



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Maria Eduarda de Melo

Vídeos que se dizem aulas de Ciências da Natureza no *YouTube*: construção de instrumento para análise didático-pedagógica

Florianópolis
2021

Maria Eduarda de Melo

Vídeos que se dizem aulas de Ciências da Natureza no *YouTube*: construção de instrumento para análise didático-pedagógica

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Educação Científica e Tecnológica.
Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem das Ciências.
Orientador: Prof. Dr. Leandro Duso.
Coorientadora: Sylvania Regina Pedrosa Maestrelli.

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Melo, Maria Eduarda de

Vídeos que se dizem aulas de Ciências da Natureza no
YouTube : construção de instrumento para análise didático
pedagógica / Maria Eduarda de Melo ; orientador, Leandro
Duso, coorientador, Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli, 2021.
212 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós
Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis,
2021.

Inclui referências.

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Ensino de
Ciências. 3. Vídeo educativo. 4. Videoaula. 5. Canais de
vídeo. I. Duso, Leandro. II. Maestrelli, Sylvia Regina
Pedrosa. III. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica.
IV. Título.

Maria Eduarda de Melo

Vídeos que se dizem aulas de Ciências da Natureza no *YouTube*: construção de instrumento para análise didático-pedagógica

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Leandro Duso

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Luiz Augusto Coimbra de Rezende Filho

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Profa. Dra. Marina Bazzo de Espíndola

Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Dra. Adriana Mohr

Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Educação Científica e Tecnológica.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Dr. Leandro Duso

Orientador

Profa. Dra. Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli

Coorientadora

Florianópolis, 2021.

Dedico este trabalho àquelas pessoas que tanto se dedicam, na
pandemia da covid-19, à saúde e à educação.

AGRADECIMENTOS

A construção deste trabalho não seria possível sem as instituições, grupos e pessoas com as quais estive vinculada, portanto, é fruto de uma construção coletiva ao longo desses quase dois anos e meio de curso. Assim, não posso deixar de registrar minha gratidão:

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), agência de fomento que possibilitou o desenvolvimento do curso de mestrado de maneira integral através do fornecimento de bolsa via código de financiamento 001.

À Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), instituição a qual estou vinculada desde 2014, pela excelência em uma educação superior pública e de qualidade.

Ao Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) e sua comunidade, pelo acolhimento, espaços de debate e pelo auxílio durante o desenvolvimento da dissertação.

Aos grupos de pesquisa Casulo e A Ponte, que têm me proporcionado tantos momentos ricos de formação ao longo dos últimos anos.

Ao grupo de orientação coletiva Bússolas, *especialmente pelas* pessoas com quem convivi nesse espaço ao longo desses anos. Ter uma produção compartilhada com colegas tão qualificados e questionadores foi uma das melhores experiências que poderia ter em meu percurso formativo.

À banca, Professores Luiz, Marina e Adriana, que, para além das contribuições feitas na qualificação, têm auxiliado no aprimoramento do trabalho em outras dimensões. Também agradeço a importância dada, pelos professores, à dissertação.

Ao Prof. Leandro, pelo belo caminho que temos trilhado juntos na orientação, assim como seu grande desprendimento em ajudar-me sempre.

A Profa. Sylvia, que tanto admiro, pela acolhida, pelo carinho e pelo estímulo.

À minha família amada que, com muito zelo e apoio, não mediu esforços para que eu passasse por mais esta etapa da melhor forma possível.

E ao meu companheiro de vida, noivo, Matheus, pelas suas inenarráveis contribuições afetivas e acadêmicas a este processo.

Destaco ainda que o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes) - Código de Financiamento 001.

Faltava-lhe uma parte. E ele não era feliz.

Então partiu em busca de encontrar a outra parte [...].

Às vezes torrava ao sol, mas logo caía a chuva refrescante.

E às vezes era congelado pela neve, mas logo o sol aparecia e o aquecia novamente.

E como lhe faltava uma parte, não conseguia rolar muito rápido.

Assim, podia parar e conversar com a minhoca, ou sentir o aroma de uma flor [...]

E esse era o melhor momento de todos.

E ele seguia adiante, por oceanos [...].

Passava por pântanos e matagais, montanhas acima, montanhas abaixo, até que um dia – alto lá! “Achei a parte que faltava em mim [...]”.

“Espere aí”, disse a parte [...].

“Não sou a parte que te falta. Não sou parte de ninguém. Sou parte completa. E ainda que eu fosse a parte que falta de alguém, não acho que seria a sua!”

“Oh”, exclamou, com tristeza, “me desculpe por tê-la incomodado”.

E continuou a rolar.

Achou uma outra parte, só que ela era muito pequena.

E esta, muito grande.

Esta, um pouco pontuda demais.

E esta, quadrada demais [...].

Continuou a rolar e a rolar, vivendo aventuras, caindo em buracos, e trombando contra paredes de pedra.

Então, um dia, achou uma outra parte que parecia perfeita [...].

Encaixou! Encaixou com perfeição! Finalmente! Finalmente!

Rolou pra longe e, por estar completo, rolou mais e mais rápido. Mais rápido do que jamais rolara!

Tão rápido que nem podia parar para conversar com uma minhoca ou sentir o aroma de uma flor, rápido demais para que a borboleta pousasse nele [...].

Meu deus! Agora que estava completo não podia sequer cantar [...].

Então parou de rolar e, com cuidado, pôs a parte no chão e rolou devagar para longe, e enquanto rolava, com uma voz suave cantava:

“Oh, busco a parte que falta em mim, a parte que falta em mim. Ai-ai-iô, assim eu vou, em busca da parte que falta em mim” (SILVERSTEIN, 2018).

RESUMO

Muitos trabalhos vêm apontando para as potencialidades das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) frente ao processo educativo, especialmente em relação aos materiais audiovisuais, como os vídeos que se dizem aulas (VDA). Atualmente, os VDA do *YouTube*, dada a sua gratuidade, popularidade e foco nos exames, têm se tornado um espaço educativo bastante utilizado pelos estudantes, especialmente do ensino médio, que consomem rotineiramente dessas produções no *site*. Junto a isso, um grupo de canais de VDA vem se estabelecendo no *YouTube*, movimentando uma legião de seguidores e milhões de visualizações. A revisão bibliográfica, de cunho qualitativo e exploratório, realizada no início desta pesquisa indicou que os VDA de Ciências presentes no *YouTube* têm suprido necessidades educacionais dos estudantes por meio da participação em seu processo formativo fora da escola. Ainda, salvo exceções, os trabalhos apontam para uma hipervalorização desse espaço que, por vezes, gera comparações descabidas entre as aulas ditas “tradicionais” da educação escolar e os VDA no *site*, desconsiderando, a princípio, o conteúdo pedagógico que esses vídeos apresentam, assim como a face empresarial do *YouTube*. Dessa forma, frente a algumas lacunas encontradas nas pesquisas sobre o tema, este trabalho teve como objetivo desenvolver um instrumento de análise para investigar características didático-pedagógicas em VDA de ciências no *YouTube*. O intuito foi identificar limites e potencialidades sobre a que esses vídeos se propõem como aula, assim como do desempenho do instrumento como ferramenta de análise dessas produções. Dessa maneira, no percurso metodológico, construíram-se instrumentos de caracterização e análise de VDA de ciências do *YouTube* através da reunião de aspectos e itens que contribuíssem com o esclarecimento das características didático-pedagógicas e do Ensino de Ciências propagado por essas produções. Também, os instrumentos foram experimentados a partir da análise do VDA de Biologia mais popular dos dois canais mais citados nos trabalhos encontrados na revisão da literatura. A partir da análise dos VDA, percebeu-se que, ainda que pautados no discurso de inovação educacional, a investigação dos itens apontou para uma semelhança desses materiais com aulas ditas tradicionais, além de diversas lacunas no que tange a um Ensino de Ciências que reconheça a natureza da ciência. Sobre o instrumento, ainda que o processo analítico tenha sido longo e que os itens que envolvem interações interpessoais foram difíceis de serem analisados, ele se mostrou adequado ao que se propõe, permitindo o levantamento das características pretendidas nos VDA analisados. Assim sendo, compreendendo que o instrumento não é um produto acabado, já que está sujeito a mudanças, e que o número de VDA analisados foi pequeno, os resultados encontrados estimulam o desenvolvimento de mais pesquisas sobre o tema.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Vídeo educativo. Vídeo didático. Videoaula. Canais de vídeo.

ABSTRACT

Many works have been pointing out the potentialities of the Digital Information and Communication Technologies (DICT) in the educational process, especially in regard to audiovisual materials, such as videos that call themselves classes (VCC). Currently, the VCC known as YouTube classes, given their free nature, popularity and focus on exams, have become an educational space widely used by students, especially those in high school, who routinely consume these productions on the website. Along with this, a group of channels of VCC who produce so-called educational videos have been establishing themselves on YouTube, moving a legion of followers and accumulating millions of views. Literature review, exploratory and qualitative in nature, done at the beginning of this research, indicated that the VCC on Sciences present on YouTube have been fulfilling the educational needs of students by being a part of their development process outside of school. Still, with a few exceptions, research points to an overvaluation of this space that, at times, generates inappropriate comparisons between the so-called “traditional” classes of formal education and the VCC on the website, not taking into consideration the pedagogical content that these videos present, as well as the business face of YouTube. Thus, given some gaps found in the research on the subject, this work aimed to develop an analysis instrument in order to investigate didactic-pedagogical characteristics in science VCC on YouTube, with the intention of assessing the limits and potentialities of these videos as classes, as well as the performance of the instrument as a tool for analyzing these productions. Thus, in the methodological path, from various elements, instruments were built for the characterization and analysis of science VCC on YouTube through the gathering of aspects and items that contributed to the clarification of the didactic-pedagogical characteristics and the teaching of Science propagated by these productions. Furthermore, the instruments were experimented with based on the analysis of a the most popular Biology VCC in the works found in the literature review. From the analysis of the VCC, it was noticed that although based on the discourse of educational innovation, the investigation of the items pointed to a similarity of these materials with the traditional classes, as well as several shortcomings concerning a teaching of Sciences which recognizes the nature of science. About the instrument, even though the analytical process was long and the items that involve interpersonal relationships were difficult to analyze, it proved to be adequate to its purpose, allowing for the assessment of the intended characteristics of the analyzed VCC. Thus, comprehending that the instrument is an unfinished product, and seeing as it is subject to change, and the number of analyzed VDA was small, the results found stimulate the development of more research on the subject.

Keywords: Teaching of Sciences. Educational video. Didactic video. Video class. Video Channels.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Captura de tela da capa do curso “ <i>Como criar e usar vídeos na Educação</i> ”	113
Figura 2 – Capa/Thumbnail do VDA selecionada do canal <i>Biologia Total</i>	142
Figura 3 – Capa/Thumbnail do VDA selecionada do canal <i>Descomplica</i>	144
Figura 4 – Captura de tela do VDA selecionado do canal <i>Biologia Total</i>	149
Figura 5 – Capturas de tela mostrando os recursos utilizados pelo apresentador durante o VDA selecionado do canal <i>Biologia Total</i>	151
Figura 6 – Captura de tela (editada) mostrando os cinco principais comentários do VDA selecionado do canal <i>Biologia Total</i>	152
Figura 7 – Captura de tela do VDA selecionado do canal <i>Descomplica</i>	156
Figura 8 – Captura de tela (editada) mostrando os cinco principais comentários do VDA selecionado do canal <i>Descomplica</i>	158

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Periódicos selecionados para a revisão bibliográfica, organizados conforme área, e <i>Qualis</i> Capes.....	28
Quadro 2 – Artigos de periódicos selecionados após busca e análise prévia	30
Quadro 3 – Trabalhos de eventos selecionados após busca e análise prévia	33
Quadro 4 – Trabalhos de dissertações selecionados após busca e análise prévia	35
Quadro 5 – Trabalhos selecionados nas bases de dados, após busca e análise prévia	36
Quadro 6 – Número total de trabalhos identificados e selecionados nos segmentos de busca da revisão bibliográfica, formando o <i>corpus</i> de análise.....	37
Quadro 7 – Recorrência da citação de canais de vídeos educativos de/com Ciências da Natureza no <i>YouTube</i> pelos trabalhos utilizados no corpo teórico desta dissertação	96
Quadro 8 – Universo de canais de vídeos educativos de/com Ciências da Natureza no <i>YouTube</i> citados apenas uma vez pelos trabalhos utilizados no corpo teórico desta dissertação.....	98
Quadro 9 – Ficha para caracterização de canal de videoaula do <i>YouTube</i> para a construção de um “Perfil do Canal”	128
Quadro 10 – Ficha para caracterização geral de VDA do <i>YouTube</i>	130
Quadro 11 – Instrumento para análise didático-pedagógica de VDA de Ciências	132

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abrapec	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
Anped	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CA	Colégio de Aplicação
CA	Colégio de Aplicação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil
DOAJ	<i>Directory of Open Access Journals</i>
Enebio	Encontro Nacional de Ensino de Biologia
Enem	Exame Nacional do Ensino Médio
Enpec	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
GT 16	Grupo de Trabalho de Educação e Comunicação
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação
NEHTE	Núcleo de Estudos de Hipertexto e Tecnologia Educacional
Nutes	Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde
ONGs	Organizações Não Governamentais
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
Pibid	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PNLD	Programa Nacional de Livros Didáticos
PPGECT	Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica
Proinfo	Programa Nacional de Informática na Educação
Proninfe	Programa Nacional de Informática Educativa
Prouca	Programa Um Computador por Aluno
Renote	Revista Novas Tecnologias na Educação
SBECE	Seminário Brasileiro de Estudos Culturais e Educação
SBEEnBio	Associação Brasileira de Ensino de Biologia
Senac	Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio
Senai	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Senar	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
Sesc	Serviço Social do Comércio

Sescoop	Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo
Sesi	Serviço Social da Indústria
Sest	Serviço Social de Transporte
Siece	Seminário Internacional de Estudos Culturais e Educação
Sinect	Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia
SiSU	Sistema de Seleção Unificada
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TD	Tecnologias Digitais
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TE	Tecnologias Educacionais
TIC	Tecnologias de informação e comunicação
TV	Televisão
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
Ulbra	Universidade Luterana do Brasil
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	PRIMEIRAS PALAVRAS E INÍCIO DA PESQUISA.....	15
1.1	APRESENTAÇÃO E DESENHO DA PESQUISA.....	15
1.2	SOBRE A REVISÃO DE LITERATURA.....	25
1.2.1	Busca em periódicos	27
1.2.2	Busca em eventos	31
1.2.3	Busca por teses e dissertações.....	33
1.2.3.1	<i>Catálogo de teses e dissertações da Capes</i>	33
1.2.3.2	<i>Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).....</i>	34
1.2.3.3	<i>Outros</i>	35
1.2.4	Busca em bases de dados.....	35
1.2.5	Formação do <i>corpus</i> de análise.....	37
1.2.6	Dos trabalhos encontrados.....	37
2	TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO E VÍDEOS EDUCATIVOS: POR UMA VISÃO NÃO SALVACIONISTA	43
2.1	TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: ALGUMAS REFLEXÕES.....	46
2.2	VÍDEOS NO PROCESSO EDUCATIVO, VÍDEOS EDUCATIVOS OU VÍDEOS COMO PROCESSO EDUCATIVO?.....	54
3	<i>YOUTUBE</i>: DE UM REPOSITÓRIO DE VÍDEOS CÔMICOS A UM ESPAÇO EDUCATIVO.....	70
3.1	<i>YOUTUBE</i> : UM BREVE PANORAMA.....	72
3.2	<i>YOUTUBE</i> : RELAÇÕES COM A ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS.....	83
4	SOBRE O PERCURSO METODOLÓGICO	110
4.1	NATUREZA DA PESQUISA.....	110
4.2	CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO DE ANÁLISE	111
4.2.1	Curso sobre produção de videoaulas - <i>YouTUBE</i> Educação	112
4.2.2	Busca exploratória no <i>YouTUBE</i>.....	116
4.2.3	Levantamento de características didático-pedagógicas	120
4.3	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	122
4.3.1	Método de análise dos VDA	123
4.3.2	Método de análise do instrumento	125
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	126
5.1	INSTRUMENTOS DE ANÁLISE.....	126

5.1.1	Ficha de caracterização do canal de videoaulas	128
5.1.2	Ficha de caracterização de VDA	129
5.1.3	Instrumento de análise didático-pedagógica para VDA de Ciências.....	130
5.2	O QUE REVELAM AS ANÁLISES DE VDA S DE BIOLOGIA ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS.....	139
5.2.1	Caracterização dos canais e dos VDA selecionados	140
5.2.1.1	<i>Sobre os resultados obtidos na caracterização: alguns apontamentos</i>	<i>144</i>
5.2.2	Caracterização didático-pedagógica dos VDA.....	148
5.2.2.1	<i>VDA do canal Biologia Total - Aspectos didático-pedagógicos</i>	<i>149</i>
5.2.2.2	<i>VDA Biologia Total - Aspectos específicos do Ensino de Ciências</i>	<i>153</i>
5.2.2.3	<i>VDA Descomplica - Aspectos didático-pedagógicos</i>	<i>155</i>
5.2.2.4	<i>VDA Descomplica - Aspectos específicos do Ensino de Ciências.....</i>	<i>159</i>
5.2.3	Sobre os resultados obtidos na análise: alguns apontamentos	160
5.3	DISCUTINDO ACERCA DO INSTRUMENTO DE ANÁLISE: LIMITES E POTENCIALIDADES	183
6	ENCAMINHAMENTOS FINAIS E PERSPECTIVAS.....	189
6.1	SOBRE OUTRAS DIMENSÕES dos VDA E SUAS POSSIBILIDADES.....	189
6.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS	191
	REFERÊNCIAS.....	195
	GLOSSÁRIO	205
	APÊNDICE A - Detalhamento dos procedimentos de pesquisa e análise exploratória no <i>YouTube</i>.....	207

1 PRIMEIRAS PALAVRAS E INÍCIO DA PESQUISA

Nesta primeira parte do trabalho, traremos uma contextualização da pesquisa. Esta encontra-se dividida em duas seções: *1.1 APRESENTAÇÃO E DESENHO DA PESQUISA*, em que apresento uma visão geral de minha trajetória acadêmica, dos elementos que influenciaram na formulação da pergunta de pesquisa, a justificativa, a relação do trabalho com o contexto atual, bem como outras informações que permitam ao leitor uma introdução à dissertação. Em seguida, na seção *1.2 SOBRE A REVISÃO BIBLIOGRÁFICA*, encontram-se descritos, nas subseções, os procedimentos realizados, os locais de busca, assim como um panorama acerca dos trabalhos encontrados.

1.1 APRESENTAÇÃO E DESENHO DA PESQUISA

Nesse momento inicial do trabalho, deixo fluir mais a escrita pessoal, menos referenciada, perpassando alguns elementos que tocam direta ou indiretamente a minha pesquisa. Alguns mais atuais, como a pandemia da covid-19 e o processo de ensino remoto, que vem sendo implementado desde o primeiro trimestre de 2020, e outros mais antigos - mas ainda assim recentes -, como a agenda neoliberal para a educação e seus desdobramentos em documentos nacionais e internacionais. Também, trago uma visão geral da pesquisa, as perguntas-guia, os objetivos e as premissas do trabalho. Ainda, ao longo de todo o texto, inclusive nas partes que se seguem, vou adicionando questões, não com a intenção de respondê-las todas, mas, sim, para demarcar pontos importantes de reflexão.

Nasci e cresci em Florianópolis, em um contexto privilegiado, instruída em escolas particulares e cercada de suporte familiar para cursar o ensino superior e a pós-graduação. Os primeiros anos de universidade (2014-2018) foram fundamentais para minha formação acadêmica e humana, espaço de reflexão, de reconhecimento de desigualdades e de (re)construção de (in)certezas. Na graduação em Ciências Biológicas, a não identificação com a rotina de laboratório, a possibilidade de discussões mais significativas (para mim) nas disciplinas das ciências da educação, bem como a participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), no Colégio de Aplicação (CA) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), levaram-me ao curso de licenciatura, assim como ao contato com a pesquisa acadêmica na área de ensino. A construção do meu trabalho de conclusão de curso trouxe-me ao mestrado e logo vi, na pós-graduação, a possibilidade de ampliação do meu

percurso formativo, tendo a potencialidade de contribuição da pesquisa para reflexão sobre o processo educativo brasileiro como uma grande motivação nesse caminho como pesquisadora. Muitas influências trouxeram-me à construção desta pesquisa. Mas, principalmente, meus percursos formativos e minhas afinidades acadêmicas, que me fizeram dar continuidade a uma investigação que teve início na graduação, durante o trabalho de conclusão de curso. Importante dizer, de antemão, que este trabalho foi muito enriquecido por um coletivo de colegas e professores, os quais acompanham e contribuem com minha jornada desde o início, seja no programa de pós-graduação ou nos grupos de pesquisa e de orientação coletiva.

Desde que ingressei na Universidade Federal de Santa Catarina (ano de 2014), ao longo do tempo, a situação política do país foi ficando tensa, impactando diretamente o setor educativo. Houve a intensificação dos ataques à educação básica e à universidade pública, congelamento e cortes de verbas, bem como projetos educacionais de privatização e intervenção. Após o ingresso no mestrado (ano de 2019), nenhum sinal de melhora e muitos em contrário. Portanto, o período de construção desta pesquisa foi conturbado, visto que acompanhou paralisações, aprovação de medidas governamentais de grande impacto para a educação, ameaça de corte de salário de professores e servidores, greve estudantil, na pós-graduação, contra os cortes de bolsas e um montante crescente de reivindicações, para uma educação pública gratuita e de melhor qualidade.

Como se não bastasse as tensões políticas e educacionais, no momento em que (re)escrevo estas palavras, uma pandemia viral está assolando o mundo. O Brasil, lamentavelmente, no dia da defesa deste trabalho, acumula mais de 550 mil¹ óbitos, decorrentes da (má gestão da) pandemia do novo coronavírus e, desde meados de março de 2020, lidamos com o medo e a insegurança de uma doença nova, assim como com a suspensão das atividades presenciais, distanciamento social, fechamento de espaços públicos, bem como uso diário de equipamentos de proteção. Ainda, como se não fosse caótico o suficiente, o cenário político está cada vez pior. Algumas vezes, tudo parece perdido e a realidade segue inconstante e incerta.

Assim sendo, aqui estou. Ainda que em uma situação privilegiada, em relação a muitos outros, por vezes, o desenvolvimento da minha pesquisa pareceu perder sua razão, e precisei (re)encontrar, nela mesma, estímulo para continuar. Assim, busquei, nesse cenário político e pandêmico, por mais trágico que seja, certa razão para minha pesquisa.

Com a suspensão das aulas presenciais, por tempo indeterminado, os governos e prefeituras começaram a implementar, repentinamente, atividades pedagógicas não presenciais,

¹ Dados de junho de 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-07/covid-19-pais-ultrapassa-550-mil-mortes-e-tem-197-milhoes-de-casos>. Acesso em: 27 jun. 2021.

um tipo deformado de ensino remoto, como forma de suprir a demanda escolar, nesse momento tão anômalo. De repente, muitos professores viram-se obrigados a produzir aulas em vídeo e iniciar uma série de atividades à distância, via aparelhos eletrônicos, para dar prosseguimento ao ano letivo. E esse processo tem reverberado, em muitas discussões, na área de educação e na sociedade como um todo, sendo tema de muitas postagens, em redes sociais e em matérias jornalísticas.

Sobre isso, vale começar com um relato. Em um mesmo dia, do mês de abril de 2020, recebi duas notícias sobre as atividades pedagógicas não presenciais durante a pandemia. Ao receber e ler essas notícias, opostas em teor, coloquei-me a refletir mais sobre a virtualização do processo de ensino, que está acontecendo, em tempo real, na educação brasileira, e como isso poderia estar relacionado com meu trabalho de dissertação.

A primeira delas, da *Folha de São Paulo* (MATTOS, 2020), era um relato sobre como o governo de São Paulo estava buscando implementar o ensino público remoto, convidando *YouTubers*² (dos canais *Biologodúvidas* e *Dez de História*) para tentar engajar³ os estudantes, através do *edutainment*,⁴ ou seja, parte das atividades remotas seriam compostas por videoaulas desses *edutubers*. Nesse processo, não ficaram de fora nomes de fundações educacionais como Padre Anchieta, Roberto Marinho e Lemann e, ainda, convênios do governo com as empresas Google e Microsoft.

É perceptível, por parte dos idealizadores dessa proposta, um otimismo acerca desse processo de ensino remoto como uma possibilidade de melhoria de aprendizagem. Segundo a gestora do Centro de Mídias, Julci Rocha, “[...] é uma virada que estava demorando para ser feita no Brasil, porque sempre havia a mobilização, com trocas de experiências e parcerias”. Ainda, é notável, ao ler a notícia, que, mesmo diante da pandemia, o foco das atividades propostas estava voltado a elementos como o cumprimento da carga de conteúdos e o controle de presença, e nem sequer foi mencionada a questão do acesso ou da saúde mental dos educandos nesse processo.

A segunda notícia, do *Brasil de Fato*, era uma entrevista com o professor Dr. Daniel Cara, da Universidade de São Paulo, e tratava sobre os males do ensino remoto que estaria sendo implementado pelas secretarias de educação (BERNARDES, 2020). O professor fala sobre como o ensino presencial, pautado na relação entre os sujeitos, não pode ser substituído pelo ensino remoto e que este, por sua vez, vai gerar um período mais que perdido para a

² Ver glossário.

³ Ver glossário.

⁴ Ver glossário.

educação, afetando ainda mais a saúde mental das crianças. Também sustenta que sequer foram consideradas as reais condições materiais das famílias e que, a partir da pressão exercida sobre os professores, sem experiência com o ensino remoto, foi indicado a estes que continuassem suas atividades à distância. Ainda, o texto traz que, a partir desse momento de fragilidade, grandes empresas educacionais filantrópicas, como a fundação Lemann, vêm disputando ainda mais espaço e influência nos rumos da educação.

Dentro desse contexto atual conturbado, é perceptível uma pressão sobre os professores, para uso emergencial de aparelhos tecnológicos, a fim de que se mantenha uma atividade educativa remota para dar cabo dos conteúdos previstos para o ano letivo, o que tem escancarado problemas antigos, relacionados à desigualdade social e à distribuição de renda. Outra questão acerca disso, é que tem sido importante ressaltar que, o que, muitas vezes, está sendo chamado de ensino à distância, não necessariamente se configura como tal.

O Art. 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, que trata da educação em modalidade à distância, no Brasil, é regulamentado pelo decreto nº. 9.057 (BRASIL, 2017b). Primeiramente, nesse decreto, sequer é previsto um ensino na modalidade à distância, na educação básica, em situações de pandemia. Mas, para além disso, caso ocorra, deixa claro que devem ser asseguradas as condições de acessibilidade e qualificação dos profissionais, que têm sido pautas de discussão nesse processo de implementação de atividades pedagógicas não presenciais na pandemia. Segundo o Art. 1:

[...] considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017b).

Assim, a educação à distância, como modalidade, possui pilares organizacionais e burocráticos previstos; contudo, o que parece estar acontecendo, no atual cenário, é a implantação de atividades pedagógicas remotas sem discussões sobre o que realmente significam ou se têm significado para as crianças e jovens, nem mesmo a que princípios educativos estão servindo nesse momento. Sequer se tem olhado para as condições materiais (e mentais) básicas de professores e estudantes, que, muitas vezes, não possuem acesso a um computador ou à internet em casa, ou ainda, que podem estar de luto devido à perda de um ente querido. Também, visto que as atividades educativas remotas tomaram um caráter emergencial, não está sendo discutida a qualificação e o papel dos educadores nesse meio, atropelando uma maturação mais robusta da ideia. *Estaria o ensino remoto auxiliando os estudantes em seus*

processos formativos, durante a pandemia, ou apenas servindo como preenchedor de um espaço/tempo que se tornou ocioso, para garantir a manutenção dos indicadores educacionais?

Nesse contexto, não é de hoje que se aponta para a implantação de uma educação básica à distância. Também não é de hoje que os recursos tecnológicos são supervalorizados no processo educativo. Ao longo das duas últimas décadas, a educação mundial tem sido fortemente influenciada por um viés mercadológico neoliberal, que tem previsto demandas para os sistemas de ensino. Essas demandas estão intimamente relacionadas ao financiamento, por parte de empresas privadas, à massificação do uso de aparelhos tecnológicos, à personalização da aprendizagem, bem como ao foco, na formação dos estudantes, voltado ao mercado de trabalho e na realização pessoal (BALL, 2020).

A materialização dessas demandas encontra-se representada num dos mais recentes documentos para a educação, a Declaração de Incheon para a Educação 2030. A partir da realização do Fórum Mundial de Educação, em 2015, na presença de entidades públicas e privadas, e com o aval de mais de 180 países, estabeleceu-se uma agenda para a educação, para os próximos 15 anos, que garante ser “[...]um compromisso histórico de todos nós com a transformação de vidas por meio de uma nova visão para a educação, com ações ousadas e inovadoras, para que alcancemos nossa ambiciosa meta até 2030” (UNESCO, 2015, p. 11).

A partir da leitura da declaração, é possível perceber um destaque nos elementos anteriormente mencionados, com ênfase no que chamam de “aprender a aprender” ao longo da vida, ou seja, uma atualização de habilidades e competências individuais a serem desenvolvidas para o trabalho e para a vida, levando em conta, primordialmente, as demandas do mercado de trabalho e os avanços tecnológicos.

Apropriada dessa agenda, a empresa Microsoft divulgou um documento com resultados de uma pesquisa feita pela empresa e também o que esta entende como importante para a educação até o ano de 2030, especialmente sobre como o imperativo da tecnologia vai se fazer presente e de como podem adentrar nessa agenda, como empresa, oferecendo produtos e serviços tecnológicos educacionais (aspecto que fica subentendido). No documento, encontra-se um discurso focado na ideia de ensino personalizado, customizado e que atenda às necessidades individuais dos estudantes. Segundo a empresa, “o ensino passará a um modelo de *coaching*⁵ na medida em que a tecnologia avançar e permitir que os professores gastem

⁵ Ver glossário.

menos tempo com tarefas rotineiras e lhes propiciar novas formas de entender e interagir com seus alunos” (MICROSOFT, 2015, p. 5).

Esse movimento de entrada das instituições privadas na educação pública, bastante discutido por Ball (2020), ocorre quando grandes fundações ou conglomerados empresariais, como a Microsoft, por exemplo, se envolvem na educação pública, movimentando muito capital e influenciando o processo educativo, o que gera demandas para o mercado. Esse processo, chamado de *edubusiness* (educação como negócio, mercadoria), encontra amparo na nova agenda para a Educação 2030, que afirma que: “o setor privado e organizações e fundações filantrópicas podem desempenhar um papel importante com sua experiência, suas abordagens inovadoras, seus conhecimentos sobre negócios e seus recursos financeiros para fortalecer a educação pública.” (UNESCO, 2015, p. 58). Tal movimento é criticado por reforçar um processo educativo instrucional voltado ao mercado de trabalho, pouco crítico, e que deixa elementos educativos essenciais de fora dos seus objetivos, o que preocupa sobre como considera o papel da profissão do professor e da escola. Sobre isso, no documento redigido pela Microsoft consta que um dos ideais para a educação 2030 deve ser “[...]construir um capital social que satisfaça o mercado de trabalho dinâmico” (MICROSOFT, 2015, p. 27), a ideia já conhecida de “aprender a aprender”. Assim, é possível perceber uma crescente imbricação entre a educação, o neoliberalismo e as políticas públicas, e disso emergem assuntos como o ensino à distância, as tecnologias digitais e, indo mais adiante, o *YouTube*.

Por isso, mostram-se relevantes estudos que problematizem e discutam essa pauta de mercado que é real para a educação e, materializada na Declaração de Incheon e em outros documentos educacionais recentes, deve chegar com mais força à educação brasileira, nos próximos anos, sob diferentes facetas. Especialmente em tempos em que as atividades pedagógicas não presenciais tornaram-se realidade.

Ainda, dentro desse contexto mercadológico de pensar o processo de ensino e aprendizagem, há uma hipervalorização de recursos tecnológicos, os quais recebem papel de destaque dentro desse discurso. Segundo os documentos já supracitados: “Tecnologias de informação e comunicação (TIC) devem ser aproveitadas para fortalecer os sistemas de educação, a disseminação do conhecimento, o acesso à informação, a aprendizagem de qualidade e eficaz e a prestação mais eficiente de serviços” (UNESCO, 2015, p. 8).

Sabemos, através de nossas pesquisas, que a tecnologia pode aprimorar o processo de aprendizagem, ao permitir aos professores economizar tempo, oferecer *insights* individualizados aos alunos, buscar a inclusão e oferecer experiência de aprendizagem de imersão – tudo isto em grande escala (MICROSOFT, 2015, p. 20).

Os aparelhos tecnológicos estão naturalmente inseridos nas atividades do dia a dia da população (que pode acessá-los), principalmente no que se refere ao acesso às redes sociais e mecanismos de comunicação à distância, e esse uso se intensificou, especialmente, durante a pandemia. Esses aparelhos, mesmo concebidos longe de um propósito educativo escolar, foram incorporadas a ele (nos casos em que existe condição para tal). Na área de Educação, as tecnologias são donas de uma quantidade significativa de artigos, os quais vêm reforçando seus benefícios e potencialidades no processo educativo, para professores e estudantes. Inclusive, muitos desses artigos compactuam com uma perspectiva que pauta a resolução dos problemas educacionais nessas tecnologias, uma perspectiva salvacionista, que se pretende problematizar adiante, ao longo do texto.

Isso posto, mesmo já sendo um recurso utilizado há bastante tempo, no processo educativo, a valorização da linguagem audiovisual veio intensificada nesse pacote de inovações tecnológicas a serem incorporadas à educação. Também, os vídeos se tornaram um recurso bastante utilizado e discutido em artigos da área de Ensino de Ciências, basta acessar os anais dos principais eventos da área para ver. Entretanto, a apropriação instrumentalista e pouco refletida pode gerar uma supervalorização de alguns desses instrumentos (visão salvacionista), e deixar de lado a discussão acerca de uma apropriação mais crítica, que leve em conta suas origens e limites, trazendo consequências para o tipo de educação que se está fazendo.

É sabido que, dentro ou fora do processo educativo, os vídeos são recursos muito comuns para quem possui *smartphone* ou computador e, atualmente, quando se fala em procura e acesso a vídeos *on-line*, é difícil não pensar no *YouTube*. Finalmente, é nele que está situada esta pesquisa. Essa bilionária empresa de mídia de massa, a qual vamos falar melhor posteriormente, abriga uma infinidade de canais de vídeos, sobre os mais diversos conteúdos que se possa imaginar, e permite que, em conteúdos originais, o número de visualizações seja convertido em renda (monetização). Logo, ao longo do trabalho, pretende-se explorar melhor como o *YouTube* está estruturado, algumas relações com o Ensino de Ciências e considerações sobre o que tem a ver com todo esse cenário atual.

O *YouTube* é especialmente popular entre os jovens, que, para além dos conteúdos de entretenimento que consomem ou criam no *site*, fazem uso para busca de vídeos com conteúdos curriculares (grupo o qual me incluo até hoje, *afinal, quem nunca buscou explicações sobre um assunto no YouTube?*), normalmente chamados de videoaulas.⁶ A relação entre jovens

⁶ Uma das dificuldades encontradas ao longo da pesquisa esteve relacionada à nomenclatura dada a essas produções. Normalmente, pelo público em geral, pelos produtores, estudantes e trabalhos da área, são chamados de videoaulas. Contudo, não se encontraram estudos mais aprofundados, nem mesmo este, que qualifiquem

estudantes e o uso de vídeos de Biologia no *YouTube* ocupou o objetivo do meu trabalho de conclusão de curso (MELO, 2018), intitulado “Investigando o uso de vídeos de Biologia no *YouTube* por estudantes do Ensino Médio”. Nesse processo, conversando com os estudantes, foram destacados três pontos principais: que existem canais mais visualizados que outros, que a prova escolar é a principal motivação da busca por esses vídeos e, por isso, a frequência de busca acompanha a frequência em que ocorrem as provas, e também que os estudantes preferem vídeos em que o conteúdo é apresentado de forma objetiva e rápida, ou seja, vídeos curtos, com esquemas e macetes preparatórios para os testes (MELO, 2018).

No outro lado dessa relação, estão os canais de vídeos de Biologia; destes, os mais populares entre os estudantes têm seu foco declarado aos exames escolares e de larga escala, como vestibulares e o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Os donos desses canais, *YouTubers* ou *edutubers*, como são chamados pela mídia, produzem vídeos que se intitulam aulas sobre os conteúdos curriculares, dando ênfase na preparação para os exames de uma forma lúdica (utilizando cenários coloridos e humor) e que atrai milhares de visualizações para o *site*. Esses canais, muitas vezes, representam empresas que, para além do material gratuito postado no *YouTube*, possuem plataformas (ditas) educativas com conteúdos exclusivos para assinantes e mensalistas, como mapas mentais, listas de exercícios, aulas exclusivas, entre outros. Como empresas, esses canais mantêm forte o *marketing*, prometendo uma aprendizagem rápida de conteúdos difíceis, numa linguagem motivacional e animada, se dizendo inovadores e, por isso, diferentes da sala de aula. Também, utilizam um discurso de democratização do ensino através da gratuidade do *YouTube*.

Assim, vemos ressaltada a relevância dos canais educativos do *YouTube* frente ao processo formativo em Ciências e Biologia dos jovens estudantes, através das milhões de visualizações que esses canais têm movimentado, logo, uma grande quantidade de dinheiro; do *feedback* positivo dos estudantes a esse tipo de material; bem como através dos resultados das pesquisas na área. Além disso, a influência dos *edutubers* nas escolas e a falta de pesquisas que ajudem na compreensão desse processo formativo que vem acontecendo longe da sala de aula, apontam para a relevância de investigações que auxiliem no esclarecimento das lacunas que existem sobre o tema, principalmente em tempos em que as atividades remotas viraram realidade e o ensino remoto virou objetivo de alguns grupos.

esses materiais como tal. Entende-se que os chamar assim legitima e equipara o conteúdo que oferecem à sala de aula. Assim, cunhou-se a expressão “Vídeos que se Dizem Aulas”, ou “VDA”. Logo, ao longo do texto, utilizar-se-á preferencialmente o termo “VDA” em referência às videoaulas. Pretende-se, posteriormente, desenvolver trabalhos que aprofundem essa questão da nomenclatura.

Sabe-se que muitos desses canais são iniciativas privadas e, por mais preocupadas que estejam com o processo formativo dos estudantes, são empresas, e o lucro desse empreendimento no *YouTube* depende do nível de consumo e da popularidade dos vídeos, o que pode comprometer a forma com que o conteúdo é ofertado, movimento que nos interessa nesta investigação. Logo, entender melhor como os estudantes utilizam vídeos de Biologia no *YouTube*, durante meu trabalho de conclusão de curso, incitou questões sobre o conteúdo desses vídeos, não só o conteúdo disciplinar, mas também o conteúdo pedagógico. Assim, *o que teria de educativo nos canais educativos? O que os VDA de Ciências da Natureza propõem como aula nesses canais?*

Entende-se que essas questões, ainda que muito gerais, auxiliam na busca de elementos para o entendimento do processo de ensino e aprendizagem que se desenrola a partir desses vídeos, e se esses se aproximam de um processo que valoriza dimensões humanas e críticas da formação, de um processo que tem a memorização dos conteúdos como seu fim, ou ainda um espectro dentre esses. Afinal, *quais as características didático-pedagógicas dos vídeos que se dizem aulas de Ciências da Natureza, nos canais educativos mais populares do YouTube?* De início, foi apenas essa pergunta, ainda uma lacuna na área, que pretendíamos investigar. Contudo, nos deparamos com outra lacuna na área, e outra pergunta precisou ser previamente levantada: *como analisar vídeos que se dizem aulas de Ciências da Natureza do YouTube?*

Assim, a construção de um instrumento de análise dos VDA, por ser uma demanda deste trabalho e de outras pesquisas sobre o tema, acabou tomando um espaço investigativo grande na pesquisa, mesclando elementos do campo da Educação e do Ensino de Ciências.

Importante destacar aqui que, ainda que a área da informação e comunicação se debruce com mais propriedade sobre a análise de documentos audiovisuais, não focamos nos elementos desta área. Ainda que falte um olhar mais atencioso para os vídeos, que se debruce para seus elementos estéticos e estruturais e os considere para além de meras ferramentas educativas, esse recorte foi necessário para um melhor andamento da pesquisa, dada minha área de formação como pesquisadora, bem como sua amplitude e tempo de trabalho disponível. Logo, de antemão, levanta-se que essa perspectiva analítica mais complexa, que mescle elementos das áreas de ensino e comunicação, fica como proposta tentadora para pesquisas futuras.

Isso posto, tem-se como **objetivo geral** desta dissertação: construir e experimentar um instrumento para análise didático-pedagógica de VDA de Ciências da Natureza do *YouTube*. Para tanto, foram elencados como **objetivos específicos**:

- discutir a relevância do *YouTube* como espaço educativo e de pesquisa na área de pesquisa em Educação em Ciências a partir de uma revisão sistematizada;
- construir um instrumento de análise de VDA de Ciência da Natureza no *YouTube*, a partir do levantamento de elementos didático-pedagógicos relevantes;
- analisar e identificar limites didático-pedagógicos dos VDA de Ciências do *YouTube*;
- reconhecer, a partir da análise de VDA de Ciências do *YouTube*, limites e possibilidades investigativas do instrumento de análise.

Desse modo, dado que se apresentam como objetos envolvidos no processo educativo dos estudantes, buscou-se, a partir da análise das características expressas nesses vídeos, investigar elementos: gerais dessas produções; didáticos - objetivos, conteúdos, métodos; suas aproximações sócio-políticas; bem como elementos relacionados ao Ensino de Ciências. Isso porque compreende-se que as características didático-pedagógicas desses VDA influenciam o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos, podendo estimulá-lo de diferentes modos.

Contudo, é importante ressaltar que não se pretende discutir o processo de ensino e aprendizagem em Biologia, que ocorre a partir da visualização dos VDA do *YouTube*, nosso aporte teórico e metodológico volta-se para que, a partir da análise desses vídeos, seja possível caracterizá-los didático-pedagógicamente, bem como discutir como apresentam elementos da área de Ensino de Ciências. Para tal, como já mencionado, foi necessária a construção de um instrumento de caracterização e de análise dos VDA, para que, através dos itens de análise, fosse possível identificar as características didático-pedagógicas.

Isso posto, parte-se do pressuposto de que, existindo distintos espaços educativos, o *YouTube* pode configurar-se como um contexto em que se pode aprender e ensinar, e que é diferente da escola, da igreja, de associações. Também se sabe que os estudantes fazem uso de VDA do *YouTube* para aprender, revisar e estudar conteúdos de Biologia e de outras disciplinas também. Sendo assim, como apresenta um discurso de inovação educacional, considera-se interessante investigar se e o que há de novo ou diferente (pedagógicamente) nesse contexto, ou se acaba replicando a mesma educação escolar que critica, fadada ao desinteresse, monotonia e baixo rendimento.

Logo, acredita-se que esses vídeos, que se dizem aulas, podem não ser tão inovadores quanto pregam ser e, ainda, que possuam uma construção pedagógica bastante aproximada com a sala de aula, tendo como foco o rendimento em exames. Esses pontos, assim como em Cabral,

Rezende Filho e Santos (2019), já vêm sendo levantados em alguns trabalhos sobre VDA de Ciências do *YouTube*.

Por fim, cabe aqui um panorama de como o trabalho está organizado, de forma a contemplar os objetivos da pesquisa. Após esse momento de apresentação, segue-se na próxima seção, *1.2 SOBRE A REVISÃO DE LITERATURA*, com a descrição de como foi realizado o processo de revisão bibliográfica da dissertação.

Após, na PARTE 2, inicia-se a discussão teórica acerca dos aspectos mais gerais, relacionados às tecnologias e aos vídeos educativos. Na PARTE 3, o foco se volta à discussão das relações entre o *YouTube* e o Ensino de Ciências, e são trazidos para discussão os trabalhos encontrados na revisão bibliográfica. Após, segue com a descrição do percurso metodológico, na PARTE 4, na qual estão descritas a construção dos instrumentos e o processo de análise, que levarão aos capítulos de apresentação dos resultados e discussão, que comporão a PARTE 5. Por fim, encerra-se a pesquisa na PARTE 6, com contribuições, lacunas da pesquisa, perspectivas futuras e considerações finais.

1.2 SOBRE A REVISÃO DE LITERATURA

A revisão bibliográfica, parte essencial de um trabalho científico, é o momento em que se reconhece a ciência como trabalho coletivo, identificando e analisando trabalhos que já abordaram o tema sobre o qual se pesquisa (MOHR; MAESTRELLI, 2012). É através dela que é possível conhecer a área, identificar lacunas e definir com mais propriedade os rumos da pesquisa, tendo sempre em mente que a revisão, mesmo tendo fim, é um processo aberto e que se estende ao longo da construção do trabalho, especialmente com um tema tão movediço e contemporâneo, como as mídias de massa.

Optou-se, então, por apresentar a revisão bibliográfica no início do texto, por ela ter sido, mesmo, o momento inicial da pesquisa, de entender o caminho já trilhado dentro do tema, por outros autores, para definir novos caminhos. Assim, nesta seção, descreve-se como foi realizada a revisão de literatura e os trabalhos encontrados, para, posteriormente, elencar as contribuições desses referenciais na construção teórica do trabalho, construção da ferramenta de análise e na análise de VDA.

Desde o início do mestrado (primeiro semestre de 2019), uma busca exploratória já vinha sendo realizada na plataforma *Google Scholar*, consistindo numa procura, leitura e fichamento de trabalhos encontrados, mas de maneira não sistematizada. Essa fase inicial da pesquisa, retornou poucos trabalhos para além daqueles já conhecidos durante o trabalho de

conclusão de curso (MELO, 2018) e muitos trabalhos que tratavam das tecnologias e/ou vídeos no processo educativo, de uma maneira mais geral, sendo a maioria relatos de experiência. Esses relatos de experiência, a partir do levantamento das fichas de leitura, apresentaram uma repetição de resultados, frequentemente afirmando, sobre as tecnologias ou vídeos, que os professores precisam usá-los, ou que os estudantes aprendem mais e melhor a partir deles. Essas conclusões, muitas vezes, são feitas a partir de uma única experiência em sala e sem embasamento teórico que explique por que a experiência foi interessante, por que o uso desses recursos pelo professor vai melhorar o ensino ou ainda que elementos lhes permitem inferir que a aprendizagem dos estudantes melhorou. A repetida chegada em trabalhos dentro desse viés tornou a procura cansativa, à medida que os mecanismos de busca não sistematizada sempre levavam a eles.

Dessa maneira, a busca exploratória mostrou-se, também, como um momento importante de definição do escopo, abrangência, palavras-chave e critérios de seleção da revisão de literatura sistematizada da pesquisa. A inclusão de alguns dos locais de busca se deu a partir desse momento de procura inicial, o qual sinalizou ambientes como potenciais fontes de trabalhos, como: revistas da área de comunicação de informação, eventos com o escopo mais voltado às tecnologias e a base de dados internacional *Taylor e Francis On-line*.

A busca de trabalhos guiou-se pela seguinte questão: *o que dizem as pesquisas sobre os VDA do YouTube?* Definiu-se uma questão bem geral, para que a busca fosse mais abrangente, visto que a escassez de trabalhos sobre os VDA de Ciências e Biologia e/ou sua relação com o processo formativo dos estudantes já foi relatada em pesquisas (SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017; MELO, 2018; KARAT; GIRALDI, 2019) e, por isso, se procurou construir uma revisão de literatura que pudesse garantir a maior possibilidade de retorno de trabalhos.

Assim, a revisão teve por objetivo identificar e selecionar publicações que tratassem sobre os VDA ou canais educativos disponíveis no *YouTube*, discutindo, preferencialmente, a análise de aspectos educativos dos vídeos relacionados a Ciências e Biologia. A busca foi realizada em quatro segmentos de publicações: em periódicos da área de ensino e em alguns periódicos da área de comunicação e informação; em eventos da área de ensino e educação e da área de comunicação e informação; no repositório de teses e dissertações da Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); e, ainda, em duas bases de dados, *Directory of Open Access Journals (DOAJ)* e *Taylor e Francis On-line*.

O recorte temporal da busca foi definido a partir da data de criação do *YouTube*, ou seja, a partir de 2005, visto que, naturalmente, não esperávamos encontrar trabalhos sobre o

YouTube antes dessa data. Em todos os segmentos, os trabalhos identificados passaram por uma análise prévia e, a partir de critérios, foram selecionados ou não para compor o *corpus* da revisão. Contudo, os trabalhos que não foram selecionados não foram descartados, visto que, mesmo um pouco distanciados do objetivo da revisão, alguns auxiliaram, de certa forma, a construir o contexto da pesquisa, mas não entraram no *corpus* de trabalhos selecionados dado o afastamento com o escopo da revisão bibliográfica. Também é importante mencionar que eventos e periódicos exclusivos de Química e Física não estiveram no foco da busca.

A escolha das palavras-chave utilizadas durante a busca mostrou-se um pouco delicada, visto que enquanto a palavra “vídeo” retornou uma quantidade muito grande de trabalhos, muito similares entre si e indiretamente importantes para discutir o contexto do trabalho, a palavra “*YouTube*”, diretamente relacionada ao foco de busca, apresentou uma escassez de trabalhos, especialmente relacionada à área de ensino. Dessa forma, as palavras-chave selecionadas para esta revisão, foram: *YouTube*; canal(is) de vídeo(s); vídeo(s) educativo(s); vídeo(s) didáticos(s); vídeo(s) educacional(is); videoaula(s). Buscou-se, também, tanto quanto possível, realizar as buscas sempre título a título, garantindo uma identificação mais fina dos trabalhos. A seguir, segue a descrição de como a busca foi feita em cada segmento, a formação do *corpus* de análise e um panorama dos trabalhos encontrados.

1.2.1 Busca em periódicos

A revisão neste segmento foi realizada em periódicos da área de ensino e da área de comunicação e informação. A seleção dos periódicos da área de ensino foi feita a partir de algumas indicações presentes no texto de Mohr e Maestrelli (2012), bem como a partir de uma lista⁷ disponibilizada no *site* da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Abrapec). Alguns periódicos também foram escolhidos por ter o escopo voltado às tecnologias ou, ainda, a partir de publicações encontradas durante a busca exploratória, como foi o caso da escolha dos periódicos da área de comunicação e informação. No Quadro 1, a seguir, estão organizadas as informações relacionadas à busca nesse segmento.

⁷ Recentemente, o *site* da associação passou por modificações e a lista não foi localizada novamente.

Quadro 1 – Periódicos selecionados para a revisão bibliográfica, organizados conforme área, e *Qualis Capes*

(continua)

Área	Periódico	Qualis
Comunicação e Informação	Revista Científica de Comunicação e Educação (COMUNICAR)	C e I: A1 Ensino: B2
Comunicação e Informação	Revista Brasileira de Ciências da Comunicação (INTERCOM)	C e I: A2 Ensino: B4
Comunicação e Informação	Revista E-Compós	C e I: A2 Ensino: B3
Comunicação e Informação	Revista do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica (GALÁXIA)	C e I: A2
Comunicação e Informação	Sessões do Imaginário: Cinema, Cibercultura e Tecnologia da Imagem	C e I: B1
Comunicação e Informação	Comunicação & Educação	C e I B2 Ensino B3
Ensino	Ciência & Educação	A1
Ensino	Educação & Sociedade	A1
Ensino	Educação e Pesquisa	A1
Ensino	Educar em Revista	A1
Ensino	Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	A1
Ensino	Enseñanza de las ciencias*	A1
Ensino	International Journal of Science Education (IJSE) - Parte A*	A1
Ensino	International Journal of Science Education (IJSE) - Parte B*	A1
Ensino	Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos (RBEP)	A1
Ensino	Alexandria	A2
Ensino	Atos de Pesquisa em Educação	A2
Ensino	Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)	A2

(conclusão)

Área	Periódico	Qualis
Ensino	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT)	A2
Ensino	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)	A2
Ensino	Revista de Educação, Ciências e Matemática (RECM)	A2
Ensino	Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias (REEC)*	A2
Ensino	Ciência & Ensino	B1
Ensino	Ciência em Tela	B1
Ensino	Educação Temática Digital (ETD)	B1
Ensino	Experiências em Ensino de Ciências (EENCI)	B1
Ensino	Informática na Educação	B1
Ensino	Olhares e Trilhas (O&T)	B1
Ensino	Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana (EM TEIA)	B1
Ensino	Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)	B1
Ensino	Actio: Docência em Ciências	B2
Ensino	Revista SBEnBio	B2

Fonte: elaborado pela autora.

Ao total, foram selecionados 32 periódicos, 6 da área da comunicação e informação, todos brasileiros, e 26 periódicos da área de ensino, dos quais 4 (marcados com asterisco, no Quadro 1) são estrangeiros. A identificação dos trabalhos aconteceu via sumários, sendo feita a leitura de título a título, de cada volume do periódico. As palavras-chave não foram utilizadas nesse segmento, com exceção do *International Journal of Science Education*⁸, na “Parte A” e também na “Parte B”, em que a busca nos sumários não foi realizada, devido ao grande volume de edições anuais; assim, buscou-se pelas palavras-chave na área de busca do periódico. Após a busca nesse segmento, foram identificados 32 trabalhos. Após uma análise prévia dos

⁸ O *International Journal of Science Education* é um periódico estrangeiro que apresenta duas partes, cada uma com escopo e ISSN diferentes, sendo então contabilizados como periódicos diferentes. Ainda, apresentam a publicação de 15 volumes por ano, sendo necessária a busca via palavras-chave.

resumos, resultaram 19 trabalhos selecionados; destes, apenas 1 representou a área da comunicação e informação. Os trabalhos selecionados estão dispostos no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Artigos de periódicos selecionados após busca e análise prévia

Nº	Periódico	Referência
1	ACTIO	Gomes e Oliveira (2018).
2	ACTIO	Karat e Giraldi (2019).
3	Educar em Revista	Quintanilha (2017).
4	Enseñanza de las Ciencias	Morando, Loguercio e Silva (2018).
5	Enseñanza de las Ciencias	Portugal, Arruda e Marinez (2018).
6	IJSE - Part B	Rosenthal (2017).
7	RBECT	Lemos e Padilha (2013).
8	RECM	Silva, Pereira e Arroio (2017).
9	Renote	Camillo, Medeiros e Silva (2018).
10	Renote	Tavares <i>et al.</i> (2012).
11	Renote	Nunes e Eichler (2018).
12	Renote	Caetano e Falkemback (2007).
13	Renote	Schneider, Caetano e Ribeiro (2012).
14	Renote	Felcher, Bierhalz e Folmer (2019).
15	Atos de Pesquisa em Educação	Bispo e Barros (2016).
16	Informática na Educação: teoria e prática	Junges e Gatti (2019).
17	Em Teia	Garcia e Camas (2019).
18	Comunicar	Vizcaíno-Verdú, Contreras-Pulido, Gúzman-Franco (2019).
19	Olhares e Trilhas	Aranha <i>et al.</i> (2019).

Fonte: elaborado pela autora.

1.2.2 Busca em eventos

A revisão, nesse segmento, aconteceu em 6 eventos das áreas de ensino e de educação: O Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec); o Encontro Nacional de Ensino de Biologia (Enebio); as Reuniões Nacionais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped); o Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia (Sinect); o Seminário Brasileiro de Estudos Culturais e Educação (SBECE), que ocorre junto com o Seminário Internacional de Estudos Culturais e Educação (Siece); e o Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação. E, também, em 1 evento da área de comunicação e informação: o Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação (Intercom).

O Enpec é o maior evento brasileiro de Educação em Ciências. Acontece desde 1997 e é, bianualmente, organizado pela Abrapec. As atas das 8 edições analisadas foram acessadas a partir do *site*⁹ da associação e, assim, em cada edição, a busca por palavras-chave foi utilizada para localização dos artigos. Ao total, foram identificados 5 artigos; destes, 4 foram selecionados para o *corpus* de revisão, após análise prévia.

O Enebio é o maior evento brasileiro de Ensino de Biologia. É um evento bienal, organizado pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio). As localizações das atas das 7 edições analisadas foram realizadas pelo *site*¹⁰ da associação e as buscas nas edições dos eventos aconteceram de formas diferentes, devido aos formatos díspares das atas, visto que algumas delas compõem edições da revista da SBEnBio. De maneira geral, os trabalhos foram localizados através do mecanismo de busca “Ctrl F”, utilizando-se as palavras-chave. Ao total, foram identificados 3 artigos, todos selecionados para compor o *corpus*.

As Reuniões Científicas Nacionais da Anped acontecem, anualmente, desde 1978. E, segundo seu *site*¹¹, têm como objetivo a congregação de pesquisadores e seus trabalhos de pós-graduação de programas *stricto sensu* de todo território nacional. Existem 23 Grupos Temáticos que unem pesquisadores de áreas em comum; assim, a busca por trabalhos foi realizada apenas no Grupo de Trabalho de Educação e Comunicação (GT 16). Foram analisadas 11 edições ao total, identificados 3 trabalhos e, destes, 1 foi selecionado para a revisão.

O Sinect é um evento organizado pelo programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia (PPGECT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), em Ponta Grossa. O evento, segundo informações do *site*,¹² tem como objetivo criar um espaço de troca

⁹ Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos-enpecs/>.

¹⁰ Disponível em: <https://sbenbio.org.br/categoria/anais/>.

¹¹ Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes-cientificas/nacional>.

¹² Disponível em: <http://www.sinect.com.br/2018/index.php?id=260>.

de pesquisas feitas no contexto de sala de aula, tendo como aporte teórico as áreas da ciência e tecnologia. Desse evento, que teve sua 1^o edição em 2009, foram analisadas 6 edições, das quais 2 trabalhos foram identificados e selecionados.

Os simpósios SBECE/Siece são eventos que acontecem paralelamente e, segundo o *site*,¹³ são organizados pelos programas de pós-graduação em Educação, da Universidade Luterana do Brasil (Ulbra) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O acesso *on-line foi possível* apenas às 3 últimas edições do evento (2015, 2017 e 2019), em que a busca foi realizada utilizando-se as palavras-chave. Ao total, foram identificados 2 trabalhos; destes, apenas 1 foi selecionado para a revisão.

O Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação é bienal, organizado pelo Núcleo de Estudos de Hipertexto e Tecnologia Educacional (NEHTE), e acontece no campus da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Segundo o *site*¹⁴, os organizadores do evento têm, como objetivo, a discussão de trabalhos que tenham como foco a utilização das tecnologias digitais para desenvolvimento de aprendizagens. A busca de trabalhos, nas 6 edições, foi realizada a partir das palavras-chave e não resultou em trabalhos identificados.

Já na área de Comunicação e Informação, o evento Intercom, que é promovido pela Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, ocorre, anualmente, desde 1977, reunindo estudantes, professores e pesquisadores da área. Segundo o portal *on-line*¹⁵, no encontro são debatidos tópicos de jornalismo, relações públicas, publicidade, rádio, televisão, cinema, conteúdos para mídias digitais, políticas públicas. Ainda, o evento conta com um grupo de trabalho na interface Comunicação e Educação. A busca de trabalhos deu-se através das palavras-chave em 15 edições (2005 até 2019) e não resultou em trabalhos selecionados. A irregularidade dos anais, também, impossibilitou uma busca sistematicamente idêntica em todas as edições.

Inicialmente, nos eventos, foram identificados um total de 15 trabalhos que, após análise prévia, reduziram-se a 11 trabalhos selecionados. No Quadro 3, a seguir, estão os trabalhos selecionados após identificação e análise prévia, organizados por evento, número e referência.

¹³ Disponível em: <https://www.2019.sbece.com.br/>

¹⁴ Disponível em: <http://www.nehte.com.br/simpósio/anais/>.

¹⁵ Disponível em: <https://www.portalintercom.org.br/eventos1/congresso-nacional/apresentacao5>.

Quadro 3 – Trabalhos de eventos selecionados após busca e análise prévia

Nº	Evento	Referência
1	X Enpec	Rezende Filho <i>et al.</i> (2015).
2	X Enpec	Medina, Braga e Rego (2015).
3	XII Enpec	Cabral, Rezende Filho e Santos (2019).
4	XII Enpec	Silva <i>et al.</i> (2019).
5	VI Enebio	Ribeiro <i>et al.</i> (2016).
6	VII Enebio	Possas e Alves (2018).
7	VII Enebio	Moura <i>et al.</i> (2018).
8	35º Anped	Vargas Netto (2012).
9	V Sinect	Silva e Pereira (2016).
10	VI Sinect	Ribeiro <i>et al.</i> (2018).
11	6º SBECE/3º Siece	Silva e Sales (2015).

Fonte: elaborado pela autora.

1.2.3 Busca por teses e dissertações

Dadas as dificuldades de uma busca sistematizada das teses e dissertações nesta revisão bibliográfica, realizou-se a busca em dois diferentes espaços, visto que, num mesmo espaço, não foi possível encontrar a totalidade de trabalhos que se tinha conhecimento que existiam. Dado isso, visando uma maior abrangência na procura, as teses e dissertações foram buscadas no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, assim como na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Aconteceu, ainda, de um trabalho, identificado na busca exploratória, não ser encontrado em nenhum desses repositórios.

1.2.3.1 Catálogo de teses e dissertações da Capes

O catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) é o repositório¹⁶, organizado pelo órgão, junto ao Ministério da Educação, no qual estão indexados trabalhos de teses e dissertações defendidas em todo o

¹⁶ Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>.

Brasil. A busca no catálogo teve que ser realizada em duas etapas, e resultou em 5 dissertações selecionadas.

Na primeira etapa (E1), os trabalhos foram buscados pela palavra-chave “*YouTube*” na barra de busca e filtrados para as áreas do conhecimento “Educação” e “Ensino”. Dessa pesquisa, os 62 trabalhos retornados foram analisados a partir da leitura dos resumos, o que resultou em 3 dissertações selecionadas. Entretanto, nessa primeira etapa, não foi possível identificar uma dissertação previamente encontrada na busca exploratória, o que alertou para a necessidade de ampliar o campo de busca, de forma a garantir a inclusão dessa dissertação e contemplar a possibilidade de encontrar outros trabalhos, o que de fato se confirmou. Logo, na segunda etapa (E2) da busca, complementar à primeira, também foi realizada com a palavra-chave “*YouTube*”; dessa vez, dentro do filtro da grande área “Multidisciplinar”. Dos 52 trabalhos retornados, com trabalhos tanto repetidos quanto inéditos em relação a E1, a leitura dos resumos foi realizada e 2 dissertações foram selecionadas, sendo uma delas o trabalho anteriormente procurado.

Assim, da gama de trabalhos que continham a palavra *YouTube* no corpo do texto, em muitos deles, a palavra estava apenas mencionada como *site* de busca ou de deposição de vídeos, antes ou após atividades previstas nas pesquisas. Portanto, ao total, foram identificados 12 trabalhos; destes, foram selecionadas 5 dissertações e nenhuma tese foi encontrada na temática. É interessante mencionar que, na plataforma de busca, os trabalhos anteriores ao ano de 2013 não possuíam o arquivo anexado e tiveram que ser buscados fora do catálogo, para a leitura dos resumos. Os resultados encontram-se sistematizados mais adiante, no Quadro 4.

1.2.3.2 Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

A Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações¹⁷ é um repositório, organizado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), em que estão integrados sistemas de informação de trabalhos de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil. A busca na BDTD, que gerou resultados parcialmente diferentes dos anteriores, realizou-se, também, em duas etapas, e resultou em 2 dissertações selecionadas. Num primeiro momento (E1), buscou-se a palavra “*YouTube*” no título e, dos 110 resultados gerados, 1 dissertação foi selecionada. Num segundo momento (E2),

¹⁷ Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/>.

buscou-se a palavra "videoaula" nos títulos das publicações e, dos 33 resultados gerados, 1 dissertação foi selecionada. Os resultados encontram-se sistematizados no Quadro 4.

1.2.3.3 Outros

Encontrou-se, ainda, uma dissertação, durante a busca exploratória, que não fora alcançada em nenhum dos dois repositórios anteriormente mencionados, porém, ainda que não se tenha conseguido desenvolver um mecanismo de busca no qual ela aparecesse, esta se apresenta relacionada ao escopo da dissertação e, por isso, foi adicionada ao *corpus*. Assim, as 8 dissertações, que foram resultados das buscas por teses e dissertações, estão descritas no Quadro 4, a seguir, organizadas por número, banco de dados e referência.

Quadro 4 – Trabalhos de dissertações selecionados após busca e análise prévia

Nº	Banco	Referência
1	Capes (1)	Kamers (2013).
2	Capes (1)	Silva (2016).
3	Capes (1)	Oliveira (2016).
4	Capes (2)	Portugal (2014).
5	Capes (2)	Silva (2017).
6	BDTD (1)	Stadler (2019).
7	BDTD (2)	Silva Júnior (2017).
8	Outro ¹⁸	Souza (2018).

Fonte: elaborado pela autora.

1.2.4 Busca em bases de dados

A busca nas bases de dados foi realizada com intuito de complementar as buscas já feitas até então. Assim, a fim de contemplar mais periódicos da área de ensino, de outras áreas e também estrangeiros, escolheu-se duas bases de dados, para uma busca via palavras-chave. As bases escolhidas foram o *Directory of Open Access Journals* (DOAJ) e a base de dados estrangeira, *Taylor & Francis On-line*, visto que já haviam se mostrado espaços interessantes durante a busca exploratória.

¹⁸ Após a defesa desta dissertação, este trabalho foi encontrado no portal de teses e dissertações da Capes.

O DOAJ¹⁹ indexa mais de 12.000 periódicos, de todas as áreas da ciência. Essa base foi escolhida por ser uma das que mais indexa periódicos brasileiros, da área de ensino, com foco no Ensino de Ciências, em que a busca pode ser realizada por artigos. Nessa base, a busca foi feita através da palavra-chave “*YouTube*”, presente no título dos trabalhos. Retornaram 374 resultados, dos quais, a partir da leitura dos títulos e resumos, 3 artigos foram identificados e selecionados, tomando-se o cuidado para não haver sobreposições com as buscas dos segmentos anteriores.

A base *Taylor & Francis On-line*²⁰ é uma das bases que indexa o periódico *International Journal of Science Education*, mostrando-se promissora após a busca exploratória de trabalhos. Considerou-se, também, relevante a busca numa base de dados estrangeira, visto que o tema não se restringe ao contexto educacional brasileiro, ainda que o foco dessa dissertação seja o contexto nacional.

A busca foi, primeiramente, realizada através da palavra-chave “*YouTube*”, presente no título dos trabalhos. Dessa busca, retornaram 263 resultados, dos quais, a partir dos mesmos procedimentos aplicados na base anterior, 7 trabalhos foram identificados; destes, 2 foram selecionados. Posteriormente, a busca foi feita através da expressão “*teaching videos*”, presente no título dos trabalhos. Dessa busca, retornaram 334 resultados, dos quais, a partir da seleção pelos resumos, 1 trabalho foi identificado e selecionado. Assim, as buscas nas bases resultaram em 6 trabalhos selecionados, que estão organizados no Quadro 5, a seguir, pelo número, base de dados e referência.

Quadro 5 – Trabalhos selecionados nas bases de dados, após busca e análise prévia

Nº	Base	Referência
1	DOAJ	Dulci e Queiroga Júnior (2019).
2	DOAJ	Nagumo, Teles e Silva (2020).
3	DOAJ	Flores e Medeiros (2018).
4	T&F	Jones e Cuthrell (2011).
5	T&F	Tan (2013).
6	T&F	Martinez, Galvez e Garcia (2017).

Fonte: elaborado pela autora.

¹⁹ Disponível em: <https://doaj.org/>

²⁰ Disponível em: <https://www.tandfon-line.com/>

1.2.5 Formação do *corpus* de análise

Após a seleção dos trabalhos, realizou-se a composição do *corpus* de análise, que se encontra organizado no Quadro 6. Do total de 73 trabalhos identificados em todos os segmentos, 44 foram selecionados e encontram-se indicados nas tabelas de cada segmento supracitado. Como já dito anteriormente, os trabalhos que não fizeram parte do *corpus* não foram descartados, visto que alguns foram demandados a contribuir com a pesquisa, em algum momento. Entretanto, o número de trabalhos selecionados representa os trabalhos diretamente ligados ao objetivo dessa revisão bibliográfica sistematizada, como explicitado no início deste tópico.

Quadro 6 – Número total de trabalhos identificados e selecionados nos segmentos de busca da revisão bibliográfica, formando o *corpus* de análise

Segmento	Trabalhos	
	Identificados	Selecionados
Periódicos	32	19
Eventos	15	11
Teses e Dissertações	14	8
Bases de dados	12	6
Total	73	44

Fonte: elaborado pela autora.

1.2.6 Dos trabalhos encontrados

Após a seleção, os trabalhos foram lidos, analisados integralmente e fichados quanto às suas principais características: data de leitura e de publicação, objetivos, metodologia, instituição, um breve resumo com os pontos mais relevantes, autores e referências cruzadas. Logo, neste tópico, descreve-se brevemente os resultados referentes à forma geral de apresentação e características gerais, encontrada nos 44 trabalhos selecionados, através da revisão de literatura, visto que a PARTE 3 desta dissertação é dedicada a uma discussão mais profunda do conteúdo encontrado nesses referenciais.

Dessa forma, salienta-se que, dada a importância de uma revisão bibliográfica ampla sobre o tema, pretende-se elaborar futuras publicações, aprofundando outros aspectos dos trabalhos encontrados, a fim de contribuir com o estado do conhecimento sobre a temática, que

ainda permanece disperso na área. A seguir, estão descritos os resultados gerais, encontrados nos trabalhos, divididos por segmento de busca: periódicos, eventos, teses e dissertações e bases de dados.

Em relação aos trabalhos selecionados nos **periódicos**, a *Revista Novas Tecnologias na Educação* (Renote) destacou-se como fonte, representando 6/19 trabalhos selecionados. Também, apenas 1/19 artigo representou a área de comunicação e informação e, apesar de 4/19 artigos terem sido selecionados de revistas estrangeiras, apenas 2/19 representaram contextos estrangeiros, sendo um de Singapura e outro da Espanha. Ainda, 2/19 artigos apresentaram-se como apanhado geral de dissertações, que também foram incluídas na revisão; assim sendo, são trabalhos repetidos quanto à apresentação de resultados.

As pesquisas encontraram-se distribuídas entre os anos de 2007 e 2019, sendo que 11/19 representam trabalhos dos anos de 2018 ou 2019, demonstrando um conjunto de publicações bastante recente sobre a temática. Dentre as instituições de ensino brasileiras às quais correspondem, com exceção de 2/19, que são estrangeiras, há destaque para a região sul, na qual 11/17 trabalhos têm pelo menos um pesquisador representante de universidades públicas desta região. Ainda, apenas 1/17 representa universidades particulares.

Dentro da diversidade de objetivos encontrada nos trabalhos selecionados, 7/19 representam trabalhos que analisaram vídeos educativos do *YouTube*. Outros 9/19 representam trabalhos mais exploratórios, recorrendo a questionários e entrevistas, a fim de elucidar padrões de consumo e de produção de vídeos no *YouTube*. Já 2/19 apresentam-se como ensaios teóricos acerca do uso dos vídeos do *site* no processo de ensino e aprendizagem e, por fim, 1/19 representa um tutorial para professores, sobre como lidar com a interface e postar vídeos educativos no *YouTube* (ano de 2007).

Em relação aos métodos, apareceram: netnografia, *decoupage*, análise do discurso, análise de conteúdo, análise semiótica, além de questionários e entrevistas. As lacunas na descrição metodológica foram recorrentes, o que não permitiu o entendimento do percurso de construção dos resultados, em vários trabalhos. Por fim, como esperado, as áreas de destaque dos trabalhos foram as ciências da natureza, contudo, áreas como matemática e história também se fizeram presentes. Alguns trabalhos gerais, ainda, não se situaram em áreas disciplinares do conhecimento.

Em relação aos trabalhos selecionados nos **eventos**, o Enpec destacou-se como fonte, representando 4/11 dos trabalhos encontrados, assim como em relação à qualidade argumentativa e proximidade temática com esta pesquisa. Novamente, nesse segmento, 2/11 dos trabalhos apresentaram-se como resumos de dissertações, também selecionadas na revisão.

Destaca-se que a análise dos resultados parciais desse segmento de busca gerou a escrita de um artigo submetido e aceito para o XIII Enpec (a acontecer em setembro de 2021), intitulado “*YouTube na Educação em Ciências: o que dizem trabalhos publicados em eventos brasileiros*” (MELO; DUSO; SCHMITT, 2021, no prelo).

Os trabalhos dos eventos estão distribuídos entre os anos de 2012 e 2019. Dentre as instituições de ensino às quais correspondem, destacam-se instituições federais e estaduais do estado do Rio de Janeiro, que representam 6/11 dos trabalhos, em que o Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde (Nutes) destaca-se nas produções.

Quanto à área do conhecimento das pesquisas, 9/11 dos trabalhos intitulam-se como de Ciências ou de Biologia; 1/11 da área da matemática; e 1/11 sem delimitação. Dentro da baixa diversidade de trabalhos encontrada, 5/11 correspondem a pesquisas exploratórias e de opinião, recorrendo a questionários e entrevistas, a fim de elucidar padrões de consumo de vídeos educativos no *YouTube*, por estudantes; 3/11 representam trabalhos que investigaram canais educativos de ciências no *YouTube*; 2/11 aproximam-se de relatos de experiência de produção de vídeos educativos; e 1/11 referem-se a um ensaio teórico sobre a questão da espetatura no *YouTube*.

No que tange aos métodos, apareceram mais timidamente nos eventos do que quando comparados com os periódicos. Questionários (4/11), análise semiótica, teoria da subjetividade e pesquisa netnográfica foram estratégias de obtenção de dados e construção de resultados citadas pelos trabalhos. Assim, de maneira geral, como exposto no artigo supracitado, os trabalhos encontrados nos eventos apresentaram-se bastante:

[...] exploratórios, apresentam abordagens amplas do tema, assim como perguntas de pesquisa abrangentes. Dessa forma, parecem contribuir com a construção de uma delimitação do tema a partir de discussões não tão aprofundadas. Entende-se que isso possa ocorrer devido à falta de pesquisas sobre o tema, ou ainda, à limitação de espaço que há nas publicações de eventos em geral (MELO; DUSO; SCHMITT, 2021, p. 4, no prelo).

Em relação às **teses e dissertações**, apenas dissertações foram encontradas na revisão bibliográfica. A falta de teses indica uma carência do tema, no que tange a trabalhos mais aprofundados, realçando o momento exploratório em que se encontra. As dissertações apresentam-se compreendidas entre os anos de 2013 e 2019 e advêm de programas de mestrado da área de ensino ou educação. Há apenas um mestrado profissional.

Das dissertações selecionadas, 4/8 são pesquisas sobre as ciências da natureza, 3/8 não contêm especificação de área de conhecimento, sendo uma construção mais geral, e 1/8 são de História. Dentre as instituições de ensino às quais os trabalhos correspondem, 4/8 são da região

sul, sendo 3/8 do estado do Paraná, 3/8 da região sudeste e 1/8 da região nordeste. Ainda, 2/8 são dissertações que derivam de universidades particulares.

Dentre a diversidade de objetivos apresentados nos trabalhos, pelo menos 5/8 focam numa abordagem mais exploratória do tema, com a realização de questionários e entrevistas com docentes ou discentes, ou ainda, exploração mais panorâmica de canais e vídeos do *YouTube*; 2/8 focam na análise de vídeos educativos do *YouTube*; e apenas 1/8 debruça-se sobre a construção de um instrumento para análise de vídeos de Ciências e destaca-se por ser um dos trabalhos mais aproximados do objetivo desta dissertação.

Em relação às abordagens metodológicas apresentadas, encontram-se em maioria os questionários e entrevistas, utilizados em 6/8 dos trabalhos, como também pesquisa netnográfica, análise textual discursiva, etnometodologia, pesquisa interpretativista e análise de conteúdo, que também se destacaram, estando presentes em 3/8 das dissertações. Ainda, como já mencionado, 3/8 das dissertações corresponderam a artigos em outros segmentos.

Sobre os trabalhos encontrados nas **bases de dados**, que, na verdade, correspondem também a trabalhos de periódicos, encontraram-se distribuídos entre os anos de 2011 e 2020. Dentre as instituições que os representam, há uma diversidade, sendo: 3/6 referentes a trabalhos pertencentes a instituições e contextos estrangeiros, 1/6 da região nordeste, 1/6 da região centro-oeste e 1/6 da região sul; dentre as nacionais, todas instituições federais públicas.

Dentre os trabalhos, 3/6 eram exploratórios e referiam-se ao uso e preferência dos estudantes quanto aos vídeos, 2/6 analisaram canais de vídeo e 1/6 foi um ensaio teórico sobre limites e potencialidades do *YouTube* na educação. Dos trabalhos desse segmento, 2/6 apresentaram uma abordagem quantitativa, ambos estrangeiros.

Quanto à área do conhecimento, 1/6 apresentou-se como mais aproximado com a área da educação em ciências, 1/6 voltado à área de história, e 4/6 apresentaram uma discussão geral sobre o tema, sem foco em áreas disciplinares específicas. Na diversidade de métodos investigativos utilizados nos trabalhos, apareceram análise do discurso, grupo focal, entrevista, análise de conteúdo e estudo de caso.

Como panorama dos 44 trabalhos selecionados nesta revisão bibliográfica, percebe-se que a concentração das pesquisas ficou entre os anos de 2018 (9/44) e 2019 (10/44), demonstrando uma concentração de publicações mais recentes sobre a temática. Com exceção do grupo Nutes, como já anteriormente citado, não houve recorrência nítida de pesquisadores ou grupos de pesquisa no *corpus* da revisão. A Revista Renote destacou-se como local com o maior número de trabalhos selecionados (6/44), contudo, entende-se que ainda não se pode afirmar que há espaços de concentração de trabalhos sobre o *YouTube* e as videoaulas no ensino,

haja vista que ainda parecem estar localmente dispersos, o que não é ruim se levar-se em conta a diversidade de olhares que é lançada ao tema.

Sobre as instituições e localidades das pesquisas, as regiões Sul (19/44 possuem pelo menos um pesquisador dessa região) e Sudeste (15/44 possuem pelo menos um pesquisador dessa região), assim como visto em outras revisões, destacam-se nas produções. Sobre isso, é importante ressaltar que esse resultado não tem a ver com a competência dos pesquisadores, professores e/ou universidades de outras regiões. Entende-se que este resultado está permeado de questões sociais mais amplas e antigas, que remetem à distribuição de universidades no Brasil e que permanecem em aberto para serem discutidas, futuramente, em outros espaços e momentos.

Outro ponto de destaque geral nos trabalhos é a profundidade com que o tema é tratado nas pesquisas. Mesmo alguns não se autodenominando exploratórios, foi perceptível um escopo exploratório e uma abordagem mais superficial do tema na maioria dos trabalhos. Dentre todos os segmentos, as pesquisas exploratórias, que utilizaram questionários e/ou entrevistas para investigar, de maneira mais geral, a utilização, os padrões de uso e as preferências de docentes e discentes acerca dos vídeos educativos, foram as mais numerosas (22/44). Já o nível de ensino mais presente nas pesquisas foi o básico, com destaque ao ensino médio e ao pré-vestibular.

Em relação às abordagens metodológicas, ao mesmo tempo em que aparecem bem diversificadas nos trabalhos, em muitos deles, não há uma descrição clara do que seja a metodologia de análise, especialmente de vídeos. Em alguns trabalhos, houve dissonância entre o que é anunciado como método e os procedimentos que são realizados. Em outros, não foram identificados aspectos metodológicos, dificultando o entendimento da construção teórica, assim como o aproveitamento deste para pesquisas futuras.

Especialmente sobre os trabalhos desenvolvidos em contextos estrangeiros, que representaram um total de 5/44, foi notável a recorrência de abordagens quantitativas, quando comparadas às pesquisas brasileiras. Sobre isso, identificou-se um maior número de trabalhos estrangeiros sobre o *YouTube* nas bases de dados, parecendo ser um tema mais comumente pesquisado em contextos internacionais. Logo, uma revisão futura, em periódicos estrangeiros, mostrou-se promissora, podendo contribuir com o entendimento e as reflexões brasileiras sobre o *YouTube* como espaço (potencialmente) educativo.

Por fim, no geral, o processo de revisão da literatura não retornou trabalhos tão próximos a esta proposta de pesquisa. A partir dele, tornou-se evidente um grupo específico de trabalhos no que tange às referências cruzadas, em que se atingiu um ciclo de repetições que parece interessante, pois indica certo “esgotamento” do tema na bibliografia brasileira.

A seguir, no próximo capítulo, inicia-se o texto trazendo uma breve discussão acerca da investida neoliberal no espaço educativo, através do *edubusiness*. Segue-se com o texto, que se divide em duas seções. Na primeira, *2.1 Tecnologias na educação: algumas reflexões*, constrói-se um pano de fundo da pesquisa a partir de uma discussão geral e histórica sobre as tecnologias no espaço educativo e como ferramentas no processo de ensino e aprendizagem. Já na segunda seção, *2.2 Vídeos no processo educativo, vídeos educativos ou vídeos como processo educativo*, o foco da discussão é trazido para os vídeos educativos, a nomenclatura e sua utilização no processo educativo.

2 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO E VÍDEOS EDUCATIVOS: POR UMA VISÃO NÃO SALVACIONISTA

Muito se tem falado na atualidade sobre a crise educacional que se vive e sobre as providências que devem ser tomadas para melhorar o processo educativo. Segundo Ball (2020), sociólogo da educação que tem se debruçado sobre as tramas das políticas educacionais contemporâneas, existe um discurso atual sobre a crise do espaço público. Este, por sua vez, tem se mostrado cada vez mais aberto para a investida empresarial, que vem oferecer produtos e serviços, prometendo, no caso da educação pública, salvar escolas, professores e estudantes do fracasso.

Chama-se de *edubusiness* o processo de mercantilização da educação, no qual grupos privados (empresariais ou filantrópicos) oferecem produtos e serviços à educação pública, criando um mercado educacional que gera lucro (BALL, 2020). Nas últimas décadas, o *edubusiness* tem se espalhado, e sistemas educacionais ao redor do mundo têm recebido uma grande investida empresarial junto a instituições filantrópicas, organizações não governamentais (ONGs) e associações religiosas que, imbuídas, *a priori*, de nobres intenções, carregam uma perspectiva gerencialista que tem se fixado no âmbito educativo e simulam a salvação dos problemas do sistema educacional público através do investimento privado (BALL, 2020). Segundo Grimm, Sossai e Segabinazzi (2016, p. 854):

Os representantes do setor privado têm operado cada vez mais por dentro do próprio governo, fazendo parte e disputando suas premissas no contexto de desenvolvimento das políticas educacionais, bem como atuando *in loco*, por meio da doação e da venda de produtos educacionais.

No Brasil, atualmente, indícios desse processo têm sido registrados, como por exemplo, o desenvolvimento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nesse caso, grandes instituições (filantrópicas), como a Fundação Lemann, o Banco Itaú, a Fundação Natura, o Instituto Ayrton Senna, entre outras, defenderam a implantação da BNCC e envolveram-se ativamente no estímulo ao desenvolvimento dessa política pública que veio tentar impor os novos objetivos de aprendizagem para educação brasileira, através de pouco diálogo com os professores e comunidade científica, sendo, assim, bastante criticada por essas categorias (CASSIO, 2018).

A BNCC, ignorando a diversidade de contextos materiais das redes de ensino brasileiras, vem trazer uma uniformização das aprendizagens, o que influencia diretamente as

demandas para o mercado educacional através de suas alterações (inclusões e exclusões) curriculares, segundo Cassio (2018, p. 245):

[...] a Base franqueia um sem-número de oportunidades de negócio para os agentes privados interessados naquilo que dela deriva: novas metodologias para avaliações em larga escala, produção de materiais didáticos, programas de formação docente de baixo custo e flexibilização curricular no ensino médio (especialmente nos nichos da educação profissional e tecnológica e da educação a distância).

Dessa forma, a materialização desses projetos, como a BNCC, encontra viabilidade no interesse e capital fornecidos por grandes grupos privados como a Lemann, por exemplo, que é uma das fundações empresariais mais ricas²¹ atuantes na educação brasileira (CASSIO, 2018). Ela tem como principal repositório de ações, a favor da BNCC, a Associação Nova Escola.

Em sua página na internet, a associação Nova Escola (2020) apresenta como objetivo “fortalecer educadores para transformar a educação pública brasileira e possibilitar que os alunos desenvolvam o máximo do seu potencial”. Na página eletrônica da associação, ainda nos deparamos com a venda de produtos educacionais, materiais de apoio, cursos (um deles será descrito posteriormente) e planos de aula prontos, alinhados à BNCC, para serem aplicados em sala de aula, o que revela a conexão dessas entidades com o desenvolvimento de uma demanda através da política educacional e com produtos para supri-la.

A Fundação Lemann, que tem feito um movimento de entrega de materiais da BNCC aos professores brasileiros via redes sociais, também tem implementado parcerias com a empresa *Google* e com bancos, injetando dinheiro na ordem dos milhões para inserção tecnológica nas escolas públicas (CASSIO, 2018). Mas, *por que se está discutindo isso?*

Segundo Ball (2020), nesse contexto, as iniciativas privadas vem mostrar-se como modelo de excelência e eficiência, em que, a partir de um empacotamento de soluções educacionais para comercialização e consumo, unidas ao discurso de que estas estão a serviço da qualidade educacional e da melhoria do processo de ensino e aprendizagem, oferecem materiais didáticos, modelos de gestão, de formação de professores, assessorias, consultorias, uma série de serviços técnico-pedagógicos que também incluem soluções informacionais, de equipamentos e *softwares*, influenciando também a demanda de inserção de aparelhos tecnológicos nas escolas, foco principal deste capítulo.

Assim, o *edubusiness* tem mudado o sentido do processo educativo, do que significa ser educado e do que significa ser professor (BALL, 2020). Logo, a flexibilização do trabalho

²¹ Tem como fundador Jorge Paulo Lemann, dono do maior conglomerado empresarial de bebidas do mundo, a Ambev.

(para não dizer sucateamento da profissão), como os contratos temporários, as vagas para não habilitados (com menores salários) e a educação semipresencial (na qual parte da carga horária do professor é substituível pelas tecnologias) podem ser efeitos colaterais desse processo, abrindo margem para a diminuição dos salários dos professores, e, conseqüentemente, para o lucro das empresas (BALL, 2014). *E o que essas questões têm a ver com o YouTube?*

Nessa linha, a plataforma do *YouTube Educação*, que também é um espaço mantido pela Fundação Lemann e que oferece materiais audiovisuais ditos educativos, vem reforçar a ideia. *Sites* como o *YouTube*, que têm acesso fácil, baixo custo, e estratégias de *marketing* eficazes, acabam sendo produtos rentáveis e competitivos, agregando grande valor nesse mercado educacional (CABRAL; REZENDE FILHO; SANTOS, 2019). E assim, esse movimento nos acompanha enquanto nos aproximamos do local e objeto da pesquisa.

Em um curso realizado por meio da plataforma da Nova Escola em parceria com o *YouTube Educação* (o qual será abordado mais adiante), foi citado o modelo de ensino híbrido²² como inspirador para a construção desses vídeos educativos depositados na plataforma, em que, através do método da sala de aula invertida, os estudantes dividiriam a carga horária entre o presencial e o virtual, fazendo uso dos VDA nesse segundo momento. De acordo com Valério e Moreira (2018, p. 215), a sala de aula invertida:

[...] consiste de um arranjo didático no qual os estudantes têm contato prévio com os conteúdos e dedicam o tempo em classe para tarefas de operacionalização e aplicação dos conhecimentos. Por meio de materiais produzidos e/ou disponibilizados antecipadamente pelos professores, quase sempre com mediação de tecnologias digitais.

Ainda de acordo com os autores, que trazem sete críticas a esse método, não há evidências sólidas sobre relevância pedagógica desse modelo, além de parecer desconsiderar o trabalho presencial de construção de conhecimento do professor junto aos estudantes, os quais poderiam substituir esse momento por assistir o conteúdo em casa, através dos VDA.

Dessa maneira, como discutido anteriormente, por trás desse suposto modelo de ensino, há brechas para interesses não pedagógicos, investidas empresariais e geração de lucro através das visualizações dos vídeos do *YouTube*, por exemplo. Além disso, esse movimento brusco e acelerado de substituição tecnológica pode afetar tanto o esvaziamento do trabalho docente quanto as relações que caracterizam a educação como processo coletivo (CASSIO, 2018), reduzindo o processo educativo à exposição de conteúdos.

²² O ensino híbrido, do inglês *blended learning*, a grosso modo, trata-se da mistura, no processo pedagógico, de momentos de ensino virtuais com momentos presenciais.

Por conseguinte, junto ao *edubusiness* e a essas concepções neoliberais de gerenciamento, vêm políticas de bonificação e incentivo à eficiência – palavra que tem migrado do âmbito empresarial para ser atrelada também ao espaço educativo. Dessa forma, a eficiência passa a ser medida a partir dos resultados de avaliações, normalmente realizadas através de testes de larga escala e recompensas são oferecidas aos melhores. Assim, os estudantes transformam-se em investimentos, e cai-se no encantamento da excelência e do reconhecimento de estar no topo de um *ranking*, havendo um incentivo à apresentação de resultados, às categorias e aos números (BALL, 2020), aumentando a competitividade e a falta de coletividade dentro do espaço escolar.

Portanto, segundo Ball (2020), está claro que esse movimento privado sobre as políticas públicas educacionais vem afetando o modo de pensar o processo de ensino e aprendizagem e o papel da escola, bem como os produtos e serviços tecnológicos que chegam até ela e a comunidade escolar, incluindo os vídeos ditos educativos do *YouTube*. Assim sendo, na seção a seguir, o texto encaminhará algumas reflexões sobre as tecnologias na educação, perpassando elementos históricos e políticas públicas, de nomenclatura, o discurso que circula através delas, bem como algumas influências na educação básica.

2.1 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: ALGUMAS REFLEXÕES

Tecnologia é um termo amplo e polissêmico, entremeado de contradições e ingenuidades e que permanece em disputa conceitual. Assim sendo, se considerar-se tecnologia como produtos ou ideias que se utilizam de alguma inovação científica, desenvolvidos sobre a forma de ferramentas (materiais ou não) e construídas sob influência cultural de um período sócio-histórico específico para atender alguma demanda, (quase) tudo pode ser tecnologia.

Segundo Silva (2013), para Álvaro Vieira Pinto, estudioso que dedicou um livro à discussão do conceito de tecnologia, existem quatro grandes dimensões de entendimento da palavra, a saber: a tecnologia como o estudo da técnica e como um objeto de estudo da ciência (1); tecnologia como sinônimo das máquinas, das técnicas (2); tecnologia como o conjunto de técnicas de uma sociedade em determinado tempo (3); e, por fim, a tecnologia como ideologização, como solvedora dos problemas (4). Destas, a segunda dimensão é o entendimento mais comum de tecnologia, quando é utilizada como sinônimo de máquinas, e encontra-se tão enraizada no imaginário social – e também acadêmico – que contribui para um pensamento ingênuo e neutro das outras dimensões da tecnologia, como seu caráter eminentemente político, por exemplo.

Também, para Pinto (2013), é questionável o discurso que fala em tecnologia mais e menos avançada, bem como é ingênuo dizer que se vive em uma era tecnológica, visto que o ser humano não seria humano se não vivesse em uma era tecnológica. Assim, nessa visão, a tecnologia é um bem de todos, da sociedade, e não um bem das elites para ser dado aos pobres. Ainda, descrente que as tecnologias podem resolver os problemas da humanidade, não vê o uso da máquina como sinônimo de qualidade, e sim, que determinante para a qualidade é o uso que é feito por quem a manuseia (PINTO, 2013), uma visão bastante interessante para este trabalho. Logo, dentro do escopo desta dissertação, ainda que se utiliza o termo geral “tecnologia” também em referência a artefatos e técnicas como computadores, televisores, celulares, lousas digitais, *tablets*, recursos audiovisuais, vídeos, *softwares* e outros, não se desconsideram suas outras dimensões.

Para esse grupo específico de artefatos, diferentes autores usam diferentes expressões para referenciá-los: novas tecnologias, tecnologias educacionais (TE), tecnologias digitais (TD), tecnologias da informação e comunicação (TIC) e tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) são alguns dos termos utilizados na literatura e que parecem ter significados muito próximos. Entretanto, não é o objetivo aqui discutir os diferentes termos e o que realmente significam para cada autor, nem tampouco definir o que é tecnologia, termo polissêmico e de disputas epistemológicas. Ainda assim, é importante esclarecer que se utilizará o termo Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como referência, entendendo, segundo as ideias de Duarte e Scheid (2016), que representa um termo mais amplo que junta as TD com as TIC, abrangendo aparelhos eletrônicos digitais, mídias e ferramentas da *internet*.

É importante mencionar que esses produtos tecnológicos citados e que hoje estão na escola foram desenvolvidos longe do espaço educativo, num dado contexto histórico, social e econômico. Assim, quando migram do setor econômico-produtivo e passam a ser incorporados na educação, trazem consigo a essência relacionada à sua criação. Dessa forma, as tecnologias, totalmente entremeadas nesse processo de oferta de soluções aos problemas educacionais e visando atender às novas exigências do mundo do trabalho, começaram a ser introduzidas no processo educativo a partir da década de 60, através de um discurso tecnicista de objetividade e controle, junto com as máquinas de ensinar, o tele-ensino, os testes de múltipla escolha e os recursos audiovisuais (DUARTE; REZENDE, 2011).

Diante da chegada dessa nova demanda, iniciativas públicas e privadas começaram a ser desenvolvidas nas décadas de 70 e 80 no Brasil, a fim de trazer as TDIC para o processo educativo. Segundo Duarte e Rezende (2011, p. 265), a partir dessas iniciativas “[...] é possível

observar a construção de um discurso que relaciona linearmente o uso da tecnologia à qualidade da educação”. Uma dessas primeiras iniciativas, que nos serve de exemplo, é o Telecurso.

Criado em 1978, com apoio da Fundação Roberto Marinho e o Sistema S,²³ o Telecurso, atuante ainda hoje, tem como objetivo, segundo sua página²⁴ na internet, ampliar o acesso à educação, levando conteúdo de qualidade pela televisão (TV) num formato inovador. Em 1995, o Telecurso (FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO, 2020) passou a ser implementado nas salas de aulas do Brasil inteiro, com apoio de prefeituras e governos, a fim de “[...] apoiar a solução dos principais desafios da educação brasileira: baixos resultados de aprendizagem, defasagem idade-série, evasão e repetência [...]”. Ainda, afirma-se que: “A metodologia Telessala se baseia num currículo e em materiais pedagógicos especialmente desenvolvidos e num conjunto de atividades, como a formação continuada de professores e gestores, práticas de sala de aula, acompanhamento pedagógico e avaliação de resultados” (FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO, 2020).

É inegável que essa iniciativa afetou de forma positiva a instrução de muitos brasileiros (FLORÊNCIO, 2003), principalmente de regiões distantes dos centros urbanos, onde a assistência pública é precária. Entretanto, segundo Florêncio (2003), mesmo com uma visão de educação mais ampla e embora incorpore elementos ditos progressistas, o telecurso visa contribuir para a formação do novo trabalhador, mais qualificado para a esfera produtiva, enfatizando uma instrução mais individual que oculta um processo social de aprendizagem, movimento que tem se repetido nos documentos educacionais atuais.

Ainda assim, mesmo que seja possível estabelecer um processo de ensino e aprendizagem mais reflexivo a partir de uma boa mediação após a teleaula (FLORÊNCIO, 2003), pode-se perceber, dentro de todo esse sistema organizacional do telecurso, elementos já anteriormente discutidos e que precisam ser ponderados, como a intenção de solução dos problemas educacionais, a gestão de mercado com controle e avaliação dos resultados, a venda dos materiais didáticos e de apoio, bem como a possibilidade de flexibilização do trabalho do professor. Especialmente sobre esse último, chama à atenção no *site* do Telecurso a imagem de divulgação do método “telessala”, em que aparecem, numa sala de aula, os estudantes, em

²³ O Sistema S é um termo que define o conjunto de organizações das entidades corporativas voltadas para o treinamento profissional, assistência social, consultoria, pesquisa e assistência técnica, que, além de terem seu nome iniciado com a letra S, têm raízes comuns e características organizacionais similares. Fazem parte do sistema S: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai); Serviço Social do Comércio (Sesc); Serviço Social da Indústria (Sesi); e Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio (Senac). Existem ainda os seguintes: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar); Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (Sescoop); e Serviço Social de Transporte (Sest). Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/glossario-legislativo/sistema-s>. Acesso em: 12 fev. 2021.

²⁴ Disponível em: <http://www.telecurso.org.br/o-que-e/o-que-e-o-telecurso/>.

carteiras dispostas em um semicírculo; em cima de cada carteira há material didático do telecurso, e, no centro da sala, onde ficaria o professor, uma televisão transmite o conteúdo. A ausência do professor chama atenção na imagem. *Onde ele estaria? Ou esse método dispensa seu trabalho?* Falar-se-á mais sobre esse aspecto posteriormente.

A TV Escola, outra iniciativa vinculada ao aparelho de televisão, é um canal televisivo destinado a conteúdos educativos. Criado em 1996 por uma associação privada em parceria com o Ministério da Educação (MEC), tem por objetivo, segundo sua página na internet:²⁵ “[...] o aperfeiçoamento e valorização dos professores da rede pública, o enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem e a melhoria da qualidade do ensino”, objetivos que também buscam uma melhoria direta na qualidade do ensino através do instrumento.

Ainda que tenha apresentado, durante anos, um conteúdo bastante interessante quando comparado a outros canais televisivos, o encerramento da iniciativa parece estar próximo, visto que o atual governo federal não renovou o contrato com a empresa administradora do canal (FERNANDES; SALDAÑA, 2019). Atualmente, na programação da TV Escola, ainda é possível assistir a conteúdos relacionados à ciência, tecnologia, literatura e atualidades.

Além do Telecurso e da TV Escola, que foram iniciativas mais amplas, o setor público, a partir da década de 80, também desenvolveu programas de incentivo à massificação do uso das TDIC na educação básica e superior (LOUREIRO; LOPES, 2015). Em 1982, foi desenvolvido por um grupo de pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), o projeto Educom - Informática na Educação, o qual buscava desenvolver a utilização de *softwares* e computadores no contexto da educação pública brasileira.

Em 1989, foi implementado o Programa Nacional de Informática Educativa (Proninfe), que buscou a disseminação e utilização da informática no processo de ensino e aprendizagem. Mais adiante, em 1997, surgiu o Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo), que teve como objetivo estimular o uso das tecnologias através da introdução de computadores e banda larga nas escolas públicas.

Ainda, em 2010, foi implementado, vinculado ao programa anterior, o Programa Um Computador por Aluno (Prouca), através da distribuição de *notebooks* educacionais para estudantes e professores. Acerca desses programas, é relevante mencionar os altíssimos investimentos dos cofres públicos. Sobre o Prouca:

[...] estados e municípios poderão adquirir os equipamentos portáteis da empresa selecionada por edital [...]. Para incentivar a compra, o Governo Federal oferece R\$ 660 milhões, por meio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

²⁵ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/tv-escola>.

(BNDES), e uma série de incentivos fiscais [...] foram adquiridos 150 mil computadores para estudantes de 300 escolas da rede pública de ensino. Essa aquisição faz parte da política nacional de tecnologia educacional do MEC, que promove o uso pedagógico de informática na rede pública de ensino fundamental e médio, oferecendo infraestrutura, capacitação e oferta de conteúdos educacionais (PROGRAMA, 2010).

Assim, através desses programas governamentais com altíssimos investimentos, pode-se observar o quanto as TDIC influenciaram o ambiente social e escolar nesse período, estreitando o vínculo com o setor tecnológico. Logo, esse movimento nos instiga a questionar: *que tipo de retorno essas aplicações financeiras geraram para a educação brasileira?*

Loureiro e Lopes (2015), em um trabalho que analisou as formas de desenvolvimento desses programas, afirmam que têm em comum um discurso de disseminação das TDIC na educação de certa forma entremeado com uma pauta neoliberal, em que o uso e a propagação delas são formas de captura de indivíduos para um tipo de racionalidade técnica. Segundo as autoras – e aqui fazendo uma sistematização simplificada de toda uma rede complexa de relações tecidas por elas –, equacionar o acesso e uso das TDIC através desses programas é importante para formação de sujeitos mais aproximados da demanda do mercado de trabalho e de uma dita nova sociedade, e que assim, ampliando suas possibilidades de consumir e produzir, contribuam com o desenvolvimento econômico da nação (LOUREIRO; LOPES, 2015), elemento que se (re)vê atualmente na Agenda 2030 para a Educação.

É importante ressaltar que não se estudou profundamente cada uma dessas iniciativas para discutir suas bases epistemológicas, nem tampouco é este o objetivo do trabalho, entretanto, a partir delas, é possível notar um alinhamento sobre a necessidade de trazer os produtos tecnológicos às escolas, visando a uma alfabetização tecnológica e a uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem, o que é importante. Contudo, mostram-se distantes de uma reflexão de que tipo de ensino e aprendizagem serão construídos a partir delas, ou seja, os objetivos pedagógicos.

Segundo Duarte e Rezende (2011), a ideia de que a escola precisa estar atualizada e atender à demanda das TDIC pode acabar ignorando uma apropriação reflexiva dessas, legitimando o tecnocentrismo. Nesse contexto, afirma uma professora entrevistada pelas autoras:

Eu acho que hoje em dia as pessoas elas não podem fugir às TIC. É uma realidade que a gente não pode fugir. Querendo ou não, a gente tem que estar ligada. Agora, realmente eu acho que na medida em que você não usa o que ela pode te dar, você vai ficando pra trás. Então, aquelas pessoas que não usam, resistem a isso, acho que os alunos perdem, os alunos dessas pessoas perdem um pouco (DUARTE; REZENDE, 2011, p. 276).

Esse discurso de necessidade e de atualização não é tão recente; parece perpassar o processo educativo desde o início da introdução das TDIC. Sobre o uso da televisão na educação, na década de 80, Ferreira e Silva Júnior (1986, p. 118) afirmam que “[...] o professor, elemento preponderante no processo de ensino-aprendizagem, deve se adaptar a esse novo instrumento e utilizá-lo como fonte de motivações e informações”. Assim, essas colocações nos põem a questionar: *por que o uso das TDIC é necessariamente bom para o processo de ensino e aprendizagem? Ou ainda, não deveria ser papel do próprio professor, analisando seu contexto, em conjunto com seus estudantes, optar ou não pelo uso das TDIC?*

Ainda, é contraditório pensar que, apesar de todo esse estímulo e indução ao uso das TDIC, bem como o discurso de melhoria no processo educativo, de inovação e de facilidade, muitas vezes, as atividades que incluem seu uso não passam de pequenas atividades com pouco valor avaliativo quando comparadas com provas, por exemplo, e assim, professores ainda mantêm suas práticas conteudistas transmissivas (DUARTE; REZENDE, 2011), sem nenhuma inovação no que tange aos objetivos pedagógicos.

Estariam essas tecnologias realmente incorporadas para mudar as práticas do processo educativo, ou apenas adereçando-o? Mais uma vez, não se tem como objetivo responder a todas essas questões, nem se acredita que exista uma resposta única já construída para elas, todavia, entende-se que são essenciais para um movimento mais reflexivo de escrita e apropriação.

Outro ponto importante, presente em muitos discursos, é o pressuposto de que todos os estudantes e professores têm acesso às TDIC. Segundo Duarte e Rezende (2011), pouco se problematiza a questão da desigualdade do acesso. Nesse contexto, Ferreira e Silva Júnior (1986, p. 142, grifo nosso) afirmam sobre o computador:

[...] o computador, e seus derivativos, será, sem dúvida, o grande instrumento do futuro[...] tornará possível, especialmente se levarmos em conta sua associação à televisão, o tão almejado “ensino à distância” [...] **será o grande instrumento de democratização** e humanização do ensino[...] forçando a definição de um novo papel para o professor.

No trecho mencionado anteriormente, ao mesmo tempo em que é atribuído às TDIC um discurso de democratização da informação e da educação, pouco se questiona sobre o acesso a elas. *Como o processo de ensino e aprendizagem através das TDIC pode ser democrático, se nem todos as acessam?* Segundo Loureiro e Lopes (2015, p. 262):

No século XXI, estar incluído digitalmente é condição mínima para participação em uma sociedade em rede e para que estejamos conectados a outras formas de trabalho, de relacionamento e de participação política, social, cultural e econômica. Dessa

forma, assegurar que todos tenham acesso ao mundo digital é condição necessária, embora não suficiente [...].

Assim, não é possível considerar que a incorporação das TDIC tem ocorrido de forma igualitária de acordo com classes sociais e regiões do planeta (BÉVORT; BELLONI, 2009), assim como é preciso considerar que 20 milhões de domicílios brasileiros ainda não possuem acesso à internet (CETIC, 2020a). Logo, ainda que a questão do acesso seja alvo de discussões e políticas mundiais no âmbito educativo, ainda não nos encontramos numa situação de equidade material para que a questão do acesso seja encerrada ou menosprezada.

No que tange às pesquisas da área de Ensino de Ciências, tem-se percebido, desde a elaboração do trabalho de conclusão de curso (TCC) até as buscas exploratórias para esta dissertação, um discurso salvacionista acerca das TDIC, principalmente como, por si só, facilitadoras, motivadoras e atualizadoras (DUARTE; REZENDE, 2011) do processo de ensino e aprendizagem. Muitas vezes, são relatos de experiência sem fundamentação teórico-metodológica robusta suficiente para afirmá-las ou baseiam-se em pré e pós-testes para aferir a retenção de conteúdos dos estudantes, e assim, acabam por fazer afirmações prescritivas, de uma forma generalizada, sobre o que “deve” ser feito em sala de aula (MELO, 2018).

Ainda, nesses trabalhos, quando as limitações aparecem, tem-se visto, assim como apontado por Duarte e Rezende (2011), que, ou são os professores que não sabem lidar com a tecnologia, ou a infraestrutura da escola não permite o uso, ou os estudantes que não sabem lidar disciplinadamente com aulas diferenciadas com as TDIC. Raramente, são apontadas limitações do uso que se tem feito desses recursos, da cultura escolar do conteúdo como fim, que ainda permanece, ou ainda das intencionalidades que as TDIC carregam.

De acordo com Loureiro e Lopes (2015), acreditar que a disseminação das TDIC pode melhorar diretamente o processo de ensino e aprendizagem é uma leitura ingênua, assim como é ingênuo simplesmente ser contra as práticas de uso e disseminação. Portanto, está claro que a incorporação das máquinas e habilidades para com elas expressa uma demanda política, econômica e social, bem como educativa, em que é importante não se ficar alheio nem deixar os estudantes como tal, afinal, o desenvolvimento tecnológico é um processo cultural, e a apropriação da cultura tem feito parte do papel da escola.

Bévort e Belloni (2009) apontam que as mídias são elementos potenciais de participação ativa do cidadão, da cultura contemporânea e, como ferramentas de expressão, constroem possibilidades de luta contra as desigualdades. Sobre isso, é perceptível como pessoas distanciadas das mídias sociais, como a terceira idade, por exemplo, são privadas de informações importantes sobre a atualidade e excluídas dentro da própria sociedade. Assim,

acabam por perder, dentre outras coisas, representatividade política na luta por direitos, o que exalta a importância da alfabetização tecnológica.

Está posto que a utilização das TDIC impacta a sociedade, os modos de ser e fazer, e assim, é natural que cheguem à escola e que esta, por sua vez, incorpore essas mudanças culturais. O essencial, para a autora desta dissertação, é que essa incorporação aconteça em consonância com um projeto político pedagógico e que tenha como horizonte (não só para as práticas que envolvam as TDIC) uma formação humana, reflexiva e que caminhe com objetivos didático-pedagógicos.

Dessa maneira, entende-se que o uso das TDIC não carrega a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, nem que são boas ou ruins por si só. Seu uso no processo educativo tem um potencial a desenvolver que pode vir a ser produtivo ou reprodutivo, e um dos fatores mais importantes é a reflexão, questionamento do porquê e para quê utilizá-las, antes do como utilizá-las, bem como o entendimento do movimento no qual elas chegam à escola e do processo histórico no qual foram geradas. A partir disso, entende-se que professores e estudantes conseguem apropriar-se e ressignificar o uso das TDIC no âmbito educativo e fora dele.

Logo, dentre as potencialidades do uso das TDIC no processo educativo, aponta-se, no que tange às mídias, a proximidade com as demandas sociais atuais, o uso para além de apoio pedagógico, deslocando-as de meio para objeto de estudo (BÉVORT; BELLONI, 2009), e ainda, a construção de uma nova relação entre professor e estudante, que pode vir a ser mais horizontal e com maior possibilidade de trocas entre esses sujeitos (DUARTE; REZENDE, 2011). Sobre essa última, é importante destacar que existe um senso comum de que, pelo fato de os estudantes nascerem num período histórico mais “desenvolvido tecnologicamente” e serem expostos a algumas TDIC específicas desde cedo, têm, por consequência, um conhecimento maior do que professores para uso de qualquer ferramenta.

Primeiramente, é importante lembrar que muitos estudantes, ainda hoje, não têm sequer acesso à internet ou a um computador; secundamente, dos estudantes que possuem o acesso, é notável, sim, uma fluência maior no uso de diversos equipamentos quando comparados com pessoas mais velhas. Entretanto, é importante discutir-se onde se situa essa fluência, a qual normalmente se concentra nas redes sociais, nos jogos e no uso de vídeos (CETIC, 2020a). E assim, muitas vezes, o professor espera que eles dominem ferramentas que não domina, causando certa frustração no desenvolvimento de atividades pedagógicas.

Isso posto, na próxima subseção, discutir-se-ão elementos teóricos envolvidos na relação entre os vídeos e o processo educativo, indo da conceituação de termos relacionados a

vídeos educativos, modos de utilização dentro e fora da sala de aula, assim como problematizações relacionadas.

2.2 VÍDEOS NO PROCESSO EDUCATIVO, VÍDEOS EDUCATIVOS OU VÍDEOS COMO PROCESSO EDUCATIVO?

Avançando para um pouco mais próximo ao objeto de estudo desta dissertação, encontram-se os audiovisuais, dos quais as relações encontradas na incorporação destes no processo educativo são bastante semelhantes como quando se pensa as TDIC no geral, principalmente no que tange a uma perspectiva de uso emergencialista e pouco reflexiva.

Se considerar-se audiovisual uma forma de comunicação que utiliza a combinação entre imagem e som, a fala e os gestos de um professor, juntos, em sua aula, seriam recursos audiovisuais, assim como a apresentação de cartazes, o uso do retroprojetor e tudo que possa ser, simultaneamente, visto e escutado. Dessa forma, o termo audiovisual, assim como tecnologia, é polissêmico, logo, é espaço de discussões conceituais interdisciplinares. Para Gomes (2008), por exemplo, os termos “audiovisual” e “vídeo” são intercambiáveis, no qual o segundo seria um diminutivo do primeiro.

Santos e Arroio (2009) e Vidal e Rezende Filho (2009) trazem que há uma tendência de aumento, ao longo dos anos, de trabalhos que tratam dos audiovisuais no Enpec, maior evento nacional da área. Rezende Filho, Pereira e Vairo (2011) mencionam que a concepção de audiovisual nos artigos da área de Ensino de Ciências ainda não é clara, visto que os estudos sobre os audiovisuais nascem na área da Comunicação e Informação, e a área de Ensino não está apropriada desta discussão. Assim, olham para os audiovisuais de uma forma diferente. A grosso modo, para a primeira, vídeo é arte; para a segunda, é recurso. Porém, não se pretende adentrar nessa discussão, pois tratar-se-á no texto a ideia de audiovisuais mais como um recurso e dentro do âmbito das TDIC, como: cinema, televisão e os vídeos, foco deste estudo.

A partir da leitura de trabalhos durante a busca exploratória, o conjunto dos vários elementos que a relação dos audiovisuais com o processo educativo envolve mostrou-se complexo e por vezes confuso e contraditório. Essa trama de elementos ainda aparece bastante emaranhada nos trabalhos, os quais muitas vezes se contradizem ou mostram uma discussão parcial, isto é, de parte dos elementos.

Assim, vê-se o discurso emergencialista de uso dos audiovisuais sem uma discussão dos recursos que estão à disposição nos sistemas escolares; discurso que o uso dos audiovisuais é positivo para a aprendizagem, mas, ao mesmo tempo, sem embasamento teórico para afirmá-

lo; discurso de que os professores precisam atender essa demanda e a negligenciam, mas sem mencionar que, em suas formações, sequer tiveram contato com esses recursos; discurso de que os audiovisuais podem influenciar gostos e sentimentos, mas não se discute a influência midiática a partir disso; como também um discurso de que precisam ser usados na escola, de um jeito adequado – *adequado a quem?* Em alguns trabalhos, o jeito errado de usá-los é repetir com eles uma educação dita tradicional; em outros, os erros são meramente técnicos.

Dessa maneira, de antemão, ressalta-se que, além das muitas prescrições, há diferentes discursos que, em momentos distintos, ressaltam diversos elementos dos audiovisuais no processo educativo. Além disso, dada a diversidade de contextos educacionais brasileiros e a imaturidade da área de ensino para uma discussão mais aprofundada acerca da natureza dos audiovisuais, emergem diferentes discursos. Logo, tentar-se-á trazer ao texto, tanto quanto possível, algumas dessas imbricações, especialmente relacionadas aos vídeos, tendo em mente que não é objetivo deste trabalho dar conta da totalidade e profundidade dessas relações, mas, pelo menos, colocá-las sob um olhar reflexivo.

Os audiovisuais estão, no geral, muito presentes no dia a dia da sociedade, especialmente quando se pensa na televisão e nas redes sociais. Sua popularidade incita discussões sobre sua utilização comercial, política, social e educacional. No que tange a esse último, para Moran (1995), Ferrés (1996) e Arroio e Giordan (2006), os audiovisuais representam uma nova forma de abordar os conteúdos; uma nova linguagem que pode permitir a superação das fronteiras do espaço e do tempo e contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, motivando os estudantes e possibilitando experiências diferentes das usuais. Segundo Ferrés (1996, p. 39):

A experiência baseada no audiovisual permite ver desde o infinitamente pequeno até o imensamente grande, introduzir modificações no tempo, esquematizar ou simplificar a realidade para uma melhor compreensão, multiplicar os pontos de vista sobre uma mesma realidade, realizar uma aproximação dirigida, ampliar visualmente e ampliar sonoramente, suprimir tempos inertes, repetir quantas vezes seja necessário, organizar sistematicamente a percepção, eliminar elementos parasitas ou de distração, dar-lhe um ritmo adequado à apresentação, explicar conceitos abstratos, imprimir movimentos a seres estáticos, estimular a receptividade mediante a focalização da atenção [...].

A partir de suas potencialidades, assim como com as TDIC, criou-se um senso comum pedagógico²⁶ sobre os recursos audiovisuais de que estes são essencialmente bons para/no

²⁶ Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), esta expressão se pauta na crença de que o domínio das teorias científicas é o suficiente para uma adequada atuação docente, desconhecendo e/ou desconsiderando que envolve outros saberes e práticas, ou seja, achar que a apropriação de conhecimentos ocorre pela mera transmissão mecânica de informações.

processo de ensino e aprendizagem. Para Ferreira e Silva Júnior (1986) e Ferrés (1996), os audiovisuais são melhores recursos no que tange à facilitação da aprendizagem, visto que a combinação do oral e visual permite alta retenção memorística quando comparada com outros sentidos, ainda, que precisam ser incorporados rápida e adequadamente ao processo educativo, para que, assim, mostrem suas vantagens diante da comunidade escolar que permanece atrasada nesse sentido.

Dessa forma, Ferrés (1996) tece algumas críticas para a escola e para os professores, sobre serem reticentes à utilização dos audiovisuais no processo educativo, e que, assim, estariam embargando um processo de evolução cultural. Segundo o autor, a escola mantém-se inadaptada às TDIC, vivendo no passado e com medo de perder o controle do processo educativo, ao passo que os professores, despreparados, temem ser substituídos.

Mesmo que feitos há décadas atrás, e sobre um contexto estrangeiro, existem trabalhos atuais na área de Ensino de Ciências que carregam a mesma culpabilização da escola e do professor feita por Ferrés (1996) sobre o atraso em relação às TDIC (VIDAL; REZENDE FILHO, 2009). Entende-se que é injusto e arriscado culpabilizar tão enfaticamente a instituição escolar e os professores em geral, sem considerar as reais condições de cada contexto escolar e suas demandas, bem como a carga de atividades que é atribuída aos professores e à educação brasileira, especialmente por ter sido construída a partir de um imaginário de que a educação deve trazer soluções a todos os problemas sociais (FORTUNATO; PENTEADO, 2015).

Ainda, sobre o trabalho do professor, ao dizer que os audiovisuais vieram para ajudar, e não para substituí-lo, Ferrés (1996, p. 34) afirma:

O vídeo pode liberar o professor de tarefas menos nobres, permitindo-lhe ser, antes de tudo, pedagogo e educador. As tarefas mais mecânicas, como difusor de conhecimentos ou mero transmissor de informações, foram confiadas às novas tecnologias (sobretudo ao vídeo e ao computador), reservando ao professor tarefas mais humanas: motivar condutas, orientar o trabalho dos alunos, resolver suas dúvidas, atendê-las segundo o nível individual de aprendizagem. Nessas o professor é insubstituível. Nas demais as máquinas podem fazer muito melhor do que ele.

Há diversos elementos sobre o papel do professor, que podem ser longamente discutidos a partir deste trecho, entretanto, não é esse o objetivo. Trazendo brevemente alguns pontos relevantes, entende-se que o professor não é, ou não deveria ser, um mero transmissor de conteúdo. Assim, a comunicação que se dá no ambiente educativo não deve bastar-se na transmissão de informações de uma pessoa para outra, e sim num intercâmbio e na troca de experiências (FORTUNATO; PENTEADO, 2015). Logo, o trabalho do professor, nesse sentido, não é substituível pelas máquinas. Sobre elas, é importante o movimento de reflexão

sobre a que e quem servem, visto que, como já discutido anteriormente, são produzidas num contexto sócio-histórico para um determinado fim, e, desse modo, é ingênuo acreditar em sua neutralidade dentro do espaço escolar. Para Fortunato e Penteado (2015), o discurso de atratividade e dinamismo dos recursos audiovisuais pode carregar uma intencionalidade mais preocupada com a estética e o consumo, deixando esvaziado o seu potencial educativo (MORAIS, 2015; FORTUNATO; PENTEADO, 2015), bem como os objetivos pedagógicos.

Também, o trecho anterior, ainda que da década de 90, já nos remete à ideia de ensino híbrido e da metodologia da sala de aula invertida, em que o momento de construção (nesse caso, transmissão) do conhecimento ficaria a cargo de vídeos, e, ao professor, caberia motivar, orientar e realizar atendimentos mais individuais. Como visto, esse movimento abre portas para o *edubusiness* e oportunidades mercadológicas, como a competição de produtoras de vídeos educativos (assim como acontece com editoras de livros didáticos) e, mais uma vez, para a flexibilização do trabalho do professor.

Dessa maneira, se, para Ferrés (1996, p. 35), “[...] a causa principal da não-integração dos audiovisuais na escola não é a falta de meios, mas a desmotivação e o despreparo por parte do professorado”, para Fortunato e Penteado (2015), quando a educação não alcança os propósitos impostos a ela, o trabalho docente, precário e mal remunerado, torna-se o vilão.

Assim, são muitas as recomendações feitas ao professor sobre o que e como deve fazer para lidar com os audiovisuais, entretanto, entende-se que ele deve ter autonomia para, de acordo com seu contexto e demanda, decidir o mais adequado à sua realidade (MANDARINO, 2002). Também é importante refletir que o acúmulo de funções e responsabilidades muitas vezes ultrapassa a capacidade física e mental dos profissionais da educação (FORTUNATO; PENTEADO, 2015; MANDARINO, 2002) e cobra deles aspectos para além dos quais foram desenvolvidos em sua formação.

Isso posto, ao passo que existe esse discurso de entrada dos audiovisuais na escola, quando esta acontece, também é alvo de frustrações. Ferreira e Silva Júnior (1986) afirmam que, quando surgiram os audiovisuais, estes deram apenas um colorido ao tradicional, e o relacionamento do professor com o estudante permaneceu da mesma maneira. Segundo os autores, era preciso sair desse tradicional colorido para uma pedagogia audiovisual, ainda que entendam essa pedagogia a partir de uma visão transmissiva na qual os estudantes absorveriam o conteúdo transmitido pelo audiovisual, o que denuncia uma incorporação insatisfatória.

Ferrés (1996), uma década depois, ainda que com uma visão também emergencialista, refaz a denúncia ao dizer que a incorporação dos audiovisuais no ensino não contribuiu de

maneira substancial para a melhoria do processo educativo, visto não ter sido feita uma reflexão sobre elementos dessa integração.

Em tempos mais recentes, Rezende Filho, Pereira e Vairo (2011) trazem, novamente, que há uma tendência de apropriação dos audiovisuais pela área de educação em Ciências, de maneira instrumentalista e pouco reflexiva, a qual desconsidera o potencial dos audiovisuais na sua totalidade como elementos estéticos e culturais. Segundo os autores, a maioria dos trabalhos sobre o tema também não discute com referenciais teóricos e metodológicos que fundamentam suas suposições, pautando-se em discussões repetidamente rasas, o senso comum pedagógico (REZENDE FILHO; PEREIRA; VAIRO, 2011).

Dessa maneira, a valorização excessiva dos audiovisuais no processo educativo tem se mostrado problemática, visto que estão sendo concebidos como ferramentas com habilidade de transmissão unidirecional de conhecimentos (PASTOR JÚNIOR *et al.*, 2016; MELO, 2018). Segundo Fortunato e Penteado (2015, p. 384): “[...]o desenvolvimento dos meios de comunicação nos últimos 50 anos, revolucionou o processo comunicacional e trouxe novas possibilidades educativas. No entanto, ainda não cumpriu a profecia de ampliação e melhoria da educação, mesmo com o aumento ao acesso à informação”.

Não se pretende com isso dizer que os audiovisuais são essencialmente ruins, nem que devem ser recusados no processo educativo, pelo contrário, são muito bem-vindos. Entretanto, é importante que seu discurso sedutor seja ponderado, que sejam utilizados para além de um ensino transmissivo que pauta em seu fim os conteúdos (FORTUNATO; PENTEADO, 2015) e que estimule uma formação cultural que possibilite uma reflexão da realidade social (MORAIS, 2015), como a questão do consumo virtual ou sigilo de dados, por exemplo.

Dessa forma, entende-se que o emergencialismo e a crença de que os meios vão alterar os fins acabam por justificar uma culpabilização da escola e do professor e geram uma incorporação enviesada e pouco reflexiva, que não traz renovação no processo educativo no que tange aos objetivos didático-pedagógicos, acarretando uma educação técnica em que “[...] as relações produtivas desfavorecem a boa prática de desenvolvimento educacional” (MORAIS, 2015, p. 3). Logo, é importante ressaltar, nessa discussão, que há uma diferença entre meio e finalidade. Os recursos, nesse caso os audiovisuais, são o meio, e mexendo-se nos meios, não se mexe nos fins/finalidades/objetivos. Esses só são alterados e transformados quando são objeto de reflexão, dessa forma, é ingênuo achar que, ao mudar os meios, mudam-se os fins.²⁷

²⁷ Informação obtida em conversa informal durante uma palestra da Professora Adriana Mohr.

Sendo um entre os vários recursos audiovisuais, o vídeo, segundo Ferrés (1996), é um meio de comunicação, assim como um meio de ensino, potente e versátil, visto que pode englobar em si elementos de outros meios, como o cinema e a fotografia. Para Moran (1995), sua força está em poder colocar junto, sentimentos, elementos visuais, fala, música e escrita, pois, dessa maneira, seduz, informa e entretém.

Por estar intimamente ligado ao contexto de lazer e de entretenimento, a linguagem dos vídeos é sintética, ou seja, combina imagens e sons com o mínimo de texto escrito, apresentando os temas de forma enxuta, menos profunda e bastante ilustrados. Assim, as mensagens emitidas pelos vídeos exigem pouco esforço e envolvimento do receptor, porém, atingem o público de uma maneira sensorialmente mais completa (MORAN, 1995; GOMES, 2008). Isso posto, novamente, é importante lembrar que, para as áreas de Educação e Ensino, o vídeo é visto de uma maneira diferente do que na área de Comunicação e Informação. Assim, destaca-se que há uma limitação de área e referenciais no que tange à percepção sobre o vídeo nesta dissertação.

Em seu livro, Ferrés (1996) traz seis modalidades de uso didático dos vídeos: a *videolição*, que é equivalente a uma aula expositiva, em que o professor é substituído pelo vídeo; o *videoapoio*, em que acompanha a exposição verbal do professor; o *videoprocisso*, que é quando os estudantes são os criadores dos audiovisuais; o *programa motivador*, que serve para suscitar um trabalho posterior de pesquisa; o *programa monoconceitual*, em que vídeos breves apresentam um aspecto específico do tema, como um ponto de apoio; e o *vídeo interativo*, que possibilita um diálogo entre emissor e receptor.

Independentemente de subdivisões categóricas, os vídeos apresentam potencialidades para o processo de ensino e aprendizagem, as quais são bastante enaltecidas nos trabalhos na área de ensino como: elemento motivador e sensibilizador dos estudantes, como fonte de informação, complemento às aulas teóricas e para aprofundamento de temas (VIDAL; REZENDE FILHO, 2009; SANTOS; ARROIO, 2009; REZENDE FILHO; PEREIRA; VAIRO, 2011). A função motivadora é a mais presente nos trabalhos (VIDAL; REZENDE FILHO, 2009), haja vista que, muitas vezes, os “[...] autores supõem um caráter intrinsecamente motivador das atividades com vídeo, sem que, no entanto, esta conclusão seja fundamentada por dados de pesquisa” (REZENDE FILHO; PEREIRA; VAIRO, 2011, p. 195).

Visto estar estreitamente ligado ao contexto de lazer, Ferrés (1996) traz que o vídeo, como um elemento lúdico, é motivador, e que o deleite que ele proporciona pode otimizar o processo de aprendizagem. Entretanto, mais do que um elemento estimulador, é importante que o vídeo, como recurso, converse com as especificidades de cada contexto educacional e com os

objetivos pedagógicos (MANDARINO, 2002), sendo utilizado como instrumento de leitura crítica da mídia e aproximador das linguagens de comunicação (MORAN, 1995; FERRÉS, 1996) para que auxilie no processo de interpretação e reflexão sobre o mundo.

O videoprocesso, uma das modalidades de uso do vídeo que, aqui é o menos explorado em sala de aula, como destaca a autora desta dissertação. Mesmo sendo o modelo mais livre de uso do vídeo, é também um dos mais dispendiosos, requer muito tempo de aula, recursos na escola e demasiado trabalho por parte dos estudantes. Entretanto, pode incentivá-los a participarem da experiência estética e criativa de desenvolvimento de um vídeo e a partir dela e aproximar-se das técnicas e das linguagens da comunicação audiovisual, transformando, ainda que somente por alguns momentos, a relação pedagógica entre estudantes e professores, emissores e receptores (FERRÉS, 1996).

A tecnologia do vídeo só será autenticamente libertadora se for colocada na mão dos alunos para que estes possam pesquisar, avaliar-se, conhecer e conhecer-se, descobrir novas possibilidades de expressão, fazer experiências de grupo em um esforço de criação coletiva, experimentar e experimentar-se. (FERRÉS, 1996, p. 43).

Segundo Moran (1995), a produção dos vídeos pelos estudantes permite uma experiência envolvente e lúdica, que permite, ao mesmo tempo, interpretar e brincar com a realidade. Nesse contexto, Rezende Filho, Pereira e Vairo (2011), a partir de um trabalho bibliográfico em periódicos, afirmam que, em artigos de Educação em Ciências, pouco é considerado sobre o estudante ser mais ativo, participante e colaborador das atividades que envolvem os vídeos.

Entretanto, Ferrés (1996, p. 52) argumenta que “[...] frequentemente, quando se deixa o caminho livre para a espontaneidade e improvisação, o que os alunos manifestam é um completa falta de imaginação, limitando-se a copiar, a imitar, inspirados quase sempre nos modelos culturais impostos pela televisão”. Esse argumento traz elementos para refletir acerca das influências culturais que os vídeos, dentro das mídias de massa, têm exercido sobre os estudantes e a sociedade como um todo.

A linguagem audiovisual expressa mais do que se conseguiu captar. Chega simultaneamente por tantos mais caminhos quanto se conseguiu conscientemente perceber (ARROIO; GIORDAN, 2006), assim, autores têm trazido que o uso dos vídeos pode ser interessante e importante para o desenvolvimento de uma reflexão crítica das mídias (MORAN, 1995; BÉVORT; BELLONI, 2009; FORTUNATO; PENTEADO, 2015), que têm imposto, no inconsciente, valores e comportamentos homogeneizadores. Logo, é essencial um trabalho

educativo que auxilie os estudantes a romperem os padrões e a libertarem-se de estereótipos estabelecidos pela indústria cultural (FERRÉS, 1996; MORAIS, 2015).

É certo que os meios de comunicação assumiram uma centralidade na socialização dos indivíduos na atualidade, em que se assimila a cultura e os valores também através das mensagens veiculadas, que não são políticas nem ideologicamente neutras (BÉVORT; BELLONI, 2009; FORTUNATO; PENTEADO, 2015). Dessa forma, as imagens não são transparentes, isto é, um vídeo não transmite somente o que parece transmitir; traz relações implícitas e subjetivas (BASTOS; REZENDE FILHO; PASTOR JÚNIOR, 2015), assim, em contraponto ao que aponta Mandarinó (2002), o vídeo não tem capacidade de mostrar os fatos por si mesmo; precisa de um interlocutor. Segundo Bévort e Belloni (2009, p. 1085):

Os perigos de influência ideológica, o receio de uniformização estética e de empobrecimento cultural pela padronização de fórmulas de sucesso do cinema e do rádio, agora estandardizadas pela televisão, levaram jornalistas e educadores a se preocuparem com a formação de crianças e jovens para uma “leitura crítica” dos meios de comunicação de massa.

Logo, a reflexão sobre os meios de comunicação de massa junto ao processo educativo torna-se fundamental para não se perpetuarem como instrumentos de controle social, um processo de ensino e aprendizagem com os meios, e para os meios, possibilitando aos estudantes um processo criativo e formativo mais crítico. Dessa maneira, segundo Morais (2015), para evitar a alienação dos sujeitos, é importante que a relação entre a educação e as mídias – aqui relacionadas diretamente com os vídeos – proporcione uma reflexão sobre a realidade social e desnaturalize as relações estabelecidas com vista ao consumo. Logo, na escola, professores e estudantes têm a possibilidade de construir um processo diferente dos usualmente narrados nos trabalhos, ao entender que não se trata somente de ampliar o acesso às TDIC e levar conteúdos às distâncias, mas também de promover uma apropriação do meio e uma compreensão do conteúdo veiculado por ele dentro da sua lógica e estética (FORTUNATO; PENTEADO, 2015).

O vídeo contribui com novas possibilidades ao meio escolar, porém ao mesmo tempo é configurado por este meio. Uma interação dialética com resultados duvidosos é estabelecida. O vídeo é uma tecnologia ambivalente. Pode se utilizar para perpetuar as estruturas de poder ou para criar estruturas de participação. (FERRÉS, 1996, p. 40)

A apropriação das TDIC, dos vídeos e das mídias no processo de ensino e aprendizagem relaciona-se intimamente com o papel do professor. Para Fortunato e Penteado (2015), a crescente hipervalorização midiática tem feito desvalorizar a figura do docente, abrindo portas para a flexibilização do trabalho e levando a um desencantamento profissional. Contudo, segundo Mandarinó (2002), a figura do professor é insubstituível: este, a partir da sua

realidade, criatividade e experiência (e acrescentar-se-ia aqui, em acordo com seus estudantes) percebe como e quando utilizar os vídeos no exercício de sua profissão.

Quanto aos trabalhos, há um foco nas prescrições generalizadas, predominantemente técnicas (REZENDE FILHO; PEREIRA; VAIRO, 2011), em que diversas demandas são colocadas aos professores, que precisam estar preparados, atentos e que devem desenvolver atividades com vídeo dessa ou daquela maneira, como se houvesse um certo/errado quanto ao uso dos vídeos no processo educativo. Ao mesmo tempo, segundo Rezende Filho, Pereira e Vairo (2011, p. 197), nos trabalhos analisados, “[...] os autores julgam que, de forma geral, a formação do professor de Ciências é deficiente para o uso de RAVs [Recursos Audiovisuais] em sala de aula, e consideram que seus artigos têm contribuições a dar para contornar essas deficiências”. Novamente, vemos um foco muito maior em “como” usar os vídeos do que discussões que se pautem em “por que” ou “para que” usá-los, ou seja, a discussão dos meios em detrimento dos fins.

Alguns trabalhos ainda trazem a possibilidade de ressignificação do papel do professor a partir dos vídeos, em que este deixaria de ser um informador para ser um mediador, estimulando a autonomia do estudante (ARROIO; GIORDAN, 2006). A ideia de ressignificar o trabalho do professor pode, ao mesmo tempo, a depender do viés que é dado, abrir possibilidades de um fazer docente mais próximo dos estudantes e sua realidade, como também abrir-se para um discurso perigoso de flexibilização do trabalho, como já mencionado. Logo, é importante (re)destacar que não é o objetivo deste trabalho, no momento, discutir esses complexos aspectos profissionais, mas apenas situá-los nessa trama de relações.

Muitos trabalhos trazem a possibilidade de inovação no processo educativo através dos vídeos, a partir de ressalvas sobre uso dos mesmos para reforçar um ensino dito tradicional. Segundo Arroio e Giordan (2006, p. 7):

O importante será o professor optar por qual finalidade ele fará uso do vídeo, pois ele tanto pode reforçar a pedagogia tradicional utilizando o vídeo apenas como transmissor de conhecimento, quanto ele pode utilizar inovando ao explorar as potencialidades inerentes ao audiovisual[...].

Encontra-se, nos trabalhos, expressões do tipo “pedagogia tradicional”, “formato tradicional de ensino”, “comunicação tradicional”, “escola tradicional” (VIDAL; REZENDE FILHO, 2009; ARROIO; GIORDAN, 2006; FORTUNATO; PENTEADO, 2015; GOMES, 2008; FERRÉS, 1996). Dessa forma, o termo “tradicional” e seus termos similares causaram certa inquietação durante a construção do texto, visto que, na medida em que é uma expressão popular e muito difundida entre os trabalhos utilizados nesta pesquisa, bem como nas falas e

textos sobre ensino e educação em geral, é indefinida e não discutida o que se torna um empecilho para se entender o que realmente significa para cada autor.

Ainda assim, mesmo os autores não trazendo uma definição do que seria um ensino tradicional, percebe-se que, aparentemente, são entendimentos semelhantes. Além disso, apresentam em comum uma ideia negativa desse tipo de ensino e de afastamento dele da escola. Dessa maneira, a partir da visão do que seria tradicional apresentada nos trabalhos, entende-se que, no geral, as críticas são feitas a um ensino transmissivo, desinteressante, cansativo, que se pauta na centralidade do professor e que tem como fim os próprios conteúdos e sua posterior avaliação. E, de forma geral, concorda-se com essas críticas.

Entende-se aqui como ensino tradicional um ensino desvinculado da realidade do estudante, que tem como objetivo a transmissão de tanto conteúdo quanto for possível e a posterior mensuração da quantidade de conteúdos assimilados, a qual não leva em conta a atividade conjunta entre estudantes e professores, e esquece, principalmente, das dimensões sociais e políticas da vida cotidiana. Segundo Libâneo (1994, p. 78):

A atividade de ensinar é vista, comumente, como transmissão da matéria aos alunos, realização de exercícios repetitivos, memorização de definições e fórmulas. O professor “passa” a matéria, os alunos escutam, respondem o “interrogatório” do professor para reproduzir o que está no livro didático, praticam o que foi transmitido em exercícios de classe ou tarefas de casa e decoram tudo para a prova. Este é o tipo de ensino existente na maioria de nossas escolas, uma forma peculiar empobrecida do que se costuma chamar de ensino tradicional [...].

O autor complementa o texto com as limitações pedagógicas desse modelo, o qual subestima a atividade cognitiva dos estudantes e dá excessiva importância ao conteúdo programático e a sua finalização dentro do tempo, sem necessariamente se preocupar se o processo está sendo significativo aos estudantes. Também, pouco se atenta à vida cotidiana e vinculam-se os conteúdos com a realidade social, política e econômica. Além disso, esse ensino transmissivo, por não se preocupar em acompanhar progressivamente o processo de aprendizagem dos estudantes, permite que acumulem dificuldades, caminhando, muitas vezes, para o chamado fracasso escolar (LIBÂNEO, 1994).

Em relação ao uso dos vídeos, na visão tradicional, eles passam a ser vistos como um meio de transmissão de conteúdos, e ainda que muito criticado, mostra-se bastante presente nos trabalhos de Ensino de Ciências, como afirmam Vidal e Rezende Filho (2009). Assim, nesse caso, a comunicação audiovisual adota um discurso professoral, autoritário e verticalizado, no qual a relação pedagógica consiste em o professor explicar o mundo aos estudantes, como se não o conhecessem (GOMES, 2008). Nesse contexto, dentre as modalidades propostas de uso

dos vídeos trazidas anteriormente, a videolição, nesse caso, a videoaula (para a autora, VDA), é a modalidade de uso mais comum dos vídeos educativos (ARROIO; GIORDAN, 2006), e também, curiosamente, a mais aproximada do ensino tradicional.

Segundo Ferrés (1996), a videolição é uma das formas mais limitantes e menos criativas de uso do vídeo. É equivalente a uma aula expositiva em que o vídeo substitui o professor e transmite o conteúdo enquanto o estudante assimila. Segundo o autor, é um modelo que une a exposição da escola tradicional com a programação fechada da televisão. Contudo, se o professor for visto como mais que um transmissor de conteúdos, a videolição, é claro, não pode substituí-lo. Falar-se-á mais desse modelo adiante.

Dessa forma, torna-se insuficiente utilizar o vídeo apenas para exposição. É importante que haja interação com os educandos e estímulo à interação entre eles (SANTOS; ARROIO, 2009), propondo discussões que envolvam o meio social e que conduzam para além dos objetivos tradicionais de assimilação de conteúdo. Além disso, é importante que a linguagem do vídeo também seja entendida.

Segundo Ferrés (1996), não tem sentido usar os vídeos unidirecionalmente, como obras fechadas, sem valorizar seu potencial como linguagem e suscitador de emoções. Rezende Filho, Pereira e Vairo (2011), mais de uma década depois, trazem que esse uso instrumentalista ainda prevalece nos trabalhos em Educação em Ciências, o qual impede que o recurso seja visto para além da transmissão de conteúdo, e a dimensão estética, inerente da produção de qualquer obra audiovisual, permanece negligenciada.

Ainda, outra limitação está relacionada à desvalorização estética, que, como visto anteriormente, acaba por acontecer quando o uso do vídeo ocorre dentro de um ensino dito tradicional. Sobre isso, afirma Ferrés (1996, p. 40):

Reduzir o uso didático do vídeo à exibição de programas representa uma mutilação das possibilidades expressivas e didáticas que o meio oferece. A tecnologia dos vídeos oferece grandes possibilidades de realizar atividades didáticas nas quais não conta tanto a qualidade do produto, mas o trabalho realizado, o processo desenvolvido.

O autor ainda traz que, como elemento estético e artístico, como tal o vídeo deve ser considerado, dando relevância ao seu tipo de linguagem e de produção. Rezende Filho, Pereira e Vairo (2011, p. 197), sobre artigos da área de Ensino de Ciências, trazem também que “[...] a dimensão estética inerente à produção de qualquer obra audiovisual é negligenciada ou minimizada nos artigos da área”. Assim sendo, os vídeos são ferramentas com suas especificidades, potencialidades e limitações, que, como qualquer outra, pode ser usada no

processo educativo, dentro e fora da escola, numa perspectiva mais ou menos reflexiva. E entende-se que, se for utilizado para transmitir um conteúdo linearmente, perde-se muito.

Dado isso, apresenta-se uma postura mais cética quanto à relação causal colocada, em que mais vídeos levam a mais motivação, que leva a um melhor processo de ensino aprendizagem. Tem-se clareza de que a ferramenta por si só não garante a construção de conhecimento (MANDARINO, 2002), entretanto, apresenta potencialidades que podem ser desenvolvidas para auxiliar esse processo, daí, tornam-se indispensáveis os papéis dos sujeitos no que tange à reflexão e ao pensamento crítico frente ao uso e conteúdo dos vídeos, bem como aos objetivos pedagógicos que se tem para com ele.

Dessa maneira, mostra-se importante, especialmente para pesquisadores e profissionais do ensino, uma reflexão que considere a trama de elementos envolvidos no uso dos vídeos, desde a valorização do seu tipo de linguagem, que é específica, até o discurso subliminar de consumo que pode carregar. Se esses elementos não forem considerados, é provável que discursos generalistas ingênuos acabem por culpabilizar e desvalorizar a escola pública e o papel profissional do professor, e esse discurso enviesado possa abrir brechas para justificar uma educação básica a distância, ou seja, a exibição de vídeos como o próprio processo educativo.

Logo, reforçam-se as potencialidades que existem na escola como instituição, para que, junto com a comunidade escolar, desenvolva atividades que pensem uma apropriação reflexiva dos vídeos com uma maior valorização da participação dos estudantes nesse processo. Estes, com bagagem de conhecimentos, têm o sistema midiático como elemento constitutivo de sua sociabilidade. Assim, a partir de uma concepção pedagógica de conteúdo como meio para a transformação social e reflexão da realidade, o vídeo pode ser utilizado – a partir do entendimento de seus limites e potencialidades – como ferramenta para superar o otimismo ingênuo de uma transformação e democratização via TDIC (FORTUNATO; PENTEADO, 2015) e, assim, questionar comportamentos, valores, padrões de gostos e consumo internalizados através das mídias, auxiliando na formação de jovens menos conformados e intelectualmente mais autônomos (MORAIS, 2015), entendendo que o verdadeiro poder transformativo está nos seres e não nos meios.

Até agora, abordaram-se algumas relações gerais do vídeo com o processo educativo, contudo, a expressão “vídeo” também é polissêmica, podendo remeter a um grupo muito grande de possibilidades e finalidades distintas. Portanto, as produções audiovisuais podem ou não ser concebidos para o processo de ensino e aprendizagem dentro de um tema específico.

Naturalmente, dentro de um planejamento pedagógico, entende-se que qualquer vídeo pode ser utilizado no processo educativo. Sobre isso, segundo Gomes (2008), é possível fazer bom uso, em sala de aula, de vídeos ruins ou não produzidos especificamente para fins didáticos, contudo, para Marandino (2015), fazer uso de um vídeo produzido com objetivos distintos do professor exige uma curadoria por parte dele. Ferrés (1996) também tece uma crítica acerca da didatização excessiva de vídeos que não pretendem ser didáticos. Para ele, quando os vídeos não são aceitos em suas narrativas originais e impõe-se a eles um papel pedagógico tradicional, tornam-se tediosos. Dessa forma, para que um vídeo seja utilizado num contexto completamente diferente do qual foi produzido, é preciso ter cautela se a codificação do produto é possível, visto que o choque das matrizes culturais de emissão/recepção pode inviabilizar o encaixe da proposta (ARROIO; GIORDAN, 2006).

Diante do exposto, o que se gostaria de diferenciar aqui é que a utilização de um vídeo qualquer pode, sim, desenvolver um objetivo educacional indireto, mas que é diferente dos vídeos ditos educativos que já são desenvolvidos considerando o local de recepção, seja voltado à escola, à sala de aula (GOMES, 2008) ou a outro ambiente educativo; logo, apresentam um objetivo educacional direto. Assim sendo, é neste último que o foco desta dissertação está voltado: para os vídeos educativos, ou seja, que foram concebidos para o processo de ensino e aprendizagem. Novamente, assim como com “tecnologia” e “audiovisual”, encontram-se empecilhos com a nomenclatura presente na literatura: “videolição”, “vídeo didático”, “vídeo educativo”, “vídeo educacional”, “videoaula” e “vídeo instrucional” foram termos encontrados nos trabalhos.

Segundo Gomes (2008), o audiovisual no âmbito educativo ainda experimenta modelos e busca sua identidade, e por isso, há uma abundância de denominações e conceitos confusos. De acordo com o autor, “vídeo didático”, “vídeo educativo” “vídeo educacional” e “vídeo instrucional” têm sido utilizados como sinônimos, contudo, apesar de os três primeiros corresponderem a adjetivos equivalentes, o último destoa do grupo, visto que “instrucional” sugere treinamento e ausência de interação e não se encontra em equivalência com os outros. Dessa forma, mesmo que qualquer vídeo possa ser utilizado com fim didático, para Gomes (2008), o melhor termo é “vídeo didático”, visto que, assim como em “livro didático”, o termo define sua especialidade e finalidade. Logo, vídeo didático é todo vídeo que pretende ensinar, traduzindo conteúdos em sons e imagens e utilizando elementos de expressão audiovisual (GOMES, 2008) que, a partir de objetivos pedagógicos, auxiliarão na construção do conhecimento.

Já os termos “videolição” e “videoaula”, para Gomes (2008), estariam num outro tipo de subdivisão, visto que se referem aos modos de utilização dos vídeos. Assim, mais que vídeos educativos, já têm um uso predeterminado, nesse caso, equivalentes a uma aula expositiva. Dessa forma, “videolição” e “videoaula” são termos trazidos como sinônimos (ARROIO; GIORDAN, 2006; VIDAL; REZENDE FILHO, 2009), contudo, o termo “videoaula” é muito mais recorrente entre os trabalhos.

Assim, as videoaulas, na medida em que são o modo de uso de vídeos educativos mais comum, são criticadas por seu caráter pouco criativo e cansativo (ARROIO; GIORDAN, 2006), e, ao mesmo tempo, enaltecidas por serem versáteis e mais eficazes que a explicação dos professores (FERRÉS, 1996). Todavia, é importante mencionar que não se encontrou bem delimitado na literatura o que são as videoaulas, bem como quais são os critérios necessários para defini-la e se esse termo diz respeito ao modo de uso ou tipo de vídeo. Logo, o que os trabalhos chamam de videoaula, parece ser um entendimento que parte do senso comum.²⁸ Ainda assim, mesmo sem essa discussão mais profunda do termo e seu significado, atualmente, tem-se visto diversos trabalhos sobre o tema, algumas discussões contendo os limites e muitas sobre as potencialidades desses VDA no processo de ensino e aprendizagem escolar e fora dele. Logo, essa modalidade de uso do vídeo tem assumido um viés de substituição das aulas presenciais, e, por isso, pretende-se investigá-la.

De toda forma, um VDA necessariamente “nasce” a partir de um entendimento, mesmo que implícito, sobre o que é ensinar e aprender, ou seja, são dotadas de uma concepção, uma essência, que irá materializar-se em elementos da produção desse vídeo e que, conseqüentemente, influenciarão o processo de ensino e aprendizagem que decorrerá a partir dele. Assim, neste trabalho, pretende-se investigar quais e de que forma os elementos didáticos do vídeo indicam o propósito pedagógico com o qual foi desenvolvido, nesse caso, para o Ensino de Ciências da natureza.

Cabral, Rezende Filho e Santos (2019) trazem que, atualmente, num contexto de crescentes influências neoliberais na educação, a produção e o uso de VDA em plataformas virtuais têm aumentado. Nesse contexto, este trabalho volta-se para o *YouTube*, que é onde esta pesquisa acontece. No *site*, os VDA têm sido divulgadas a partir de um discurso de inovação e

²⁸ Torna-se importante esclarecer que, ainda que muitos vídeos se intitulem “videoaula”, não entendemos, ao menos não de maneira direta, que vídeos possam ser aulas. No texto, utilizamos o termo “videoaula”, contudo, entendemos que são vídeos ditos aula que preten-
dem ser. Assim, é objetivo de parte desse trabalho buscar entender elementos que as caracterizem como tal.
Logo, ainda que esta discussão não seja pautada na literatura sobre o tema, é uma questão bastante importante de ser refletida.

salvação, já discutido anteriormente e que também será discutido mais adiante, o qual inclui a superação do papel da escola e do professor através de um sistema de vídeos que se dizem aulas presente na plataforma.

Isso posto, é importante pontuar que se entende que os vídeos entram como complementos metodológicos para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem (LIBÂNEO, 1994) e não para ser ele próprio. A partir do entendimento que se tem construído acerca do papel da educação escolar, é importante que se volte um olhar para esses espaços midiáticos, como o *YouTube*, que já faz parte do processo educativo informal dos estudantes. Bévort e Belloni (2009, p. 1094) alertam sobre a importância desse olhar e de uma compreensão mais ampla das mídias, tanto dos seus conteúdos quanto do contexto sociopolítico em que são produzidos:

[...] as mídias de massa, baseadas na publicidade comercial, precisam de audiências desavisadas, distraídas, embevecidas pelas aventuras dos heróis das ficções ou embaladas por informações fragmentadas, prontas a aceitar sem pensar os argumentos de mensagens publicitárias animadas, coloridas, envolventes. Os sistemas de mídia necessitam de públicos não-educados, acríticos, cujo tempo de cérebro suas mensagens preenchem.

Assim, os veículos midiáticos, que operam dentro de uma lógica mercadológica, necessitam de lucro, e, para isso, precisam que seus produtos conquistem audiência, logo, grande parte é concebida por sua capacidade de atrair, esvaziando seu potencial educativo (FORTUNATO; PENTEADO, 2015). Dessa maneira, a escolarização é um espaço-tempo que pode possibilitar que os indivíduos aproveitem e interpretem consciente e criticamente as outras influências educativas, de outros âmbitos (LIBÂNEO, 1994).

Assim sendo, esse contexto nos instiga a entender o que o *YouTube* realmente tem oferecido educacionalmente para os estudantes; se, de fato, ocorre uma educação inovadora, muito presente nos discursos, e que inovações trazem ou, se quando chegarmos mais perto, identificaremos o prevaletimento de intenções mercadológicas e a manutenção de um ensino “tradicional” escolar que vem sendo tão criticado.

Para isso, ao longo do trabalho, buscar-se-á entender quais características didático-pedagógicas dos VDA de Ciências no *YouTube* são relevantes para uma análise desse material audiovisual, e, a partir disso, analisar, de fato, os elementos pedagógicos que estruturam os VDA e que tipo de processo de ensino e aprendizagem buscam construir, para que, assim, futuramente, possa-se discutir suas potencialidades e limitações no processo educativo. Mas, *por que no YouTube?*

A seguir, no capítulo 3, tratar-se-á especificamente sobre o espaço do *YouTube*. Na seção 3.1 *YouTube: um breve panorama*, tratar-se-á para o texto seus elementos empresariais, organizacionais e como esse espaço se apresenta como local de pesquisa. Posteriormente, na seção 3.2 *YouTube: relações com a área de Ensino de Ciências*, focar-se-á nas relações educativas que envolvem o *YouTube* e a relevância que os VDA vêm apresentando no cenário atual a partir do que as pesquisas na área de Ensino de Ciências – e selecionadas na revisão de literatura – têm apontado.

3 YOUTUBE: DE UM REPOSITÓRIO DE VÍDEOS CÔMICOS A UM ESPAÇO EDUCATIVO

Dentre os vários *sites* de vídeos existentes na internet, escolheu-se o *YouTube* como espaço de pesquisa, dada sua relevância no cenário atual, bem como sua organização e destaque no que tange aos vídeos educativos, elementos que serão melhor discutidos a seguir. Certamente, o *YouTube* é uma empresa muito popular de compartilhamento *on-line* de vídeos. É muito improvável que o leitor desta dissertação desconheça o que é o *YouTube*, e mais, que já não o tenha utilizado de alguma maneira, e, na verdade, ainda mais, que já não o tenha utilizado para conseguir alguma informação. *Qual outro repositório de vídeos você conhece? Qual é o primeiro o qual você recorre quando quer/precisa?* Fazem-se essas provocações iniciais para enfatizar a relevância que o *YouTube* tem nos conteúdos audiovisuais que são acessados.

Ainda que o *site* tenha inúmeras potencialidades, documentadas em artigos e experienciadas por muitas pessoas no dia a dia, diferentemente da maioria dos trabalhos encontrados, enfatiza-se, ao longo do texto, também seu caráter mercadológico, voltado à geração de lucro, para que não seja naturalizado um discurso ingênuo de que o *site* existe apenas para atender nossas demandas, e pronto. É importante também conhecer o outro lado da moeda, ou seja, *de que maneira nosso consumo de conteúdo influencia os lucros da empresa? Ou ainda, de que maneira a empresa influencia nosso consumo de conteúdo?*

Traz-se, neste capítulo, além das pesquisas analisadas na revisão bibliográfica, dois livros encontrados sobre o *YouTube* para compor o quadro teórico, visto que auxiliam a elucidar um pouco da história e o funcionamento (mais burocrático) da referida plataforma na perspectiva de pessoas que enfatizam seus benefícios, porém, ainda assim, entendidas do assunto. Os livros intitulam-se *YouTube a revolução digital*, de Burgess e Green (2009); e *Streamponks*, de Kyncl e Peyvan (2019).

O primeiro livro traz uma discussão sobre algumas facetas do *YouTube* como mídia de massa, propulsor da cultura e também como rede social. Os autores olham para o *YouTube* como um objeto de pesquisa e afirmam que o livro tem conteúdo para ser aproveitado por qualquer leitor, desde criadores de conteúdo e empresários até “[...] professores que buscam novas maneiras de envolver seus alunos e aprimorar suas aulas” (BURGESS; GREEN, 2009, p. 8). A obra traz, em seu prefácio:

Quer você o ame, quer você o odeie, o *YouTube* agora faz parte do cenário da mídia de massa e é uma força a ser levada em consideração no contexto da cultura popular

contemporânea. Embora não seja o único *site* de compartilhamento de vídeos da internet, a rápida ascensão do *YouTube*, sua ampla variedade de conteúdo [...] o tornam bastante útil para a compreensão das relações ainda em evolução entre as novas tecnologias de mídia, as indústrias criativas e as políticas da cultura popular. (BURGESS; GREEN, 2009, p. 13).

O segundo livro, escrito por funcionários da *Google* e do *YouTube*, traz uma discussão sobre o desenvolvimento da empresa, abordando exemplos reais de criadores de conteúdo que ficaram populares no *site*, os quais chamam de *Streampunks*. De acordo com Kyncl:

Hoje, 1,5 bilhão de pessoas acessam o *YouTube* todos os meses para assistir a maior biblioteca de vídeos jamais reunida sempre que desejam, em qualquer lugar, em qualquer dispositivo. Algumas querem assistir ao último vídeo que viralizou, a um vídeo de música ou programas de fim de noite. Algumas querem pôr em dia as notícias ou o esporte. Outras querem aprender algo ou satisfazer algum interesse. Há, ainda, quem queira apenas assistir a anúncios. Mas a maioria das pessoas visita o *YouTube* para assistir a algo que não encontra em nenhum outro lugar: uma geração de diretores e apresentadores que construíram seu sucesso na plataforma, inspirados pelo desafio de compartilhar sua criatividade com o mundo. Chamo esses pioneiros de *streampunks*. (KYNCL; PEYVAN, 2009, p. 12).

A partir dos trechos anteriores, vê-se exaltada a relevância do *YouTube* frente ao cenário atual quando comparado a outros compartilhadores de vídeos, especialmente no que tange à presença dos criadores de conteúdos, os *YouTubers*. Nesse grupo, encontram-se também os criadores de conteúdo educativo: os chamados *edutubers*.

Assim sendo, os livros foram utilizados especialmente na seção 3.1 *YouTube: um breve panorama*, visto que, antes de tratar-se do *YouTube* como um espaço educativo, foi importante uma contextualização sobre como o *site* se apresenta enquanto empresa, a fim de suprir uma lacuna encontrada nos trabalhos acerca dos “bastidores” desse espaço. Logo, entende-se que esse panorama inicial é importante para situar, reflexiva e criticamente, o ambiente da pesquisa, entendendo-o ao máximo dentro do seu funcionamento para, então, pensar-se em analisar o conteúdo presente nos vídeos. É importante lembrar que esta pesquisa, assim como outras que abordam o *YouTube*, ainda é inicial e exploratória, visto que ter o *site* como local de pesquisa é um movimento recente.

Assim, a seguir, abordar-se-á o *YouTube*, sua dinâmica, breve história e questões empresariais, bem como seus segmentos, elementos de interação, disputas e a relevância que tem atingido frente ao nicho educativo, para então, na seção 3.2 *YouTube: relações com a área de Ensino de Ciências*, adentrar-se nos canais educativos do *site* e suas relações com o processo de ensino e aprendizagem dos jovens estudantes, especialmente no ensino das ciências da natureza.

3.1 YOUTUBE: UM BREVE PANORAMA

Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim são os nomes dos fundadores do *YouTube*, todos ex-funcionários da empresa de pagamentos *on-line PayPal*, que construíram, em 2005, na Califórnia (Estados Unidos), um repositório de vídeos em *streaming*,²⁹ que, em meio a outros que surgiam, buscava eliminar barreiras técnicas a fim de facilitar o compartilhamento de vídeos na internet através de um *site* com operações simples e intuitivas.

Com exceção do limite de duração dos vídeos postados, que era muito semelhante ao dos outros repositórios, as funções do *YouTube* relacionadas à comunidade, como a troca entre usuários e a possibilidade de extrair o *link* dos vídeos para ser divulgado em outros espaços *on-line*, eram seus diferenciais, os quais um dos fundadores acredita ter sido o motivo do sucesso.

Antes da implantação desses diferenciais, segundo Burgess e Green (2009, p. 19), “[...] a oferta de 100 dólares para garotas atraentes que postassem mais de dez vídeos” foi uma das infelizes tentativas de popularizar o *site*. Ainda, outra especulação sobre o sucesso repentino do *YouTube* está na criação de *hits*³⁰ engraçados e paródias, que passaram a chamar atenção da audiência jovem e que ainda hoje são a principal motivação de busca pelos vídeos no *YouTube*, especialmente pelos jovens, que recorrem à plataforma como forma de entretenimento antes de local de informação (KAMERS, 2013; ROSENTHAL, 2017; KYNCL; PEYVAN, 2019).

Após um ano de criação, em 2006, o *YouTube* foi eleito pela *Revista Time* como a invenção do ano (REVISTA, 2006). Foi comprado pela *Google* por 1,65 bilhão de dólares e, logo mais, mudou seu *slogan* de “*seu repositório de vídeos digitais*”,³¹ em que era estimulado especialmente o *upload* de vídeos engraçados de animais de estimação, para “*transmita-se*”,³² indo de armazenagem pessoal à expressão pessoal e criação de conteúdo, o qual se mantém desde então (BURGESS; GREEN, 2009).

Em 2008, o *site* já hospedava 85 milhões de vídeos e já estava entre os dez *sites* mais visitados do mundo, e assim, ano após ano, foi se destacando dentre os outros repositórios de vídeo a ponto de, metonimicamente,³³ a marca ser trocada pelo produto, fazendo com que, por vezes, subentenda-se que o *YouTube* é o único repositório existente, utilizando-o como sinônimo de repositório de vídeo.

²⁹ Ver glossário.

³⁰ Ver glossário.

³¹ Do original “*Your Digital Video Repository*”.

³² Do original “*Broadcast Yourself*”.

³³ Segundo o *site* Só Português, a metonímia é uma figura de linguagem que consiste em empregar um termo no lugar de outro, havendo entre ambos estreita afinidade ou relação de sentido. Disponível em: <https://www.soportugues.com.br/secoes/estil/estil3.php>. Acesso em: 18 set. 2020.

O *YouTube*, como empresa de mídia, não é um produtor em si. É um agregador de conteúdos. Os conteúdos, produzidos em outros lugares, são popularizados a partir do *site*, e este, por sua vez, beneficia-se dos criadores do conteúdo original, visto que atrai visualizadores. Em outras palavras, ao passo que o *YouTube* se beneficia dos conteúdos dos criadores publicados no *site*, que atraem novos participantes e audiências, os criadores, por sua vez, publicam no *site* em busca da popularidade de suas produções (BURGESS; GREEN, 2009).

Qualquer pessoa que tenha acesso à rede de internet, por meio de um aparelho e um endereço de *e-mail* da *Google*, consegue criar uma conta no *YouTube*. Ao criar uma conta, automaticamente, um canal é criado e vinculado a essa conta, e assim, é possível fazer *uploads* de vídeos quaisquer (que estejam dentro da política de não violação dos direitos autorais e não publicação de conteúdo impróprio). Ao ser postado, o vídeo precisa ser classificado dentre as categorias gerais disponíveis, que foram mudando ao longo do tempo.

Em 2007, ainda sem versão em português (atualmente possui versão em 76 idiomas), o *YouTube* possuía 12 categorias: artes e comunicação; comédia; música; pessoas; ciência e tecnologia; viagens e lugares; automóveis e veículos; entretenimento; notícias e *blogs*; animais de estimação; e esportes e vídeo games (CAETANO; FALKENBACH, 2007). Educação ainda não era uma delas.

Além do enquadramento nas categorias, o usuário pode escolher um título ao vídeo, colocá-lo numa *playlist*³⁴ específica, criar uma *thumbnail*³⁵ e aplicar *tags*³⁶, para que seja melhor classificado quanto ao que vai transmitir de conteúdo, e que seja facilmente encontrado quando buscado pelas palavras-chave. Também, o *YouTube* possui mecanismos de interação virtual com os conteúdos, com os criadores e entre os criadores, e é através dessas interações, especialmente com o conteúdo, que os algoritmos³⁷ organizam o sistema.

Relacionados a essa interação, existem índices como os *likes* e *dislikes*, que representam uma dualidade de gostei/não gostei do conteúdo; os comentários, que podem ser desde um elogio até uma mensagem nada relacionada ao vídeo; as inscrições, que é quando é estabelecido um vínculo maior com o canal e recebidas notificações quando algo novo é postado; e as visualizações, que se referem a quanto tempo e/ou quantas vezes o vídeo ficou “rodando”, e assim, esses indicadores parecem fornecer o cálculo da popularidade do canal ou do vídeo, que pode ser “promovido”, caso seja popular, para categorias do próprio *YouTube*

³⁴ Ver glossário.

³⁵ Ver glossário.

³⁶ Ver glossário.

³⁷ Ver glossário.

como mais vistos, mais relevantes, entre outros (BURGESS; GREEN, 2009). Entretanto, é importante considerar que essas medições de popularidade:

[...] não são representações da realidade, mas sim tecnologias de rerepresentações. Por comunicarem à audiência o que é contabilizado como popular no *YouTube*, essas métricas também têm um papel ativo na criação da realidade do que é popular no *YouTube*: elas não são meramente descritivas, mas também performáticas (BURGESS; GREEN, 2009, p. 64).

Desde que começou, além de hospedar os vídeos dos usuários, o *YouTube* fechou parcerias com grandes e pequenas empresas de mídia, dando a elas uma parcela da receita dos anúncios pelo conteúdo que postavam no *site*. Em 2007, oficialmente, o *site* expandiu essa política de parceria para todos os tipos de criadores, não só as empresas de mídia. Assim, segundo Kyncl e Peyvan (2019, p. 38):

Ao alcançar um determinado número de visualizações ou assinaturas, você podia dar ao *YouTube* o direito de vender anúncios atrelados aos seus vídeos e receber a maior parte do dinheiro que ele obtivesse com o tráfego do seu canal[...] não foi uma decisão puramente de negócios. Em vez disso, ela cumpria a promessa de igualdade, de que qualquer pessoa seria capaz de criar conteúdo.

Assim sendo, o *YouTube* passou a pagar uma parcela da receita dos anúncios aos criadores de conteúdo. Em outras palavras, aquele anúncio que passa antes dos vídeos custou um valor para a empresa anunciante, e parte desse dinheiro vai para o criador do conteúdo a ser assistido em seguida. Com isso, os criadores passaram a poder usufruir desse lucro ao postar seus vídeos no *YouTube*, ao passo que a empresa adquire uma certa fidelidade de seus criadores ao *site*, visto que passam a ter metas para cumprir. De acordo com os autores:

[...] a principal consequência do compartilhamento da receita do *YouTube* foi a democratização do papel de criador de conteúdo da internet. Todos os meses, depositamos dinheiro na conta de milhões de criadores no mundo inteiro. É esse dinheiro que ajuda um *streampunk* a iniciar sua carreira. É o que faz com que criar vídeos deixe de ser um hobby e se torne uma ocupação (KYNCL; PEYVAN, 2019, p. 40).

A abertura desse mercado e a possibilidade de ganhar dinheiro a partir da produção de vídeos criou uma série de novos serviços relacionados à produção de vídeos de sucesso, além de artimanhas das mais variadas para conseguir popularidade, visualizações e inscrições. Um exemplo disso é que muitos usuários fazem o uso estratégico de *tags* e títulos populares e imprecisos para aumentar as chances do seu vídeo ser encontrado e assistido, e assim, gerar mais renda. Segundo Burgess e Green (2009, p. 26), “[...] é ingenuidade considerar as palavras-chave, títulos e descrições atribuídos pelos usuários como verdadeiros, pois a utilização de má-

fé das palavras-chave pode acabar na verdade sendo ainda mais interessante do que sua utilização ‘apropriada’”.

Atualmente, a produção de vídeos e a criação de conteúdos digitais têm se tornado um grande negócio, o que virá a ser um dos principais pontos de crítica desta dissertação, especialmente no que tange aos vídeos educativos. A partir do momento em que o número de visualizações, e não a qualidade do conteúdo, indica a quantidade de dinheiro recebido por um criador, este fará o máximo para que seu vídeo seja assistido e popularizado e, dessa forma, a qualidade do conteúdo pode ficar comprometida. Sobre isso, afirmam Kyncl e Peyvan (2019, p. 198):

Depois de muita discussão interna, decidimos modificar nossos algoritmos para que começassem a privilegiar o tempo que as pessoas passavam assistindo a um vídeo (tempo de visualização), e não o número de vezes que elas assistiam (visualizações). A quantidade de tempo que um espectador estava disposto a passar assistindo parecia ser um indicador melhor do quanto ele valorizava esse conteúdo [...].

Dessa forma, ainda que estivessem tentando ajustar o “medidor”, não é a qualidade, nem a veracidade das informações ou mesmo a presença ou não de conteúdos eticamente construídos que influenciam a produção da receita do canal e do criador, e sim, o tempo em que os espectadores apreciam o conteúdo. Essa informação é especialmente importante quando se pensa nos canais ditos educativos, visto que os mais populares não necessariamente apresentarão o que se entende como melhor qualidade pedagógica.

Logo, como o tempo de visualização é um fator importante de geração de lucro no *site*, passa a existir um jeito certo de produzir conteúdo para o *YouTube* que prenda os espectadores o máximo de tempo possível. Assim, naturalmente, a produção de vídeos, e especialmente a sua estrutura, passou a ser influenciada por essa possibilidade de ganhar dinheiro através dos conteúdos, também chamada de monetização.

O funcionamento da monetização dos vídeos, assim como os algoritmos que regulam o *YouTube* ainda hoje são misteriosos. Não é divulgado, com transparência, como essa divisão é feita ou o quanto cada criador recebe. Segundo informações obtidas num curso de produção de vídeos educativos para o *YouTube* (que será abordado adiante), um criador, se dentro das normas do *site*, pode receber de 0,60 a 5 dólares a cada 1.000 visualizações, desde que o conteúdo seja original e que o canal já tenha um nível mínimo de popularidade. Contudo, isso não impede que o *YouTube* ofereça outras parcerias, por fora desses pagamentos estipulados, para os criadores mais promissores ou populares. De acordo com Kyncl e Peyvan (2019),

atualmente, o *YouTube* paga rendimentos para criadores em 90 países, e milhões deles ganham anualmente valores com seis dígitos.

Ainda, há muita polêmica sobre essa chamada economia compartilhada (KYNCL; PEYVAN, 2009), que não acontece só no *YouTube*, mas também em outros setores, como *Ubers* e outros aplicativos de serviços, e com o que realmente essas empresas devem aos seus funcionários, visto que são colaboradores da empresa, mas não recebem nenhum tipo de garantia empregatícia, além de baixo pagamento e condições profissionais precárias (BURGESS; GREEN, 2009). Mesmo sendo um ponto muito relevante de discussão na contemporaneidade, o foco desta pesquisa não está nessa polêmica e nem nos trâmites de pagamento do *YouTube*. *A priori*, importa-nos saber que esse compartilhamento de receita existe e influencia a organização do *site* e o conteúdo dos vídeos.

Por conseguinte, a partir desse compartilhamento da receita, o *YouTube* passou a focar e divulgar seu papel democratizador como espaço de cultura participativa, criador de comunidades e que dá voz a todos. A cultura participativa, conceito especialmente explorado por Henry Jenkins (2008) e ainda em debate no campo dos estudos culturais, refere-se, grosso modo, quando os consumidores são chamados a participar da criação e circulação de conteúdo, sendo cocriadores de uma cultura popular, desviando da linha de produção cultural das grandes indústrias.

Este movimento de valorização da mídia amadora e comunitária e da democratização da produção cultural não acontece apenas no *YouTube*, mas em várias redes sociais virtuais em que os usuários participam ativamente modelando, contestando e negociando os interesses da comunidade (BURGESS; GREEN, 2009), como o *Twitter*, por exemplo. Assim, o *YouTube* apresenta-se como um potencial espaço de expressão de identidades e perspectivas, bem como ponto de encontro de diferenças culturais (BURGESS; GREEN, 2009). Relatos de *YouTubers* mostram a importância da formação de comunidades dentro do *site* e de algumas referências populares que se estabeleceram quanto à visibilidade LGBTQIA+, lutas antirracistas, *antibullying*, entre outras reivindicações sociais. Logo, o *YouTube* virou também um espaço de reconhecimento, trocas e mobilizações intercontinentais, baseadas na participação e comunicação de seus usuários. Segundo Kyncl e Peyvan (2019, p. 66):

Na sua melhor forma, o *YouTube* pode revelar esse mundo. Pode lhe mostrar muita gente diferente, que você talvez não veja fora da sua janela todos os dias. Ele pode conectá-lo com pessoas que olham, pensam ou amam como você, que enfrentaram os mesmos problemas, ou que estão lutando com as mesmas forças, mesmo que você não consiga encontrar essas pessoas na sua escola ou no seu bairro.

Dentro dessa cultura, o que nos parece interessante é que os participantes, que são pessoas comuns, criam, trocam, estabelecem condutas de grupos e se organizam a partir de um senso de comunidade. Porém, ainda que possa ser visto como uma rede social, tenha uma ideologia de cultura participativa, compartilhe parte da renda com seus criadores, bem como as possibilidades de interação já mencionadas, Burgess e Green (2009) trazem que, a partir das características estruturais do *site*, é possível perceber que não foi projetado para uma participação colaborativa nem convida ao desenvolvimento de comunidades. Assim, esse caráter foi pensado *a posteriori*, visto que há impossibilidade de *download*. O design mostra as miniaturas dos vídeos (*thumbnails*) e não o perfil dos usuários, bem como os resultados ainda são classificados de modo quantitativo. Logo, entende-se que seu caráter distribuidor de vídeos ainda supera suas atividades como rede social.

Além disso, desde sua criação, o *YouTube*, com seu crescimento exponencial, volume intenso de conteúdos e sua notável audiência, chamou atenção de grandes empresas de mídia que também passaram a olhar para esse *site*, inserindo-se nessa comunidade, seja pela ameaça que ela oferecia, seja como uma nova possibilidade de lucro a partir dela. Dessa forma, a cultura participativa no *YouTube* é marcada pela imprecisão e dualidade do que é cultura das pessoas e cultura dos mercados de mídia, gerando uma complicada coexistência entre as grandes empresas e os *YouTubers* (BURGESS; GREEN, 2009).

Essas discussões entre o amador e o profissional no *YouTube* é um de seus embaraços. No âmbito educacional, por exemplo, materiais educativos como aulas de grandes instituições como universidades estariam além da fronteira entre o que é profissional e o amador dentro do *site*. No caso das empresas de mídias, Burgess e Green (2009) afirmam que há um duplo descontentamento, visto que, enquanto os grandes conglomerados de mídia não estão satisfeitos com seus papéis de apenas participantes do *site* sem controle absoluto sobre a circulação de seus produtos, os *YouTubers* mostram-se desconfortáveis com a intromissão de grandes corporações nesse espaço “comunitário”. Por outro lado, mesmo o *YouTube* afirmando que a cultura participativa e popular é seu principal trunfo, uma pesquisa de 2007, que visava entender alguns padrões no uso popular do *YouTube*, feita com 4.320 vídeos classificados como “mais populares” do *site*, mostrou que, ainda que esse modelo seja o *slogan* e principal argumento do *site*, a diferença de popularidade entre conteúdos criados por usuários *versus* produzidos por empresas de mídia é pequena, sendo o primeiro pouco mais popular que o segundo (BURGESS; GREEN, 2009).

É importante enfatizar que não é o objetivo deste estudo discutir o que é a cultura participativa e como ela acontece no *YouTube*. Apenas pondera-se a complexidade dessas

discussões, visto que são elementos importantes de serem trazidos para compor a caracterização deste espaço como local de pesquisa e que nenhum trabalho anteriormente identificado realizou.

Dessa maneira, a partir da possibilidade de monetização dos conteúdos produzidos pelos usuários, junto da ideia de um *site* de cultura participativa e de se transmitir ao mundo, um nicho específico de entretenimento abriu-se e popularizou-se no *YouTube*: os *vlogs*, os quais representam um gênero que chama ao debate, à crítica e à discussão (BURGESS; GREEN, 2009).

Um dos motivos colocados para argumentar o crescimento desse modelo de vídeo seria que há uma quantidade infinita de espaços na “grande prateleira” que o *site* proporciona, em que os criadores não precisam mais passar pelo “crivo” das grandes empresas que controlam a mídia para terem seu produto divulgado (como na televisão por exemplo); todo mundo pode expor seu produto para as pessoas assistirem (KYNCL; PEYVAN, 2019), teoricamente.

Assim, de encontro ao exibido pela televisão, com grandes celebridades e uma realidade inatingível, o dia-a-dia de pessoas comuns, dispostas a compartilhar suas experiências de vida passou a ser mais interessante, atraindo o público. Ideias de pessoas comuns, com vidas reais, expressando suas opiniões, mostrando seus problemas, ensinando o conserto de algo, testando um produto ou visitando um lugar são conteúdos que aproximam da realidade das pessoas.

Segundo Kyncl e Peyvan (2019), é isso que faz os *YouTubers* serem tão populares e o *YouTube* único no conteúdo que oferece a eles. O *site* colocou em evidência novas pessoas, mais diversificadas e opinativas, mudou o que significa ser uma celebridade, desencadeou gêneros novos de conteúdo, encolheu as fronteiras e deu oportunidade de as pessoas satisfazerem seus interesses pessoais ao invés de se submeter ao que a televisão tem para oferecer. Por outro lado, essa produção nos traz até a questão da autenticidade enganosa, visto que muitos desses canais oferecem um tipo de conteúdo, não porque é o que querem oferecer, mas porque a maior possibilidade de retorno vem se atenderem à demanda do que as pessoas querem ouvir (BURGESS; GREEN, 2009; KYNCL; PEYVAN, 2019), o que desencadeou uma cadeia produtiva de vídeos “caseiros” que muito pouco podem ter de autênticos.

Outro ponto que influencia a autenticidade é a necessidade de uma produção e participação constante no *site* (BURGESS; GREEN, 2009), dado o fluxo de informações e o consumo gerado pela internet, o qual causa uma pressão nos criadores, que se veem obrigados a produzir constantemente, mesmo sem inspiração, para dar conta de manter a popularidade em alta. Afirma um *YouTuber*:

Você precisa postar vídeos constantemente. O *YouTube* não tem compaixão se você está se sentindo deprimido, sem criatividade ou qualquer outra coisa. Há muito conteúdo, há muitos outros criadores talentosos e a internet tem um intervalo de atenção muito curto. Se você parar durante umas duas semanas, é bem provável que você vá perder boa parte da sua base de fãs para outra coisa (KYNCL; PEYVAN, 2019, p. 166/167).

Dessa forma, não se pretende aqui negar a existência de possibilidades de trocas realmente enriquecedoras no *YouTube*, nem de suas potencialidades quanto à formação de uma comunidade. Entretanto, reflexão e cautela são necessárias frente ao processo produtivo que envolve essa empresa, que influencia não só o que é mais visto, mas também a qualidade do conteúdo ofertado, e isso será especialmente relevante quando falarmos dos vídeos educativos.

Nesse debate, é importante pensar-se ainda quem é mais assistido e mais promovido, visto, por exemplo, que apenas um entre os cem canais mais populares do *YouTube* são de criadores negros. Burgess e Green (2009) trazem que há uma disparidade de participação e expressão, e Kyncl e Peyvan (2019) complementam que há preconceito com conteúdos criados por pessoas negras, e o racismo faz com que tenham mais dificuldade de se estabelecer no *YouTube*, especialmente as mulheres. Assim, frente à ideia de cultura participativa, questiona-se: *a cultura de quem é promovida no YouTube?*

Faz-se esse questionamento, visto que o que é mais promovido ou visualizado no *YouTube* é influenciado pelos seus algoritmos, que são personalizados e confidenciais, e não se sabe exatamente o que levam em consideração. Segundo Kyncl e Peyvan (2019), os algoritmos são projetados para captar as preferências das pessoas e recomendar a elas o que têm mais probabilidade de assistirem, porém, admitem que repensar esses algoritmos é necessário para ser mais equânime quanto à participação no *site*. Além disso, os algoritmos retroalimentam as preferências pessoais e os canais mais populares, estimulando que os mais visualizados sejam cada vez mais visualizados, permitindo que vozes permaneçam sub-representadas (BURGESS; GREEN, 2019). Acerca disso:

Os algoritmos que recomendam conteúdos ou programas na primeira página são projetados para ser imparciais, mas as estatísticas mostram que eles ainda estão sujeitos as mesmas tendências - inconsistente, explícitas ou sistêmicas - que existem na sociedade. Ter uma plataforma aberta em que qualquer pessoa pode contribuir não é suficiente para garantir uma representação igual. (KYNCL; PEYVAN, 2019, p. 119).

Além dos impasses com os algoritmos, da complicada coexistência entre empresas de mídia e criadores de conteúdo e da sub representação de alguns conteúdos mencionada anteriormente, outros impasses estão relacionados ao *YouTube*, como conteúdo impróprio ou ofensivo, a questão das *fake news* e dos direitos autorais (BURGESS; GREEN, 2009; KYNCL;

PEYVAN, 2019). Brevemente sobre os direitos autorais, grandes empresas de mídia iniciaram ações contra o *YouTube*, acusando-o de lucrar com a mão de obra delas (como trechos de filmes e músicas, por exemplo), ao mesmo tempo, o *YouTube* diz não se responsabilizar com o conteúdo postado por seus usuários e que age como uma mera plataforma de distribuição (BURGESS; GREEN, 2009).

Ainda que essa disputa faça parte da identidade do *YouTube*, a violação dos direitos autorais pode ser enxergada de uma outra maneira, visto que, para além de ser o que chamam de pirataria, muito conteúdo que é gerado atualmente na internet é feito a partir da reedição, reinterpretação e ressignificação de outro já produzido, seja por criadores anônimos, seja por grandes indústrias. Para Burgess e Green (2009), a questão contraditória é que, ainda que as grandes produtoras restrinjam os direitos dos usuários, lucram com a produtividade destes. Por fim, sobre esses impasses, o *YouTube*:

[...] tem a responsabilidade de preservar nossas diretrizes comunitárias que impedem a postagem de spam, golpes, conteúdo nocivo ou perigoso, vídeos pornográficos e sexualmente explícitos, violência explícita, conteúdo odioso e ameaças. Além disso, é claro, acredito que temos a responsabilidade de defender e respeitar a lei de direitos autorais. Mas além dessas restrições, creio que não temos o direito de questionar o que se torna popular na nossa plataforma [...] (KYNCL; PEYVAN, 2019, p. 200).

Dessa maneira, o *YouTube* vem se transformando e crescendo desde sua criação, muitas vezes, como um meio de comunicação de massa mal regulado e desgovernado. Assim, por conta de suas próprias características, há controvérsias sobre para que o *YouTube* serve: “Um *site* de relacionamento social produzido por práticas comunitárias; um arquivo caótico de vídeos vernaculares esquisitos, maravilhosos e descartáveis; ou uma plataforma de distribuição de entretenimento de marcas e da grande mídia” (BURGESS; GREEN, 2009, p. 123). Contudo, não é escopo desta pesquisa discutir as regras e os impasses que estão sendo constantemente criadas e negociadas na empresa.

Atualmente, assistir a vídeos no *YouTube* é um hábito comum que vem crescendo mais a cada ano. Em 2016, o *YouTube* alcançou o marco de 1 bilhão de horas em vídeo assistidas diariamente, e o Brasil é seu segundo maior mercado em tamanho de audiência (KYNCL; PEYVAN, 2019).

Segundo Kyncl e Peyvan (2019), pesquisas de opinião revelaram que os *YouTubers* são as celebridades favoritas dos estudantes do ensino médio de vários países, incluindo o Brasil, e que esses criadores mudam suas vidas e visões de mundo. Segundo a pesquisa TIC domicílios 2019, assistir a vídeos e ouvir música são as atividades culturais mais comuns entre usuários de internet, especialmente entre o público jovem (CETIC, 2020a) que faz demasiado

uso do *YouTube* (BURGESS; GREEN, 2009), assim, atualmente, os meios de informação e comunicação concorrem pelo tempo do espectador, ansiando pela sua atenção:

E, uma vez que tenha obtido sua atenção, ele pode vender um produto ou serviço, ou vender um anúncio que possa convencê-lo a comprar um produto ou serviço. É somente com a sua atenção que você pode ser “capitalizado”. Desse modo, se a atenção é a moeda da era digital, toda empresa deveria estar atrás da maior fonte de atenção das pessoas: assistir a vídeos. (KYNCL; PEYVAN, 2019, p. 42).

Nesse sistema de capitalização das pessoas através da atenção conseguida pelos vídeos, entende-se que a alfabetização digital se torna um elemento importante. Dado que o desenvolvimento de *softwares* e recursos *on-line* é cada vez mais acelerado, a alfabetização nas mídias acaba por não ser uma coisa que o indivíduo possui ou não, mas sim um processo que é construído com a participação do mesmo nesses espaços. Para Burgess e Green (2009, p. 101), “[...] ser letrado no *YouTube*, portanto, significa não apenas ser capaz de criar e consumir o conteúdo em vídeo, mas também ser capaz de compreender o modo como o *YouTube* funciona como conjunto de tecnologias e como rede social”.

Entretanto, compreende-se que essas habilidades para com o *YouTube* ou outras redes no ambiente digital devem ir além: perpassa entendê-lo no seu contexto empresarial e capitalizador de pessoas e ideias para além também da ideia ingênua de que o *site* apenas serve as pessoas, mas sim, que lucra com isso e que a desigualdade quanto à distribuição de atenção e renda existe. Ainda, percebe-se que esses elementos reflexivos não vêm junto com as novas gerações, como muitos autores afirmam, com os “nativos digitais”; são elementos que precisam ser construídos e desenvolvidos ao longo do tempo. Nesse contexto, ainda é preciso considerar o acesso, visto que a chamada barreira digital ocorre tanto na questão do acesso quanto na questão da utilização crítica e criativa dos recursos. *Afinal, quem acessa e participa do YouTube?* De acordo com os resultados da pesquisa TIC Domicílios de 2019, observa-se que a questão de acesso ainda não foi superada no Brasil, e que essas desigualdades não podem ser desconsideradas quando se fala de TDIC, *YouTube* ou alfabetização digital.

Após essa introdução sobre as tramas nas quais o *YouTube* está envolvido e envolve, chegou-se nele como local de pesquisa. Escolheu-se trabalhar com o *YouTube* justamente por essa singularidade de elementos e audiência que a ele pertencem, bem como um número significativo de pesquisas que envolvem o *site*, mas que, no geral, o desconsideram como empresa, considerando-o apenas como uma ferramenta educacional aparentemente neutra. Dessa forma, esses elementos instigam pesquisas talvez não menos entusiasmadas sobre suas

potencialidades, mas mais críticas sobre os seus limites, principalmente acerca do discurso e de conteúdos – ditos educativos – que nele circulam.

Desde o início, percebeu-se que o trabalho de pesquisa com o *YouTube* está marcado por suas mudanças dinâmicas. Ter esse *site* como local de pesquisa é lidar com a quantidade, a instabilidade, a desorganização e o fluxo de materiais, visto que, em 2017, 400 horas de *upload* em vídeo eram feitas por minuto no *site* (KYNCL; PEYVAN, 2019). Também, um vídeo disponível hoje, amanhã pode ser deletado, mudar de nome ou mudar de categoria.

Ainda, destaca-se a dificuldade de padronizar e de organizar os arquivos para um estudo mais amplo dos canais, bem como o algoritmo que personaliza os conteúdos apresentados para cada pessoa no *YouTube*, visto que, utilizando os mesmos passos de busca, cada pessoa pode chegar a um conjunto diferente de resultados. Logo, como empresa e local de pesquisa, o *site* possui suas particularidades – e falar-se-á mais de algumas dificuldades relacionadas ao *YouTube* como local de pesquisa no percurso metodológico. Segundo Burgess e Green (2009, p. 24):

Por não haver ainda uma compreensão compartilhada da cultura típica do *YouTube*, toda abordagem acadêmica que busca entender como o *YouTube* funciona precisa escolher entre essas interpretações e, na realidade, cada vez recriando-o como um objeto diferente - neste estágio inicial de pesquisa, cada estudo sobre o *YouTube* nos proporciona diferentes noções do que o *YouTube* realmente é.

Neste trabalho, o olhar está focado no conteúdo educativo presente no *site*. Para os canais educativos e os criadores de conteúdos educacionais, a dinâmica anteriormente discutida é a mesma.

Desde a criação do *YouTube*, algumas iniciativas educacionais pioneiras foram financiadas pelo *site*, como é o caso dos canais *SciShow* e *Crash Course*, o primeiro “[...] criado em torno da investigação científica, respondendo a perguntas como ‘por que os bumerangues voltam?’ e ‘por que temos sardas?’” e o segundo, “projetado para discutir um tema educacional como química ou história mundial com alunos do ensino médio em um nível de posicionamento avançado, a versão de um livro texto em um vídeo de entretenimento” (KYNCL; PEYVAN, 2019, p. 60). Atualmente, esses canais somam mais de 17 milhões de inscritos. Além desses canais, o *YouTube* parece fornecer um suprimento inesgotável de conteúdo dito educativo, e isso nos instiga a investigar quais materiais (não) são encontrados ali e de que forma (pedagógica) se apresentam, visto que o conteúdo educacional é uma categoria em rápida expansão no *YouTube*. Contudo, Kyncl e Peyvan (2019) enquadram na categoria “educativo” também vídeos instrucionais e tutoriais de conserto e montagem, bem como vídeos de

divulgação científica, indo de encontro ao que aqui chamaremos de educativo, falaremos melhor disso mais adiante.

Em relação ao seu viés educacional, a principal característica destacada, para além da facilidade de acesso, é a capacidade dos vídeos do *YouTube* em atenderem na hora a demanda de uma pessoa, o que é fundamental para o crescimento dessa categoria no *site*, afirmam: “Se uma pessoa está estudando o sistema respiratório nesse momento, ela precisa de um vídeo sobre o sistema respiratório agora. Ela tem um teste amanhã [...]” (KYNCL; PEYVAN, 2019, p. 144). Logo, será visto como a personalização e a velocidade têm sido, além de outros, elementos-chave para cativar a audiência estudantil jovem. Assim, para os entusiastas, o *YouTube* está aí, dando mais acesso a conteúdos educacionais, estimulando um ensino híbrido, permitindo que educadores sejam empreendedores independentes, e, a partir disso, “[...] melhorando a maneira como as matérias estão sendo ensinadas na sala de aula” (KYNCL; PEYVAN, 2019, p. 313).

Mas será mesmo que o YouTube melhora a qualidade do ensino? Em que sentido? É sobre isso que será tratado a seguir: como essa oferta e demanda de materiais ditos educacionais podem influenciar o processo de ensino e aprendizagem de ciências da natureza, investigando o que há de conteúdo educativo nos vídeos educativos do YouTube.

3.2 YOUTUBE: RELAÇÕES COM A ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Nas seções anteriores, já foram tratadas questões que envolvem o uso de TDIC e vídeos em contexto educativo, bem como um panorama geral do *YouTube* e seus principais elementos como empresa de mídia. Portanto, como já abordado, o *site* não tem um vínculo direto com a produção educacional, ou pelo menos não tinha, dado que foi criado com os propósitos de entretenimento e humor. Porém, será visto como parte do *site* voltou-se para o contexto educativo, a partir do qual a produção de VDA tornou-se um movimento muito expressivo. Desse modo, a seguir, discutir-se-ão as relações entre o *YouTube* e o ensino, sua relevância para os estudantes, como também influências na produção de VDA de ciências da natureza.

Atualmente, trabalhos que se dedicam a estudar a relação dos estudantes com os aparelhos como celulares e computadores e seu uso em casa e na escola, como instrumento de socialização, entretenimento ou estudo, trazem como estes têm se tornado indispensáveis na vida social e acadêmica, principalmente dos estudantes de ensino médio. Silva (2016) menciona como os aparelhos celulares, por exemplo, são parte da cultura, dos meios de expressão e estão

muito inseridos no modo de vida de muitos estudantes, sendo praticamente uma extensão do corpo.

Nos trabalhos selecionados na revisão de literatura, foi notável o uso recorrente da divisão feita, segundo Marc Prensky (2001), entre nativos e imigrantes digitais. Nessa divisão, os nativos, nascidos após 1980, já são imersos em novas tecnologias, e, por isso, fazem uso das TDIC com muito mais fluência do que os imigrantes digitais, além de terem outro modo de viver e pensar junto a essas tecnologias.

Muitos autores, usando dessa categorização de imigrantes digitais, justificam a ratificação a culpabilização dos professores, afirmando que eles não querem a inovação tecnológica na escola porque não sabem lidar com ela, e assim, acabam ignorando muitos outros elementos que podem estar envolvidos nessa situação, como a questão do acesso, por exemplo.

Não se nega que há uma diferença geracional na vivência com as TDIC, contudo, essa disparidade não é necessariamente definidora de quem maneja melhor os aparelhos tecnológicos, visto que ser nativo das TDIC não significa amá-las, e imigrante, odiá-las. Ainda, é importante destacar que todo ser é nativo e imigrante de alguma tecnologia, e, por fim, ser nativo não significa ter acesso.

Dessa forma, é importante entender que as frases generalistas não representam a totalidade, e que o fato de os estudantes serem os maiores usuários das TDIC não significa que todos têm acesso. Segundo a pesquisa TIC Educação (CETIC, 2020b), há muitas disparidades materiais entre campo e cidade, classes sociais e entre escolas públicas e privadas. Em 2019, apenas 40% das escolas rurais brasileiras possuíam pelo menos um computador com acesso à internet. Ainda, do total de estudantes de escolas urbanas, menos de 50% possuía, em 2019, um computador portátil ou de mesa, sendo os números das escolas públicas significativamente menores que os das escolas particulares (CETIC, 2020b).

Contudo, ainda que as disparidades existam e sejam documentadas, nas pesquisas que investigam o *YouTube* e que fazem parte da composição teórica desta dissertação, o acesso não pareceu ser um grande problema nas realidades pesquisadas, haja vista que a grande maioria dos estudantes participantes afirmou ter aparelhos, acesso à internet e fazer dela um uso constante (KAMERS, 2013; SILVA, 2016; SILVA, 2017; MELO, 2018).

Sobre os aparelhos de onde a internet é acessada, tanto o celular aparece como o mais utilizado em alguns trabalhos (SILVA, 2016; SILVA, 2017) quanto o computador em outros (KAMERS, 2013, MELO, 2018), sendo que o local de onde os estudantes mais acessam a internet é sua casa, e não a escola (SILVA, 2017).

No geral, as pesquisas trazem como a internet é um espaço relevante de entretenimento, e, ao apresentarem dados gerais sobre uso e acesso feito pelos estudantes, os resultados mostram-se bastante semelhantes. Segundo Kamers (2013) e Silva (2016), dentre os principais usos da internet pelos estudantes investigados, as redes sociais e os *sites* de vídeos representavam os maiores usos da internet pelos estudantes. Ao encontro disso, a pesquisa TIC Educação de 2019 (CETIC, 2020b) expõe que as atividades mais realizadas na internet pelos estudantes de ensino fundamental e médio de escolas urbanas brasileiras também está relacionada à visualização de vídeos, filmes ou séries. Dessa forma, é possível perceber o quanto a prática de assistir vídeos está presente no cotidiano juvenil. Quando questionados sobre onde buscam esses vídeos, os estudantes destacam o *YouTube*, mostrando como este é, para eles, o principal espaço de busca (KAMERS, 2013; MEDINA; BRAGA; REGO, 2015; SILVA, 2017; MELO, 2018; NUNES; EICHLER, 2018).

Sobre o uso que fazem especificamente do *YouTube*, não é diferente da internet como um todo. Sabe-se que os estudantes usam o *site* preferencialmente como forma de entretenimento. Em Melo (2018), observou-se que a maioria dos estudantes pesquisados passava pelo menos uma hora navegando no *YouTube* diariamente, procurando por conteúdos de seu interesse, como *YouTubers*, música, maquiagem e esportes (MELO, 2018). Ainda, segundo Oliveira (2016), ao investigar o uso do *YouTube* por duas turmas de nono ano do ensino fundamental, humor e músicas eram os tipos de vídeos que os estudantes mais gostavam de assistir.

Ainda que atenda principalmente às demandas de sociabilidade e lazer, a internet também é, naturalmente, utilizada pelos jovens para estudar. Segundo Silva (2016), dentre os conteúdos que os estudantes mais buscam na internet, estão primeiro as matérias da escola, seguidas por notícias e humor. De acordo com Silva (2017), 96% dos estudantes afirmaram fazer uso da internet como fonte de estudo, sendo seu primeiro local de busca quando precisam de auxílio, e não mais os livros, visto que a internet já está integrada em suas vivências, e é principalmente através dela que realizam suas atividades.

Assim, o *YouTube* não fica de fora desse processo. Também vem sendo utilizado pelos estudantes para estudar os conteúdos escolares quando precisam, para além do uso voltado apenas ao lazer. Ao se debruçar sobre o uso que os estudantes de ensino médio faziam do *YouTube* para estudar os conteúdos de Biologia através dos VDA, obteve-se que 88% dos estudantes pesquisados já buscaram esses vídeos para estudar a disciplina (MELO, 2018). Silva (2017), numa investigação semelhante, observou que 70% dos estudantes pesquisados assistiam a vídeos do *YouTube* para estudar Ciências.

Para Silva (2016), os jovens encontram nesses VDA formas de aprender os conteúdos curriculares mais alinhadas com suas vivências junto às TDIC, visto que os aparelhos possuem grande importância e significado cultural para os estudantes, pois estão relacionados à sua identidade e sociabilidade. Ainda, o uso do *YouTube* para estudar está de certa forma desvinculado do espaço da sala de aula, dado que, para a maioria dos estudantes, o movimento de assistir VDA acontece em casa e não na escola (SILVA, 2016; SILVA; 2017; NUNES; EICHLER, 2018; MELO, 2018), levando-nos a olhar para o *YouTube* para além de uma ferramenta pedagógica de sala de aula, como um espaço educativo. Falar-se-á mais sobre isso adiante.

Por conseguinte, sabe-se que os estudantes usam a internet e o *YouTube* majoritariamente para entretenimento, a fim de atender às suas demandas de lazer e interações sociais virtuais, contudo, também os usam para estudar. Os dados das pesquisas, trazidos anteriormente, junto à alta popularidade dos canais educativos e ao número de visualizações que os VDA possuem no *YouTube*, na casa dos milhões, sugerem que os estudantes têm se apropriado deles no estudo dos conteúdos curriculares e aparentemente aprovado esse modelo. Assim, essa audiência não pode ser ignorada (KARAT; GIRALDI, 2019), especialmente o que tange aos conteúdos de ciências da natureza.

Dessa maneira, no movimento de busca de vídeos para estudar os conteúdos curriculares, as disciplinas de ciências da natureza sobressaem-se: Biologia, Química e Física. De acordo com Silva (2017), o uso de VDA é uma prática comum pelos estudantes no estudo das três disciplinas, sobretudo Química e Biologia. Esses dados vão ao encontro dos de Silva (2016), em que, dos 91 estudantes pesquisados, os VDA mais buscados eram de Matemática, seguido de Física, Química e Biologia. Ainda, segundo Nunes e Eichler (2018), numa pesquisa com 114 estudantes universitários sobre o uso autogerenciado de VDA para ingresso no ensino superior, Biologia aparece na terceira posição como disciplina mais buscada nos VDA, atrás de Química e Matemática, enquanto que as disciplinas da área de linguagens e ciências humanas apresentaram valores menores de busca.

Mesmo quando não era o foco, a Matemática apareceu como destaque quanto às buscas de VDA no *YouTube* em alguns trabalhos, mostrando que a disciplina é bastante requisitada por estudantes (SILVA, 2016; NUNES; EICHLER, 2018). Segundo Felcher, Bierhalz e Folmer (2019), numa pesquisa com 67 licenciandos em Matemática, quase a totalidade de estudantes afirmou que usa VDA do *YouTube* para aprender conteúdos, especialmente da disciplina de Cálculo, e que estas, para além de um auxílio, são importantes para a progressão dentro do curso. Logo, assim como na Matemática, é possível perceber a relevância dos conteúdos de

Ciências na utilização do *YouTube* como espaço de estudo. *Mas, o que teria de especial a área do conhecimento de ciências da natureza?*

Para alguns autores, o alto grau de abstração necessário à compreensão de conceitos químicos, físicos e biológicos torna essas disciplinas dependentes de recursos que possam minimizar a dificuldade de aprendizagem dos estudantes. Para Nunes e Eichler (2018), mesmo tendo relação direta com eventos do cotidiano, a química possui aspectos conceituais com altos níveis de abstração, a qual necessita de diferentes recursos e modelos explicativos. Para Silva (2017, p. 59), “[...] conceitos abstratos como membrana plasmática, célula e átomo, também são razões pelas quais os vídeos sobre biologia e química sejam utilizados a fim de facilitar, por meio de ilustrações, o aprendizado dos alunos”, logo, para o autor, parece que o tempo de aula acaba não sendo suficiente para atingir um certo nível de conhecimentos nas ciências da natureza.

O Ensino de Ciências da natureza tem suas raízes próximas à Guerra Fria, entre as décadas de 1950/60, em meio às disputas entre a antiga União Soviética e os Estados Unidos pelo título de maior potência econômica, política e tecnológica do mundo. Durante esse conflito ideológico, a produção científica e tecnológica permaneceu demasiadamente acelerada, em que o exibicionismo material, a partir da produção em massa de armamentos de guerra e da corrida espacial, era elemento essencial de autoafirmação (SILVEIRA, 2018). A partir de então, com o alargamento da produção científica, iniciou-se um alto investimento na construção do conhecimento escolar na área das ciências, e assim, a área de Ensino de Ciências foi alavancada (SILVA, 2017).

Iniciaram-se então as reformas curriculares estadunidenses, pragmáticas e positivistas, as quais tinham como objetivo estimular o gosto pela ciência, fazendo os estudantes pensarem e agirem como cientistas (NARDI; ALMEIDA, 2004), bem como a descoberta de jovens talentos, de forma a contribuir no estabelecimento do país como referência científica e tecnológica. Tempo depois, os projetos e as políticas públicas brasileiras sobre o Ensino de Ciências passaram a ser influenciados pelo molde estadunidense. Assim, a ideia pragmática advinda da competição tecnológica deixou traços nos currículos de Ciências que são ensinados até hoje (NARDI; ALMEIDA, 2004; SILVEIRA, 2018). Um exemplo pode ser visto em Kamers (2013, p. 34):

[...] visto que o ensino de física enquanto ciência que deve se manter contemporânea e responder às necessidades e às exigências de uma sociedade em constante transformação, não pode esquecer de que o mais importante no Ensino Médio é despertar o interesse na ciência. Interesse este que pode ser aprofundado no Ensino

Superior e acabar formando bons pesquisadores, mas que inicialmente precisam ter seu interesse pela Física despertado em algum momento.

Assim, observa-se como resquícios desse discurso de formar jovens cientistas permanecem ainda hoje na área de Ensino de Ciências e trabalham numa arregimentação de potenciais futuros profissionais. Isso não significa que não é importante buscar despertar o interesse dos estudantes sobre os conhecimentos científicos até porque é parte importante do currículo a ser construído na escola, porém, há outras questões que devem ser consideradas como: *de que há de servir os conteúdos científicos construídos na escola a um futuro não estudante de ciências, por exemplo?*

No Brasil, a área de Ensino de Ciências começa a se consolidar por volta de 1980, através dos órgãos de fomento, associações de pesquisadores e professores, como também eventos, que têm sido, desde então, o principal meio de divulgação e discussão dos resultados de pesquisas produzidas na área. Assim, ramificou-se ao longo do tempo em diferentes eixos temáticos, e, posteriormente, passou a ser reconhecida como uma área de pesquisa (área 46) pela Capes. Silva (2017), num breve resumo sobre o caminhar da área de Ensino de Ciências, traz algumas considerações importantes.

Por serem disciplinas consideradas difíceis, seja pelo seu grau de abstração, seja pelo nível cobrado dos conceitos, ao longo do tempo, a partir das dificuldades dos estudantes e com o intuito de ajudar na melhoria do desempenho deles, as pesquisas que buscavam desenvolver novas estratégias de ensino cresceram muito, e assim, criou-se um tipo de cultura de pesquisa voltada para as estratégias didáticas, buscando resolver os problemas de ensino e aprendizagem a partir de (novas) metodologias, e esse movimento permanece muito marcado nos principais eventos da área (SILVA, 2017).

Não somente nos eventos, esse mesmo movimento é trazido por Kamers (2013) no que tange especialmente ao ensino de Física. Para ele, essa disciplina, importante e complexa – importante, pois contribuiu decisivamente para a revolução tecnológica vivenciada hoje, e complexa, pois trabalha com uma série de conceitos abstratos que, muitas vezes, não podem ser demonstrados em experimentos no tempo e espaço de sala de aula – sofrem com seu ensino transmissivo, desconectado da realidade, bem como sem interatividade. A partir disso, o autor traz que os novos recursos como os vídeos do *YouTube* poderiam atuar como aliados, trazendo possibilidades de melhoria no processo de ensino-aprendizagem em física (KAMERS, 2013).

Assim, professores e/ou pesquisadores preocupados com o desenvolvimento de metodologias que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem das Ciências passam a apostar no uso das TDIC, seja pelo seu barateamento, maior uso na sociedade, seja pelo *marketing* feito

pelas empresas (SILVA, 2017), e, como já visto na primeira parte do trabalho, muitas vezes aparecem como proposta de solução dos problemas educacionais.

Dessa forma, diversos trabalhos trazem como o processo de ensino-aprendizagem de ciências pode ser melhorado a partir das TDIC; na verdade, nenhum dos trabalhos lidos diz o contrário. Nesse contexto, entende-se que há carência de uma reflexão mais aprofundada dos limites e do que as TDIC realmente têm significado na educação, visto que são meios que podem ser usados de um jeito ou outro para se alcançar diversos fins, e não os próprios fins, como alguns trabalhos parecem divulgar.

Assim sendo, são comuns asserções que enfatizam a superação das dificuldades educativas através das inovações tecnológicas, como: “[...] podemos dizer que as novas mídias possuem um potencial educacional inato, que pode (e deve) ser explorado pelos educadores no ambiente escolar” (KAMERS, 2013, p. 29); “não há o que temer em relação a aplicação de métodos que envolvam tecnologias virtuais, pois os alunos da Geração Z estão completamente familiarizados com elas” (QUINTANILHA, 2017, p. 261); e “[...] o uso das tecnologias digitais pode trazer diversos benefícios no ensino [...] muitos conteúdos quando associados com a tecnologia possuem melhor entendimento, tornando, assim, o processo de ensino mais efetivo” (RIBEIRO *et al.*, 2018).

Discursos semelhantes a esses ainda estão presentes em Ribeiro *et al.* (2016) e Camillo, Medeiros e Silva (2018). Logo, como já discutido em momentos anteriores, essas ideias imediatistas e salvacionistas do uso dos vídeos no processo educativo em ciências podem acabar por reforçar alguns chavões relacionados à culpabilização e desvalorização da profissão do professor, como: “[...] talvez, o próprio professor é que não saiba ou não queira estudar e/ou perceber as mudanças que têm ocorrido devido, dentre outras coisas, ao rápido desenvolvimento tecnológico [...]” (KAMERS, 2013, p. 20-21); “[...] o que mais pesa é a criatividade do professor, pois cabe a ele dispor de diferentes estratégias para tornar as aulas mais instigantes e fornecer as condições necessárias para a aprendizagem dos alunos” (RIBEIRO *et al.*, 2016, p. 4176). Essas afirmações cogitam negligência, depositam o peso da relação educativa num caráter subjetivo do professor e ainda fazem parecer que só cabe a ele o fornecimento de condições de aprendizagem, não à escola, não às políticas públicas, não ao próprio estudante.

Os trabalhos costumam trazer, para falar das vantagens das novas metodologias, como as antigas já estão em descompasso com o ensino dos dias atuais, sendo comumente agrupadas e chamadas de ensino tradicional. Em seção anterior, já se discutiu brevemente sobre como esse jargão da área pode ou não significar coisas diferentes, porém, praticamente todos os trabalhos

utilizados nesta dissertação partem de alguma consideração mais ou menos contrária acerca dele. Especialmente sobre o ensino de física, afirma Kamers (2013, p. 20):

[...] o chamado ensino tradicional ainda predomina nas escolas. Tem-se privilegiado uma apresentação de conteúdos marcada pela operacionalização e pelo formalismo matemático, sem levar em conta a vivência do aluno, o que sem dúvida não é eficaz na apreensão do conhecimento físico por parte dos mesmos.

Ainda, para Quintanilha (2017, p. 252): “[...] os métodos de ensino tradicionais têm extrema dificuldade em envolver indivíduos com as características da Geração Z, o que dificulta imensamente o processo de aprendizagem e a relação professor-aluno”. A partir disso, os autores trazem nos trabalhos como a linguagem audiovisual é inovadora, mais atrativa, diferente do convencional, mexe com os sentidos e proporciona outro tipo de interação com o conteúdo, promovendo autonomia e participação ativa do estudante. Tudo isso sem muitas vezes indicar o caminho que trilharam para chegar a essas conclusões. Sobre esse movimento, Silva (2017, p. 22) faz uma interessante colocação:

[...] facilmente são encontrados estudos que relatam o emprego do vídeo como uma forma de fugir do método tradicional de ensino, como uma alternativa para inovar a dinâmica de realizada em sala de aula. Em geral, a “inovação” reside apenas na utilização do recurso, não configurando qualquer mudança em relação ao processo de ensino e aprendizagem, que tem por base o paradigma tradicional.

Esse movimento não acontece apenas nas pesquisas. Kamers (2013) e Silva (2017) salientam como esse discurso de incorporação das TDIC também está presente nos documentos oficiais nacionais para o Ensino de Ciências, como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), por exemplo. Ainda, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), está presente como uma das competências gerais para a educação básica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2017a, p. 9).

Assim, parece ser um entendimento comum que viver na sociedade atual demanda algumas habilidades no que tange a lidar com a informações, meios de comunicação e uso de aparelhos tecnológicos digitais, os quais já estão presentes nas rotinas trazendo informações, agilidade e praticidade à vida das pessoas. Desse modo, chega-se a um ponto importante – questão que acompanha a autora desta dissertação desde o TCC – em que muito desse processo de falsa crítica ao ensino tradicional foi visto nos trabalhos que tratam do *YouTube* e do Ensino de Ciências. Assim, vários deles vêm buscando resolver o “como ensinar” ocupando-se com as

metodologias e com a ideia de sempre melhorar o ensino através das ferramentas, sem necessariamente refletir “o que ensinar” e os objetivos pedagógicos do processo, e sem cogitar que talvez a raiz dos problemas pode não estar na metodologia e ser mais profunda e ampla do que isso.

Não significa dizer que as metodologias não são importantes nas aulas de Ciências e nas pesquisas sobre o ensino das disciplinas. Muito se discute e já se tem documentado sobre como o Ensino de Ciências carece de mudanças, de reflexões, de novos olhares, porém, é ingenuidade pensar que uma metodologia, por mais rica que seja, possa dar conta de resolver, sozinha, os problemas de uma área, dada a complexidade de elementos que influenciam o processo ensino-aprendizagem. De acordo com essa ideia, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) trazem que a excessiva preocupação de professores com a perspectiva metodológica a ser adotada leva a uma euforia a cada nova proposta que surge, a qual eles adotam e defendem como se fosse “salvadora” dos problemas de ensino-aprendizagem. Assim, segundo os autores, atribuir à perspectiva metodológica de desenvolvimento dos conteúdos de sozinha, e automaticamente pela tentativa de sua adoção, resolver os problemas estruturais da escola, é ter o trabalho docente frustrado.

São vários os trabalhos que reforçam os conteúdos de ciências como difíceis, seja pela complexidade de conceitos, a abstração e experimentação. Estes trabalhos, também aspiram que a superação do ensino tradicional superaria as dificuldades, junto à ideia dos novos aparelhos tecnológicos e especialmente através dos VDA do *YouTube*. Assim, pesquisadores e professores depositam neles uma possibilidade de mudança direta de concepção de ensino-aprendizagem, necessariamente longe do chamado tradicional, *mas, os VDA de ciências estão realmente longe do tradicional?*

É importante ressaltar que não é o objetivo aqui discutir profundamente as raízes do Ensino de Ciências, bem como diretrizes futuras, porém, acredita-se que trazer alguns elementos relacionados à área nos auxiliam a chegar nos vídeos com um olhar um pouco mais crítico e reflexivo. Por hora, volta-se o foco para o *YouTube*.

Já se abordou que os estudantes passam um tempo diário no *site*, o utilizam para acessar conteúdos curriculares, especialmente de Ciências, e como os esses vídeos vêm sendo divulgados como inovadores no processo de ensino-aprendizagem. Assim, alguns pesquisadores, instigados por essa relação, dedicaram-se a investigar mais profundamente o uso que os estudantes fazem do *YouTube* para estudar os conteúdos de Ciências, os motivos que os levam a buscar os vídeos, os canais favoritos, dentre outras preferências.

Segundo Silva (2017), assistir a vídeos no *YouTube* é um processo que ocorre de maneira natural com os estudantes, visto já ser um hábito estarem constantemente ligados à internet. Silva (2016), em complemento a isso, traz que essa prática pode contribuir para o aprendizado, visto que o conteúdo extravasa da sala de aula e motiva os estudantes nos seus estudos, permitindo um movimento mais autônomo que altera as formas de aprender os conteúdos curriculares.

Contudo, Medina, Braga e Rego (2015) e Melo (2018), cujos trabalhos investigaram o uso do *YouTube* por estudantes de ensino médio para acessar conteúdos curriculares de Ciências e de Biologia, respectivamente, trazem que a principal motivação que leva os estudantes a buscarem esses vídeos educativos são os exames escolares. Em ambos os estudos, os estudantes investigados assistiam a VDA com o objetivo principal de revisar ou aprender a matéria para uma prova. Também, nos dois estudos, a frequência com que os estudantes assistiam aos VDA também estava relacionada com as provas, ou seja, as assistiam às vésperas do exame (MEDINA; BRAGA; REGO, 2015; MELO, 2018).

Ainda, Silva *et al.* (2019, p. 8), numa pesquisa com calouros de uma universidade federal sobre uso que faziam dos VDA no ensino médio, mencionam que “[...] o uso na véspera de prova ou exames também é marcante, provavelmente por considerarem boa estratégia de memorização e/ou compreensão”. Contudo, não só os exames escolares, mas também provas de larga escala, como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e vestibulares são motivações expressivas entre os estudantes que utilizam o *YouTube* para estudar Ciências (MEDINA; BRAGA; REGO, 2015; MELO, 2018; SILVA *et al.*, 2019). De acordo com Nunes e Eichler (2018), mais de 95% dos estudantes afirmaram utilizar VDA como forma de estudo para o Enem ou vestibular com alguma frequência, assim, sendo a principal motivação os exames, escolares ou de larga escala, pois o que os estudantes querem ver e ouvir no *YouTube* sobre o conteúdo parece ser o que está mais próximo da resposta do exame que irão realizar. Ainda, como buscam tais respostas na véspera da prova, a velocidade é um elemento importante a ser considerado, visto que a urgência em aprender a matéria também é marcante nessa busca (SILVA *et al.*, 2019). Nesse sentido, Melo (2018, p. 48) refere que:

[...] observamos que os estudantes não costumam e nem gostam de assistir vídeos que apresentem informações a mais do que estão a buscar, querem alcançar a informação que lhes interessa naquele momento, de forma rápida e objetiva, trocando de vídeo quantas vezes for necessário para isso.

Assim, esse é um elemento especialmente preocupante de uso de VDA de Ciências, e que merece um olhar mais atento. Esses resultados anteriormente apresentados, ainda que

pontuais e construídos dentro de um tempo e espaço que não corresponde à totalidade, mas ainda assim potencialmente representativos, escancaram como o processo avaliativo tem sido ditador na vida escolar dos estudantes, visto que apenas uma pequena minoria busca o *YouTube* a fim de sanar curiosidades escolares desvinculadas dos exames (MEDINA; BRAGA; REGO, 2015; MELO, 2018). Esse sintoma é mais um indicador de que, talvez, antes da metodologia, ou para além dela, há outros elementos que merecem ser repensados. *De que forma os estudantes estão sendo avaliados nas disciplinas escolares de Ciências? O que é importante avaliar no processo de ensino-aprendizagem de Ciências?*

Segundo Cabral, Rezende Filho e Santos (2019, p. 3), “[...] a área de Ensino de Ciências é estratégica, porque é de central importância nos currículos e avaliações nacionais e internacionais” e, portanto, o que se ensina e aprende nelas também está em disputa. Nesse contexto, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) trazem questões importantes a serem refletidas no Ensino de Ciências e ao que ele está se propondo, como: *será que o estudante tem interesse no que está sendo proposto como conteúdo a ser aprendido? Será que ele entende a relação entre os tópicos, ou está sendo adestrado para decorar palavras e procedimentos sem significado, que serão rapidamente esquecidos?* É importante considerar que há muitos conteúdos que não passam de enunciados e resultados que precisam ser engolidos como pastilhas.

Por conseguinte, além da objetividade e clareza dos conteúdos, como já mencionado, bem como a possibilidade de assistir aos VDA no conforto de casa, adequado às suas preferências, num conforto térmico e ergonômico (SILVA, 2016; MELO, 2018), identificaram-se outros elementos que são vistos pelos estudantes como vantagens no uso dos VDA: presença de humor e ludicidade, bem como elementos da cultura popular jovem.

Segundo Silva (2016), a presença de elementos da cultura juvenil nos VDA pode trazer significativas contribuições nas formas de aprender dos estudantes, tendo em vista que o vínculo com esses elementos culturais, como um personagem de desenho, por exemplo, pode alterar a relação com o conteúdo curricular. Ainda, o autor afirma que, nos comentários dos VDA, é comum isso aparecer destacado como um elemento motivador. Também, a informalidade e presença de piadas, palavrões e brincadeiras de duplo sentido influenciam a atração e atenção dos estudantes (MEDINA; BRAGA; REGO, 2015).

Outra vantagem desses VDA para os estudantes é que são produtos com uma composição visual agradável, sem erros, sem ruídos, sem barulhos típicos de uma sala de aula e com um professor totalmente preparado. Sobre isso, afirmam os estudantes: “[...] na videoaula não tem os alunos ali, enchendo o saco dele. Perturbando a aula dele [...]. Eu acho que ele se dá

mais. Ele dá tudo dele ali no vídeo” (SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017, p. 48). Acerca disso, Silva (2016) traz que os estudantes afirmam que o silêncio da residência pode favorecer a aprendizagem, visto que, para eles, o barulho na sala de aula dificulta a concentração e compreensão dos conteúdos, idealizando o ambiente “*clean*” do vídeo. Contudo, é importante que essa idealização seja problematizada, visto que o vídeo representa um ambiente educativo artificial, pois, além de submetido a um processo de edição e cortes, possibilitou a preparação e treino por parte do apresentador, o qual está ciente sobre como o vídeo vai se desenrolar: dentro do tempo, sem interrupções, sem interações interpessoais ou perguntas, bem como livre de fatores inesperados que são comuns na sala de aula.

Um último elemento levantado pelos estudantes como vantajoso está relacionado com a possibilidade de pausar, rever várias vezes os conteúdos dos VDA e retornar a um ponto determinado (NAGUMO; TELES; SILVA, 2020), facilitando a memorização de fórmulas, esquemas e regras (SILVA *et al.*, 2019). Em relação a isso, os estudantes investigados por Medina, Braga e Rego (2015, p. 7) “[...] apontaram como vantagem significativa a possibilidade de pausar e retornar às explicações dos VDA – o que não é possível na sala de aula real – permitindo-lhes uma maior liberdade e, sobretudo, adequação aos ritmos pessoais de compreensão da matéria [...]”. Ainda, em Melo (2018, p. 67), “[...] os estudantes trouxeram elementos que acreditavam tornar os vídeos boas ferramentas para aprender e incluíram, nas respostas: esquemas, macetes e simplificações que auxiliam com que memorizem o conteúdo mais facilmente para realizar uma avaliação[...]”.

Dessa maneira, as vantagens apresentadas são tão expressivas a ponto de gerarem uma comparação dessas produções com a sala de aula. Melo (2018) aponta que, quando provocados sobre preferirem aulas em sala ou videoaulas, os estudantes entraram em conflito, ainda que a maioria tenha preferido as aulas em sala. Complementar a isso, Silva, Pereira e Arroio (2017) mencionam que alguns estudantes também indicaram preferência aos apresentadores virtuais, alegando maior identificação e melhor explicação. Também, para Silva (2016), vários estudantes afirmaram preferir as videoaulas e poucos afirmaram preferir o ensino tradicional. Segundo o autor:

A conclusão a que posso chegar nesta seção é que o/a jovem aluno/a do Ensino Médio, quando utiliza o *YouTube* para estudar os conteúdos curriculares, em geral afirma que é capaz de aprender de uma maneira mais rápida do que em sala de aula. Tal fato pode ocorrer por diferentes causas, como as condições estruturais adversas da escola, que diferem das encontradas no ambiente doméstico, os tempos estabelecidos pela cultura escolar, as características de animação, descontração, concisão e objetividade das videoaulas, ou ainda por conta dos elementos ciber culturais presentes nos vídeos on-line, como pausar e voltar (SILVA, 2016, p. 104/105).

É importante frisar que há uma completa diferença de condições de trabalho quando se comparam *YouTubers* com professores ou ainda quando se faz qualquer comparação entre os VDA e o ensino formal porque o *YouTube* como espaço educativo ocupa uma outra função. Logo, “[...] o julgamento levantado pelos alunos na comparação dos dois tipos de aula acaba tornando-se inadequado, visto que se tratam de realidades distintas” (SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017, p. 49).

Assim, entende-se que fazem parte da vivência de ensino formal dos estudantes as trocas interpessoais, as conversas, os barulhos, os eventos inesperados e o convívio com as diferenças, e é importante se aprender a conviver com a pluralidade desse espaço que, diferentemente do *YouTube*, é essencialmente coletivo, e, por isso, nos apresenta outras possibilidades.

Por conseguinte, ainda que essa comparação exista, os VDA, na maioria das vezes, são utilizadas pelos estudantes como um complemento à educação formal (MEDINA; BRAGA; REGO, 2015; MELO, 2018; NUNES; EICHLER, 2018; SILVA *et al.* 2019; NAGUMO; TELES; SILVA, 2020). Também, quando vão buscar VDA, utilizam seu cotidiano escolar como referência, visto que procuram vídeos que remetem a uma sala de aula convencional, e ainda, estilos que se assemelham física e comportamentalmente com seus professores (SILVA, PEREIRA; ARROIO, 2017; MELO, 2018).

Diante do exposto, chega-se aos canais educativos. Atualmente, são muitos os canais de vídeos no *YouTube*, do mundo inteiro, que se dedicam à produção de vídeos ditos educativos. De acordo com Silva *et al.* (2019), quando se tratam dos canais de videoaulas, a maioria dos estudantes afirma não ter um canal predileto ou algum tipo de fidelidade a um apenas. Quando vão buscar no *YouTube*, acabam encontrando os canais por acaso (sabe-se que não é tão por acaso assim, existem os algoritmos). Normalmente, aqueles canais que mais chamam atenção são os escolhidos, independente do nome (MELO, 2018). Ainda, os estudantes não costumam acompanhar a sequência de aulas do canal, e por se tratar de uma busca mais pontual, para exames, consomem de acordo com a demanda imediata (SILVA *et al.*, 2019).

Ainda que aparentemente os estudantes não possuam um vínculo tão direito com um canal específico, alguns destes se destacaram dentre os trabalhos selecionados. Assim sendo, nos Quadros 7 e 8, a seguir, organizou-se um compilado de canais educativos mencionados nas pesquisas utilizadas no corpo teórico desta dissertação.

Importante explanar que, para a construção dos quadros, foram considerados canais específicos sobre as disciplinas das ciências da natureza ou, ainda, canais que contemplam conteúdos dessas disciplinas; e para trabalhos correspondentes, em que o artigo é parte da

dissertação, por exemplo, foram consideradas apenas as dissertações. Assim, a seguir, no Quadro 7, dos trabalhos que citaram algum canal educativo, deu-se destaque aos canais que foram mais recorrentemente citados, partindo dos que foram mencionados em pelo menos dois trabalhos.

Quadro 7 – Recorrência da citação de canais de vídeos educativos de/com Ciências da Natureza no *YouTube* pelos trabalhos utilizados no corpo teórico desta dissertação

(continua)

Canal	Citado em
Aula De	Aranha <i>et al.</i> (2019); Junges e Gatti (2019); Melo (2018); Rezende Filho <i>et al.</i> (2015); Silva (2017).
Aulalivre.net	Melo (2018); Rezende Filho <i>et al.</i> (2015).
<i>Biologia Total com o Professor Jubilut</i>	Aranha <i>et al.</i> (2019); Junges e Gatti (2019); Karat e Giraldi (2019)*; Medina, Braga e Rego (2015); Morando, Loguercio e Silva (2018)*; Rezende Filho <i>et al.</i> (2015); Silva (2017); Melo (2018); Silva <i>et al.</i> (2019)*; Stadler (2019).
Ciência Todo Dia	Aranha <i>et al.</i> (2019); Melo (2018).
<i>Descomplica</i>	Aranha <i>et al.</i> (2019); Cabral, Rezende Filho e Santos (2019); Junges e Gatti (2019); Medina, Braga e Rego (2015); Melo (2018); Nunes e Eichler (2018); Rezende Filho <i>et al.</i> (2015); Silva (2016); Silva (2017);
Física Total	Medina, Braga e Rego (2015); Rezende Filho <i>et al.</i> (2015).
<i>Khan Academy</i>	Cabral, Rezende Filho e Santos (2019); Medina, Braga e Rego (2015); Nunes e Eichler (2018); Rezende Filho <i>et al.</i> (2015); Schneider, Caetano e Ribeiro (2012); Silva (2016); Tavares <i>et al.</i> (2012)*.

(continuação)

Canal	Citado em
Kinapse Vestibulares	Melo (2018); Rezende Filho <i>et al.</i> (2015);
Kuadro	Nunes e Eichler (2018); Rezende Filho <i>et al.</i> (2015); Silva (2016).
Manual do Mundo	Aranha <i>et al.</i> (2019); Gomes e Oliveira (2018)*; Medina, Braga e Rego (2015); Portugal (2014); Stadler (2019).
<i>Me Salva!</i>	Aranha <i>et al.</i> (2019); Junges e Gatti (2019); Medina, Braga e Rego (2015); Melo (2018); Nunes e Eichler (2018); Rezende Filho <i>et al.</i> (2015); Silva (2016).
Nerdologia	Aranha <i>et al.</i> (2019); Medina, Braga e Rego (2015); Melo (2018); Portugal (2014).
Nostalgia	Junges e Gatti (2019); Stadler (2019).
Oficina do Estudante	Rezende Filho <i>et al.</i> (2015); Silva (2016).
Stoodi	Melo (2018); Nunes e Eichler (2018); Rezende Filho <i>et al.</i> (2015).
TED	Medina, Braga e Rego (2015); Melo (2018).
TV Escola	Bispo e Barros (2016); Camillo, Medeiros e Silva (2018).
UNIVESPTV	Aranha <i>et al.</i> (2019); Cabral, Rezende Filho e Santos (2019); Camillo, Medeiros e Silva (2019); Rezende Filho <i>et al.</i> (2015).

* Estes trabalhos foram totalmente dedicados àquele canal ou a algum vídeo do canal em questão.

Fonte: elaborado pela autora.

Já no Quadro 8, a seguir, contribuindo para a sistematização do universo de canais citados, foram compilados os canais educativos mencionados apenas uma vez no conjunto de

trabalhos, o que vem a indicar a diversidade de canais mencionados para além dos mais recorrentes.

Quadro 8 – Universo de canais de vídeos educativos de/com Ciências da Natureza no *YouTube* citados apenas uma vez pelos trabalhos utilizados no corpo teórico desta dissertação

(continua)

Canal	Citado em
Ciência e Astronomia Ponto em Comum Quer que Desenhe	Aranha <i>et al.</i> (2019)
Futura, Nova Escola.	Camillo, Medeiros e Silva (2018)
Você Sabia	Junges e Gatti (2019)
G1.	Medina, Braga e Rego (2015)
5 minutos de Bio BláBláLogia Brasil Escola Canal do Pirula Canal do Slow Crashcourse Domains of Science Kennedy Ramos Kurzgesagt - In a Nutshell PBSEons QG do Enem SciSHOW Vox	Melo (2018)
Geekie Hora do ENEM	Nunes e Eichler (2018)
Minuto de Física.	Portugal (2014)
Anatomia Fácil com Rogério Gozzi Canal RedeXplica Escola de Ciências da Vida ECDV Física Fábris Física resolvida FisicaInterativa.Com FisicaModernaUFF gusalberto8 Henrique Litaiff Mais que física Quebra tudo no ENEM QuiFacil Química em Ação Química mais fácil ReVCieN – Revolução Científica Revista Bio ICB	Rezende Filho <i>et al.</i> (2015)

(conclusão)

Canal	Citado em
Sei Mais Física Sistema Ari de Sá, Solução Diferencial Tenho Prova Amanhã Vestibulândia Vestibulando Digital	Rezende Filho <i>et al.</i> (2015)
Matusalém Vieira Martins.	Silva (2016)
Só Biologia Só Química	Silva (2017)

Fonte: elaborado pela autora.

A partir dos quadros anteriormente apresentados, é possível perceber que, dentre os canais de vídeos educativos mais citados a partir do conjunto de trabalhos, destacaram-se: *Biologia Total* com o Professor Jubilut (10), *Descomplica* (9), *Khan Academy* (7) e *Me Salva!* (7). Contudo, ainda que poucos tenham sido os canais mais citados, foi notável a diversidade de canais educativos trazidos ao total, contabilizando 66 diferentes canais (Quadros 7 e 8).

Atualmente, são muitos os canais brasileiros que se dedicam à produção de VDA e que recebem milhares de visualizações a cada vídeo postado. Rezende Filho *et al.* (2015), num trabalho que levantou 36 canais nacionais educativos de Ciências, indica que esses, majoritariamente voltados a exames, trazem consigo um discurso que enfatiza a objetividade e clareza dos conteúdos, bem como promete uma aprendizagem eficiente, dinâmica e personalizada. Segundo os autores, a Física é a disciplina mais contemplada pelos canais, seguida de Química, e, posteriormente, de Biologia. Referem ainda que a maior parte desses canais tem sua produção voltada para o ensino médio, dada sua relação direta com a realização de exames (REZENDE FILHO *et al.*, 2015).

Os quatro canais mais citados pelos trabalhos (Quadro 7), que fazem parte desses 36 levantados por Rezende Filho *et al.* (2015), não fogem a essa regra: estão entre os canais educativos mais populares do *YouTube*, e apresentam-se voltados principalmente às provas de larga escala, bem como possuem um discurso de aprendizagem rápida e eficiente. Segundo a descrição dos canais *Me Salva!* e *Descomplica*, respectivamente:

Plataforma de ensino *on-line* focada na preparação para ENEM/Vestibulares e reforço escolar para Ensino Médio e Superior (Engenharia, Saúde e Negócios). São aulas curtas e objetivas, feitas de estudante para estudante, para você aprender de verdade. Junte-se aos milhões de estudantes impactados pelo nosso canal no *YouTube*, site e aplicativos: inscreva-se já! (ME SALVA, 2021).

A educação não pode parar. Estude para o Enem 2020 com o melhor cursinho *on-line* [...]. No nosso canal também tem conteúdo rolando todos os dias para você conhecer os nossos professores e o nosso jeitinho de ensinar. Mas isso aqui é só um pedacinho do mundão que é a plataforma. Bons estudos! (DESCOMPLICA, 2021).

Os canais *Me Salva!* e *Descomplica*, assim como o *Khan Academy*, de acordo com a divisão feita por Medina, Braga e Rego (2015), são canais chamados preparatórios, visto que há, neles, vídeos de todas ou quase todas as disciplinas, e não de apenas uma. Nesse caso, os canais são chamados de especializados, como é o caso do *Biologia Total*.

Para Rezende Filho *et al.* (2015, p. 8), esses canais são “[...] produzidos segundo os modelos hegemônicos adotados pelos cursos ‘pré-vestibulares’ que visam o preparo do estudante para obter sucesso nas provas”. Esse modelo acaba por receber um *feedback* bastante positivo dos estudantes no que diz respeito às interações feitas no *YouTube*, dado o alto número de *likes* e comentários que expressam gratidão, alívio e contentamento em entender o conteúdo (SILVA, 2016). Logo, fica nítida a sintonia entre o que os estudantes buscam e o que os canais oferecem: conteúdos apresentados de maneira objetiva e voltados aos exames.

O canal *Biologia Total*, exclusivo de Biologia e também voltado aos exames e vestibulares, destacou-se em relação aos outros pela quantidade de menções, em que três trabalhos se dedicaram apenas a esse canal, e em dois deles, VDA foram analisados. O trabalho de Morando, Loguercio e Silva (2018), que analisou um vídeo sobre a evolução sexual feminina, trouxe como o apresentador reproduz uma visão machista, que naturaliza o discurso hegemônico de papéis de gênero e objetiva a mulher como submissa e passiva, sem problematizar qualquer uma dessas relações. Esse vídeo em questão, hoje, retirado do canal, foi alvo de muitas críticas e polêmicas.

O trabalho de Karat e GiralDI (2019), que analisou um vídeo sobre o tema “origem da vida”, indicou que a mídia traz uma visão ingênua sobre ciência e o trabalho científico, bem como uma apresentação linear e histórica dos acontecimentos, distanciando-os de questões sociopolíticas. Por fim, o trabalho de Silva *et al.* (2019) trata-se de uma pesquisa feita com egressos do ensino médio sobre o uso do canal para estudar, em que os estudantes destacaram como as aulas são didáticas, rápidas e diretas. Assim, além dos elogios tecidos pelos estudantes, as pesquisas trazem a relevância que o canal tem frente a outros e que o apresentador traz o conteúdo de uma forma objetiva através de uma linguagem alegre e divertida (MORANDO; LOGUERCIO; SILVA, 2018; SILVA *et al.*, 2020; KARAT; GIRALDI, 2019).

A gama de canais mostrados nos Quadros 7 e 8 exprime como o *YouTube* apresenta, além dos quatro mais recorrentes, uma gama de opções no que tange aos canais educativos de Ciências. Assim, a partir da popularização do conteúdo educativo no *YouTube*, diferentes

abordagens do conteúdo apareceram, ainda que os mais populares se assemelhem entre si. Também, é importante dizer que “canal educativo” passa a ser um termo ainda muito amplo para o foco desta dissertação, visto que, para nós, por exemplo, mesmo sendo educativos, e de Ciências, os canais *Biologia Total* e Manual do Mundo, por exemplo, não estariam na mesma categoria. Dessa forma, para uma melhor organização de estudo, algumas poucas tentativas de categorização e subdivisão desses canais surgiram, os quais serão abordados a seguir.

Rezende Filho *et al.* (2015) dividiu os vídeos educativos de Ciências quanto ao modelo estético que apresentam em: *teleaula*, em que o locutor não aparece, e a aula acontece sob um fundo de quadro ou papel, como no caso dos vídeos do *Khan Academy* e *Me Salva!*; *videoaula*, que se trata da clássica aula expositiva em que o professor aparece e dá explicações, como nos vídeos do *Biologia Total* ou *Descomplica*; e *documentário*, que se trata de vídeos que combinam recursos de sequência de imagens ou representações gráficas com uma narração. Esse último é o menos comum, dado que os modelos mais comuns são o da videoaula, seguida da teleaula.

Medina, Braga e Rego (2015) trazem ainda outra divisão acerca dos canais de Ciências, entre os mais *tradicionais*, os quais apresentam um estilo muito semelhante ao de sala de aula, em que, sem nenhuma inovação didática, o professor, em frente a um quadro, fala e apresenta a matéria, e os canais mais *transversais*, que apresentam uma divisão mais fluida dos conteúdos, não tão focados nos vestibulares. Segundo os autores:

Canais como o Nerdologia, TED e Manual do Mundo, apesar de serem interessantes por não apresentarem um conteúdo formal, monotemático, como uma aula tradicional e por serem enriquecidos com outras informações transversais, sem muros, mais parecidas com as propostas do ENEM, não foram reconhecidos pelos alunos como aula-virtual (MEDINA; BRAGA; REGO, 2015, p. 7).

Por conseguinte, Aranha *et al.* (2019), num trabalho que investigou possibilidades de uso do *YouTube* como ferramenta pedagógica para o Ensino de Ciências, trazem uma divisão um pouco mais refinada, propondo a separação desses canais em quatro categorias, quais sejam: canais de videoaulas; canais de experimentos; canais de ciência; e canais de professores com produção dos alunos. Para os autores, os *canais de videoaulas* apresentam um conteúdo educativo direto. Os vídeos são chamados de aulas e, em geral, são muito semelhantes ao modelo de aula tradicional. Esses canais, que hoje representam um mercado crescente, exploram pouco as relações do conteúdo com o cotidiano dos estudantes e focam no sucesso das avaliações através da memorização dos conteúdos, como: *Me Salva!*, *Descomplica*, e *Biologia Total*, por exemplo (ARANHA *et al.*, 2019).

Os *canais de experimentos*, segundo Aranha *et al.* (2019), vêm se destacando no *YouTube* e são um dos tipos que mais agrada o público, visto serem uma ilustração sofisticada de um experimento. Como ferramenta pedagógica, representam um momento mais ilustrativo e complementar do que quando comparado com o grupo anterior; exemplos disso são os canais Manual do Mundo e Univesp. Já os *canais de ciências*, diferentemente dos dois anteriores, são *vlogs* científicos, canais conduzidos por *YouTubers* e que abordam, interdisciplinarmente, temas relacionados à ciência de forma contextualizada (ARANHA *et al.*, 2019) num processo de divulgação científica; são exemplos, os canais Nerdologia e Ciência Todo Dia.

Por fim, afirmam que os *canais de professores com produções dos alunos* ainda são tímidos no *YouTube*. Os autores usam dessa categoria para enfatizar a importância do professor e estimular um espaço de criação para o estudante, para que se torne autor de produções e que encontre, na internet, espaço para divulgá-las (ARANHA *et al.*, 2019). Dessa forma, ainda que todos esses canais sejam “educativos”, nem todos se propõem a ser pedagógicos e a produzirem aulas em si. Assim, há uma diferença entre canais educativos de videoaulas e de divulgação científica. Conforme os autores:

É necessário destacar que os Canais de Ciência do *YouTube* não podem ser confundidos com canais de videoaulas, como o "*Me Salva!*" e o "*Descomplica*", dentre tantos outros, ou com os canais de experimentos como o "Manual do Mundo" e o "Pontociência", pois tratam de assuntos do cotidiano e atualidades de forma integrada aos conteúdos de ciências, e cada um possui um modo peculiar de fazê-lo (ARANHA *et al.*, 2019, p. 23).

Logo, investigar-se-á nesta dissertação os canais que se intitulam educativos e que produzem VDA, ou seja, os canais de videoaulas. Esses são os que mais se aproximam da educação formal, em formato e em discurso, e assim, diferenciam-se dos canais de divulgação científica, que permanecem afastados ensino formal e do foco em avaliações escolares. É relevante comentar ainda que se compreende que tais categorizações devem ser mais bem discutidas, permitindo um aprofundamento de conceitos, pois existe uma diversidade de canais educativos de ciências no *YouTube* que permanece em mudança, logo, estudos para aprofundamento são necessários.

Por conseguinte, dada a relevância que o “educativo” foi atingindo frente às categorias do *YouTube*, bem como as possibilidades de parcerias e interesses de empresas privadas, o *site* criou, em 2013, uma plataforma – dentro do *site* – dedicada a conteúdos educativos: o *YouTube Educação*. Essa plataforma agrega os canais de vídeos educativos nacionais e seleciona-os a partir de uma avaliação feita em parceria com a Fundação Lemann e o Sistema de Ensino

Poliedro, responsáveis pela curadoria do espaço, dando uma espécie de “selo de qualidade” para os materiais.

Atualmente, o *YouTube Edu* possui números de popularidade significativos, com mais de 419 mil inscritos e 21 milhões de visualizações (YOUTUBE EDU, 2016). Sobre seu espaço:

Olá, seja bem-vindo(a) à Plataforma *YouTube Edu*! Se você estiver fazendo uma pesquisa para um projeto, precisando de ajuda em sua tarefa escolar ou apenas querendo aprender algo novo, aqui é o seu lugar! Se você é professor, no *YouTube Edu* você poderá submeter suas videoaulas para publicação, ou ainda escolher outras aulas para utilizar com seus alunos! O projeto é uma parceria entre a Fundação Lemann e o Google, para a criação de uma página exclusiva do *YouTube*, na qual professores, gestores e alunos podem encontrar conteúdos educacionais gratuitos e de qualidade, em Português. A curadoria dos vídeos foi feita por professores especialistas e altamente capacitados, selecionados pelo Sistema de Ensino Poliedro e coordenados pela Fundação Lemann. Os conteúdos disponíveis são voltados para os níveis de Ensino Fundamental e Ensino Médio, englobando as disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (Química, Física e Biologia), História, Geografia, Língua Espanhola e Língua Inglesa (YOUTUBE EDU, 2016).

Agrela (2013) refere que a nova plataforma foi vista de maneira bastante positiva pelos criadores de conteúdo, dos quais um deles afirma: “[...] acredito que esse projeto é bom para o aluno, porque antes ele acessava conteúdos e não sabia se eles estavam ou não corretos”. Assim, o argumento do criador vai ao encontro do objetivo da criação da plataforma, de ser uma maneira de garantir a qualidade dos VDA bem como a veracidade das informações através da curadoria feita pelas empresas. Sobre isso, Karat e Giraldo (2019) mencionam que são muitas as promessas pedagógicas da Fundação Lemann para com o *YouTube Educação*. Uma delas é que os vídeos, para além de complemento, poderiam ser a principal fonte de conteúdo no processo educativo. Além dessa, a personalização do ensino também vem como um discurso forte. Afirma o diretor executivo da Fundação Lemann: “Cada aluno aprende melhor de um jeito e um grande diferencial da plataforma é justamente possibilitar que as pessoas escolham o professor que melhor se adapta ao seu perfil” (AGRELA, 2013). Esses discursos, já presentes na individualidade dos canais, ganham força na plataforma que os agrega.

Assim, com o discurso sedutor de informações de qualidade e autonomia para os estudantes, o que se encontra no *YouTube Edu* é uma diversidade de canais educativos, quais sejam: *Biologia Total*; *Descomplica*; *Khan Academy*; *Me Salva!*; *Manual do Mundo*; *Nerdologia*; entre vários outros também presentes nos Quadros 7 e 8. Ainda, quase a totalidade de disciplinas é contemplada, com exceção de Filosofia e Sociologia (*por quê?*).

Logo, sem tanta preocupação com a forma em que o conteúdo é apresentado (AGRELA, 2013), o *YouTube Educação* engloba tanto canais de videoaulas quanto de

divulgação científica, o que nos leva à pergunta: *quais seriam os critérios do YouTube Educação para considerar um vídeo como educativo?*

Para Dulci e Queiroga Júnior (2019), é importante atentar para a questão da exploração do mercado educacional, no qual os idealizadores se beneficiam do potencial econômico gerado pela plataforma, através da popularidade dos “professores-*YouTubers*” para expandir os lucros para além dos vídeos, investindo também na venda de outros produtos educacionais associados, transformando assim o conhecimento em mercadoria. Essas ideias parecem nos remeter a uma discussão feita na seção anterior sobre o *edubusiness*, em que os interesses das empresas se sobressaem a uma ideia de ensino público e coletivo. Logo, para discutir-se melhor sobre essa questão, pensando especialmente os VDA de Ciências do *YouTube Educação*, utilizar-se-á o canal *Khan Academy* como exemplo.

Desde a criação do *YouTube*, alguns grupos voltaram-se para a produção de vídeos com conteúdo educativo, como o caso dos canais *SciShow* e *Crash Course*, mencionados na seção anterior, e que foram financiados pela própria empresa. Contudo, houve ainda outras iniciativas que, despreziosas com a popularidade a princípio, começaram utilizando o *YouTube* apenas como um lugar para depositar seus vídeos, como é o caso do canal *Khan Academy*.

A *Khan Academy* foi uma das primeiras iniciativas educacionais do *YouTube*. Criada em 2006 por Salman Khan, iniciou com o analista de fundo empresarial indiano e residente dos Estados Unidos, fazendo vídeos caseiros para ajudar seus primos com dificuldade em Matemática e que moravam em outro estado. Salman encontrou no *YouTube* um lugar interessante de hospedagem dos vídeos para que outros familiares pudessem acessá-los. Assim, logo após as primeiras postagens, começou a receber muitas mensagens de agradecimento de outras pessoas que viam os vídeos, o que o fez, em 2009, com a possibilidade de crescimento, largar o emprego para trabalhar apenas na *Khan Academy*, já como uma organização sem fins lucrativos (KHAN, 2011). Com o tempo, o canal ganhou tanta visibilidade, não só no *YouTube*, como também em seu *site* na internet, a ponto do fundador da empresa *Microsoft*, Bill Gates, apoiar a iniciativa (PORTUGAL, 2014). Atualmente, segundo o *site*, a missão da *Khan Academy* “[...] é oferecer uma educação gratuita e de alta qualidade para todos, em qualquer lugar” (KHAN, 2011).

Após algum tempo, o canal passou a ter uma versão traduzida para o português, a qual possui muitos visualizadores e é atualmente um dos três maiores canais de Ensino de Ciências em número de vídeos postados (CABRAL; REZENDE FILHO; SANTOS, 2019), ainda que não fique entre os canais mais visitados pelos estudantes (MEDINA; BRAGA; REGO, 2015;

NUNES; EICHLER, 2018). Atualmente, muito semelhante com o que acontece na Fundação Lemann, a organização explora também, numa plataforma separada do *YouTube*, as demandas brasileiras, apresentando no *site* conteúdos alinhados à BNCC como material de formação de professores, e oferta de parcerias com as secretarias de educação públicas.

Segundo Khan (2011), a ideia principal está em levar conteúdo gratuito para estudantes através da personalização da aprendizagem, em que o aluno estuda no seu próprio ritmo, pausa, repete e apropria-se de um estudo autorritmado em casa. Ainda, traz como a plataforma de exercícios é inovadora quando comparada com a sala de aula tradicional, visto que os estudantes podem, a cada tópico ou conceito, testar se sabem e se dominam a matéria, a partir de dez questões no final de cada tópico, ao invés de testarem por blocos de tópicos, como é feito comumente em sala de aula, por meio das provas (KHAN, 2011).

Ainda, através da ideia de aplicação da sala de aula invertida nas escolas, Khan (2011) traz sua metodologia como possibilidade real, em que os estudantes aprendem em casa, a partir dos vídeos e no seu ritmo. Ao professor, ficaria a responsabilidade de estimular as interações entre os estudantes e o conteúdo e trabalhar dúvidas mais pontuais no tempo de sala de aula. A metodologia também complementa que o sistema de gerenciamento *on-line* desse processo permite ao professor saber a quantos vídeos o estudante assistiu, que conceito está aprendendo, o quanto avançou, quantos e quais exercícios foram feitos, quantos testes errou, o que tem dificuldade, em quanto tempo realizou as atividades e, inclusive, quantas pausas deu no vídeo. Logo, segundo ele, a partir das classificações, pontos, medalhas e um ranqueamento, os professores saberiam quem são os alunos mais e menos avançados, podendo colocar os primeiros para tutorar os segundos (KHAN, 2011).

Dessa forma, a *Khan Academy* tornou-se praticamente um sistema de ensino que, dentro de sua própria plataforma, disponibiliza exercícios, materiais para uso em sala de aula e sistemas de gerenciamento de estudantes e professores. Em 2011, já existiam salas de aula experimentais dentro desse sistema, materializando a influência que o “virtual informal” vem exercendo no “presencial formal”. Por fim, como ambição, Salman Khan apresenta que está tentando construir nada mais, nada menos, que uma sala de aula global (KHAN, 2011).

Este breve relato sobre o desenvolvimento da *Khan Academy* é um exemplo interessante para voltar-se a algumas questões que já foram tratadas anteriormente, mas importantes de serem recapituladas. Algumas dessas iniciativas, como a *Khan Academy*, que começaram aparentemente despreziosas, possuem, hoje, objetivos mais ambiciosos – e mercadológicos – para com a educação brasileira e mundial, que são construídos a partir dos interesses de empresas privadas e sob um discurso realmente convidativo (CABRAL;

REZENDE FILHO; SANTOS, 2019) de melhoria e de uma educação inovadora. Porém, no caso da *Khan Academy*, Tavares *et al.* (2012), numa pesquisa que analisou vídeos do canal, trazem que, ainda que o projeto se diga construtivista, encontraram vários elementos da escola tradicional, aquela tão criticada pelo idealizador da instituição.

A *Khan Academy*, segundo Cabral, Rezende Filho e Santos (2019), tem o objetivo de oferecer educação gratuita a todos e apresenta-se como uma instituição sem fins lucrativos que solicita, através da doação voluntária, sua manutenção. De acordo com Ball (2020), esse movimento, que também acontece com outras organizações, faz parte do contexto neoliberal atual, em que há o aparecimento de um novo tipo de filantropia capitalista, na qual o doador espera lucro de sua ação, e assim, essas novas organizações “sem fins lucrativos” exibem uma identidade que mescla empreendimento social, caridade e compromissos empresariais.

Dessa forma, segundo Cabral, Rezende Filho e Santos (2019, p. 7), haverá, no discurso dos canais de ciências do *YouTube*, “[...] uma promessa de facilidade, rapidez e eficiência do aprendizado. Essa objetividade, proatividade e suposta eficiência são estratégias da estrutura do pensamento neoliberal”, do *edubusiness* (BALL, 2020), em que a eficiência, o cumprimento de metas, a individualidade, bem como a recompensa, são enaltecidos. E assim, é importante que, principalmente professores e estudantes que usam esses canais de VDA, desconstruam o olhar ingênuo para com eles, como também para com essas novas “iniciativas educacionais inovadoras”, como *YouTube Educação*, que, a princípio, não estão repensando os fins do ensino, apenas os meios.

Como um encaminhamento ao final desta construção teórica da dissertação, trar-se-á, ainda, como se pretende olhar para o *YouTube*, haja vista que se sabe que é difícil olhar para o *site* a partir de um único viés. Entende-se que não há como vê-lo apenas como uma ferramenta educativa com materiais interessantes, visto que é uma empresa e lucra com as visualizações e popularidade, e assim, existem intenções por trás disso. Todavia, tampouco se pode enxergá-lo apenas como empresa, visto que não é o *YouTube* que produz os conteúdos educativos disponíveis no *site*. Há, então, diversos vieses para olhá-lo como espaço de pesquisa.

Dessa forma, assim como visto em Portugal (2014) e Morando, Loguercio e Silva (2018), bem como a partir do discurso de autossuficiência dos VDA no que tange à aprendizagem em Ciências, à dinâmica de aulas muito parecida com a de sala de aula tradicional, ao estímulo ao ensino híbrido, entre outros argumentos trazidos ao longo deste texto, olhar-se-á para o *YouTube* como um espaço educativo no qual se pode aprender e ensinar, mas que é diferente do espaço educativo escolar. Segundo Portugal (2014, p. 59): “Um dos locais onde observa-se o ensino informal de ciências ocorrendo intensamente é o *YouTube*.”

Diariamente milhões de pessoas aprendem ciências por esta ferramenta, independente de quaisquer cursos formais que eventualmente estejam fazendo, e este fato necessita ser investigado”.

Para Morando, Loguercio e Silva (2018), em relação a esse espaço de ensino que é o *YouTube*, quando se pensa nos seus conteúdos educacionais, passou a ter uma potência discursiva equivalente com a de sala de aula. Para os autores, parece que há uma relação equipotente de influência:

O processo de ensino e de aprendizagem também está inserido no virtual. Nesse ponto, cabe uma importante ressalva, uma vez que, professores *YouTubers* ao ministrarem aulas ou discutirem temas em seus canais, estão inseridos em um sistema informal de ensino. No entanto, o que se observa é a potência de tal sistema na produção de subjetividades, tal como o da escola formal. Entende-se então uma relação equivalente enquanto efeito entre os professores *YouTubers* e os usuários que buscam informação no site, da mesma forma que entre os professores e alunos em uma sala de aula (Morando; Loguercio; Silva, 2018, p. 523).

Silva (2017), ao fim de seu texto, considera a possibilidade da construção de um ensino híbrido a partir do *YouTube* como um ambiente de aprendizagem não formal, como concorda Stadler (2019), que reforça as potencialidades do *YouTube* também dentro do contexto de uma aprendizagem não formal. Assim, ainda que as argumentações não sejam unânimes sobre o *YouTube* ser um espaço formal ou informal, esses trabalhos consideram que é possível aprender e ensinar a partir dele, indo para além da ideia de ser apenas uma ferramenta utilizável no ensino formal.

É importante ponderar que esse viés de ferramenta educativa e de uso do *YouTube* em sala de aula foi muito mais comum nos trabalhos, e o entendimento do *YouTube* como um espaço de ensino foi menos frequente. Logo, entende-se que são maneiras diferentes de olhar para o mesmo ambiente, com base em pouquíssima discussão já construída sobre o assunto. Assim sendo, investigar-se-á o *YouTube* como um espaço educativo, e ainda que tenha objetivos diferentes dos que o espaço educativo escolar apresenta, o discurso que acompanha os VDA do *site* vem conquistando espaço no ensino formal a partir da ideia de implantação de um ensino híbrido que envolve questões como virtualização do ensino, substituição do espaço da sala de aula, flexibilização trabalho do professor e de outras já mencionadas.

Assim, investigam-se VDA de ciências da natureza, partindo do pressuposto de que, ainda que pareçam semelhantes a um tipo de aula que acontece na escola, não são comparáveis com o espaço educativo escolar, visto que este apresenta potencialidades inexoráveis, as quais se busca destacar ao final da discussão.

Por fim, está posto que os estudantes se apropriaram do *YouTube* para estudar e que recorrem especialmente aos vídeos de ciências da natureza, bem como apreciam esses VDA, visto o auxílio que fornecem no andamento da vida escolar, especialmente no ensino médio. Assim, as relações que envolvem esse processo, segundo vários autores, merecem uma atenção acadêmica. Silva (2017) reitera a necessidade de estudos que aprofundem os conhecimentos sobre as relações de ensino e aprendizagem dos estudantes a partir dos VDA do *YouTube*, trabalhos mais críticos e que desfoquem do encantamento pelas TDIC no ensino. Afirma:

Entender o comportamento desses estudantes quanto à dinâmica que se estabelece entre a sala de aula real e o ambiente virtual de estudo com o uso dos vídeos disponibilizados no *YouTube* pode fomentar o desenvolvimento de estratégias para o Ensino de Ciências de maneira que o aluno se reconheça como participante ativo do processo de ensino e aprendizagem, gerando uma mudança de paradigma na educação ao não considerar uma TDIC como o vídeo apenas um animador da velha educação (SILVA, 2017, p. 67).

Também, para Nagumo, Teles e Silva (2020, p. 10), “[...] é fundamental pesquisar como os jovens têm realizado sua aprendizagem informal a partir do *YouTube* para explorar que critérios e valores estão em jogo nessa dinâmica[...]Fazem-se necessárias mais pesquisas para compreensão desse fenômeno”. Ainda, Rezende Filho *et al.* (2015) e Karat e Giraldo (2019) trazem como os dados existentes apontam para a relevância e importância de pesquisas futuras sobre os canais de vídeo. Logo, essas lacunas apresentadas pelos autores justificam também olhar para os conteúdos veiculados por esses vídeos, não só o que apresentam como conteúdo curricular, mas também como pedagogicamente esse conteúdo é apresentado, buscando entender *quais elementos didáticos-pedagógicos esses VDA apresentam e como os apresentam?*

Segundo Karat e Giraldo (2019, p. 61), assim como os recursos audiovisuais e as tecnologias de forma geral, “[...] a propaganda em favor dos vídeos educacionais promete uma mudança de paradigma, uma revolução educacional”. Silva *et al.* (2019, p. 2) complementam que “[...] essa disseminação da produção de vídeos educativos tem sido respaldada [...] também por um discurso que promete efetivas mudanças no Ensino de Ciências”. Contudo, desconfia-se que os VDA talvez não sejam tão diferentes pedagogicamente do que os estudantes estão acostumados na escola, e, ao que tudo indica, vieram os artefatos inovadores para as novas metodologias, mas os objetivos pedagógicos não estão sendo revistos, permanecendo ainda os mesmos.

Dessa maneira, retoma-se aqui que o objetivo geral deste trabalho é construir e experimentar um instrumento para análise didático-pedagógica de VDA de Ciências da

Natureza do *YouTube*, para que seja possível discutir sobre elas com maior profundidade. Portanto, a seguir, no percurso metodológico, descrever-se-á como se deu o processo de construção e experimentação deste instrumento.

4 SOBRE O PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, pretende-se indicar os caminhos investigativos da pesquisa e de que forma foram trilhados para a construção dos resultados e da discussão. Para tanto, encontra-se dividida em três seções: na seção 4.1 *Natureza da pesquisa*, busca-se trazer a caracterização do trabalho; a seção 4.2 *Construção do instrumento de análise* traz os elementos e de que forma contribuíram para a construção do instrumento de análise dos VDA; e por fim, na seção 4.3 *Procedimentos de análise*, descreve-se de que forma as análises dos VDA e do instrumento foram realizadas.

4.1 NATUREZA DA PESQUISA

A ciência, como uma forma de interpretação e expressão da realidade, busca, a partir de conceitos, métodos e ferramentas, elucidar fenômenos sobre o mundo, contudo, é apenas uma forma de construir esses conhecimentos, longe de ser definitiva e a única possibilidade para tal.

Dessa forma, ainda que se busque uniformidade nos processos de investigação científica, para Minayo *et al.* (2002), nas ciências sociais, essa busca se torna um pouco mais conflitante, visto que, como a pesquisa é sobre a realidade na qual estamos inseridos enquanto seres humanos, a subjetividade vem fazer parte dessa construção. Logo, “[...] a provisoriade, o dinamismo, e a especificidade são características fundamentais de qualquer questão social” (MINAYO *et al.*, 2002, p. 13).

Este trabalho, que busca investigar as características didático-pedagógicas de VDA de ciências do *YouTube* através da construção de um instrumento de análise, trata-se de uma pesquisa do tipo *qualitativa*, visto que trabalha com uma realidade não quantificável, um universo de significados e relações, fenômenos não reduzíveis à organização numérica (MINAYO *et al.*, 2002) e a um trabalho estatístico com os dados. Ainda, caracteriza-se esta pesquisa como *exploratória*. Segundo Gil (2008, p. 27):

As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. [...] Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. Muitas vezes as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla. [...] O produto final deste processo passa a ser um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados.

Assim, vista a atualidade do tema e a indicação bastante reforçada nos trabalhos sobre a insuficiência de construções teóricas acerca dele, entende-se que esta pesquisa ainda faz parte do conjunto inicial de trabalhos que têm buscado construir um panorama acerca da dinâmica de relações educativas que acontecem no e pelo *YouTube*, seja como ferramenta de ensino, seja como um espaço educativo.

Compreende-se que ainda se está em um processo de exploração do campo de pesquisa, visto que, por exemplo, a proposta de análise das características didático-pedagógicas presentes nos VDA do *YouTube* fora interpelada pela ausência de um instrumento de análise que facilitasse o processo, logo, um passo anterior teve que ser dado no desenvolvimento da pesquisa. Por conseguinte, sabe-se que as construções teórico-metodológicas são sempre um híbrido de ideias e experiências vividas ao longo do tempo, vindas de outros autores e lugares. Nesta pesquisa, é importante mencionar que não nos filiamos a esse ou àquele procedimento já conhecido para a construção do percurso metodológico. Como já mencionado, ao longo da realização das leituras e da observação das metodologias utilizadas nos trabalhos, não fora observada uma uniformidade entre elas, tampouco houve uma afinidade entre o objetivo desta pesquisa com as metodologias propostas nos trabalhos.

Assim, entende-se que essa falta de identificação de nossa proposta com as técnicas utilizadas nos trabalhos pode ser uma consequência de este ser um tema de pesquisa recente na área de Educação em Ciências, visto que trabalhos acerca dele ainda são exploratórios, e o objeto, ainda pouco caracterizado, possibilita perguntas de pesquisa ainda bastante amplas. Por fim, talvez, a especificidade desta pesquisa não se fez contemplar dentre as técnicas encontradas.

Desse modo, busca-se descrever minuciosamente o percurso metodológico, para que seja possível a clareza dos processos e com que objetivo cada um fora realizado. Mais importante ainda é comentar que mesmo que não tenhamos nos filiado a técnicas específicas e já bem estabelecidas na literatura, existiram parâmetros, categorias, justificativas e sistematizações que permitiram a construção de um processo tanto quanto possível, coerente e conciso com o objetivo aqui proposto.

4.2 CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO DE ANÁLISE

Como já mencionado, o processo de construção do instrumento de análise de VDA, tal como ele aconteceu, demandou um concatenamento de elementos sobre o *YouTube* e os VDA,

elementos do Ensino de Ciências, da didática, bem como idas e vindas no instrumento para ajustes, melhorias e mudanças.

Nenhum dos trabalhos encontrados investigou elementos didáticos de VDA do *YouTube* a partir de um instrumento sistematizado. Assim, o estudo que mais se aproximou desta ideia foi o de Silva Júnior (2017), que analisou, em 12 videoaulas disponíveis no repositório de um Instituto Federal, aportes didático-pedagógicos mobilizados pelos professores. Com exceção deste, nas pesquisas que investigaram vídeos educativos, os instrumentos não foram pensados para vídeos que faziam parte do espaço do *YouTube*, não contemplavam aspectos pedagógicos e/ou ainda não abarcavam especificidades do Ensino de Ciências. Portanto, a partir da demanda gerada, a fim de alcançar o objetivo proposto, construiu-se um instrumento de análise de VDA de Ciências do *YouTube*. Para tanto, alguns procedimentos foram importantes, especialmente durante uma fase mais exploratória da pesquisa, no auxílio e organização desse instrumento. E é sobre esse processo de construção que se abordará a seguir.

Na subseção 4.2.1 *Curso sobre produção de videoaulas - YouTube Educação*, descrever-se-á um curso sobre a produção de videoaulas para o *YouTube*, realizado pela autora desta dissertação, e de que forma contribuiu para a construção do instrumento. Na subseção 4.2.2 *Busca Exploratória no YouTube*, relatar-se-á como uma busca preliminar, realizada a fim de obter um entendimento inicial de organização e buscas no *site*, contribuiu com o desenvolvimento do instrumento; e, na subseção 4.2.3 *Levantamento de Características Didático-Pedagógicas*, sistematizar-se-á o estudo acerca das características didático-pedagógicas levantadas a partir de Libâneo (1992; 1994).

4.2.1 Curso sobre produção de videoaulas - YouTube Educação

Buscando entender um pouco mais sobre os princípios e objetivos do *YouTube Educação* como plataforma educativa, bem como as concepções que pautam a construção de seus vídeos educativos, a autora desta dissertação realizou um curso *on-line* intitulado “*Como criar e usar vídeos na Educação*”³⁸ no *site* da Nova Escola, em parceria com o *YouTube Educação*, conforme mostra a Figura 1, a seguir. Dada a relevância do curso para elucidar algumas informações-chave sobre a produção de VDA para o *YouTube*, analisou-se o seu conteúdo, que se trará a seguir.

³⁸ Realizado em abril de 2020, o curso custava R\$ 49,90, mas, acredita-se que, devido à situação da pandemia, esse conteúdo ficou gratuito, bem como outros conteúdos no *site* relacionados a mídias e educação.

Figura 1 – Captura de tela da capa do curso “Como criar e usar vídeos na Educação”



Fonte: Fragozo *et al.* (2020).

O curso tem duração prevista de quatro horas, com certificação, e apresenta-se dividido em sete etapas: 1) por que fazer VDA; 2) formatos de vídeos e equipamentos; 3) como fazer roteiros e divulgar VDA; 4) como usar vídeos em sala de aula e como ganhar dinheiro com VDA; 5) atividade final; 6) pesquisa de satisfação; e 7) conclusão e certificado. As primeiras quatro etapas são apresentadas, respectivamente, pelos *edutubers* Ivys Urquiza;³⁹ Rafael Procópio;⁴⁰ Carina Fragozo;⁴¹ e Paulo Valim,⁴² os quais, segundo a Nova Escola, são responsáveis pelos maiores canais de educação do *YouTube* no Brasil.

Cada etapa, que possui um tópico a ser discutido, em geral, consiste no processo de assistir a vídeos base – vinculados ao *YouTube* – que variam de 3 a 17 minutos, os quais são gravados pelo *edutuber* responsável pelo tópico. Os vídeos base, que são obrigatórios, são seguidos de sugestões de vídeos, também vinculados ao *YouTube*, de aprofundamento do tema, que fica ao critério do participante assistir. Ainda, no caso exclusivo da primeira etapa, há um exercício obrigatório ao final. Assim, as etapas seguem-se, e, posteriormente, na atividade final, há um questionário com cinco questões objetivas, todas abordadas no curso, sendo que, destas, três precisam ser acertadas para o recebimento do certificado.

³⁹ **Ivys Urquiza:** professor há 25 anos, Ivys Urquiza sempre acreditou que o lúdico e o científico podem (e devem) andar juntos e em harmonia. Comanda o projeto Física Total a maior sala de aula exclusiva de Física da internet brasileira. Desde 2014 é embaixador do *YouTube* EDU no Brasil (NOVA ESCOLA, 2020).

⁴⁰ **Rafael Procópio:** idealizador da maior comunidade *on-line* de ensino de Matemática do mundo, o Matemática Rio. Também é embaixador do *YouTube* EDU, com o objetivo de inspirar professores a produzirem e utilizarem videoaulas (NOVA ESCOLA, 2020).

⁴¹ **Carina Fragozo:** licenciada em Letras, doutora em Linguística e autora do English in Brazil, um dos maiores canais de ensino de inglês no *YouTube* brasileiro. Em 2015, foi nomeada embaixadora do *YouTube* EDU para representar a academia, a área de humanas e as mulheres na plataforma (NOVA ESCOLA, 2020).

⁴² **Paulo Valim:** professor e fundador do Química em Ação. Embaixador do *YouTube* Edu no Brasil, Valim vem contribuindo com a democratização da educação de qualidade, não só entre brasileiros como também em outros países de língua portuguesa (NOVA ESCOLA, 2020).

A primeira parte do curso, ministrada por Ivys Urquiza, tem início com uma questão bastante interessante para se pensar a razão de um canal educativo: *por que produzir VDA?* Como resposta, ele traz sua experiência pessoal passada e explica que, se quisesse estar com seus estudantes, que consumiam muito conteúdo *on-line* e em vídeo, era para o *YouTube* que deveria ir: “*Se eu quisesse estar onde o aluno estava, eu deveria ir para a rede*”, afirmou. Ainda durante o primeiro vídeo, conta que suas aulas em rede muitas vezes superam suas aulas presenciais – sem explicar o motivo – e que recebe mais atenção dos estudantes na rede do que em sala – também sem discutir um motivo. Por fim, completa que esse movimento de virar *Youtuber* o aproximou dos estudantes e facilitou seu trabalho na medida em que começou a usar a sala de aula invertida, e assim, tornou-se, como afirma, um “Professor Pop”.

Na segunda etapa do curso, bastante técnica, são discutidos pelo *edutuber* Rafael Procópio os principais formatos de vídeos e técnicas de filmagem, bem como os principais recursos dentro dos métodos de gravação de VDA, como: quadro-negro, *slides*, mesa digitalizadora ou mesmo gravar de frente para a câmera, que são detalhados. Também, são explicitados pontos técnicos importantes da qualidade da produção, como o áudio, a iluminação e a legibilidade do vídeo.

Na terceira parte, a *edutuber* Carina Fragozo inicia comentando brevemente sobre a diferença entre uma aula presencial e uma aula *on-line*. Afirma que, na aula *on-line*, ainda que tenha o mesmo objetivo da aula presencial, que é a transmissão de conhecimento, não há interação, diálogo e possibilidade de interpretação das expressões dos estudantes, e que essas condicionantes imprimem uma demanda, nos vídeos, de muita preparação, com roteiros que pensem e antecipem dúvidas dos estudantes. Também nessa parte são fornecidas dicas de como pensar os vídeos e seus roteiros, além de elementos importantes que devem ser levados em conta, como: tempo; chamar atenção nos primeiros segundos para permanência no vídeo; fazer paralelos com a cultura *pop* para aproximação com os estudantes, como também fazer uma chamada para ação no final, convidando o estudante para curtir, compartilhar e comentar. Ainda, *tags*, edições de pausas e repetições, ter regularidade nas postagens e fazer um vídeo procurável e atraente foram elencados como elementos importantes.

A quarta e última parte teórica inicia com o *edutuber* Paulo Valim levantando uma discussão sobre a criação de práticas em sala de aula que conversem com os vídeos, que estes não sejam usados de forma solta e que não substituam outros recursos, e sim os complementam. Em seguida, apresenta o método da sala de aula invertida como uma possibilidade na qual o estudante aprenderia o conteúdo em casa, através dos VDA – do *YouTube Educação*, pois, segundo ele, estão conceitualmente corretas devido à sua curadoria –, e o espaço da sala de aula

seria para debates, aprofundamento e complementação, para o professor entender as dificuldades individuais dos seus estudantes. Ainda, reforça a sala de aula invertida como um método em que o estudante assume um protagonismo, isto é, não está mais “*amarrado ao ritmo de sala de aula*” e pode seguir seu próprio ritmo em casa. O *edutuber* também faz um comparativo de alcance entre a sala de aula e o *YouTube*, afirmando que, através deste último, pode-se impactar um número muito maior de estudantes, abrindo ainda outras oportunidades profissionais para professores, como palestras e cursos. Por fim, comenta sobre como ganhar dinheiro com esses vídeos – a monetização.

Dessa maneira, durante a última etapa teórica do curso, o discurso que coloca a escola como engessante e pouco eficiente por atingir poucas pessoas liga-se ao discurso de como a sala de aula invertida pode ser interessante e como o *YouTube Educação* poderia estar contribuindo com esse processo de o estudante ser protagonista e ter seu próprio ritmo no processo de aprender. Assim, ao longo do curso, foi inevitável deixar de notar a semelhança discursiva dos *edutubers* com algumas corporações trazidas anteriormente no texto, como Fundação Lemann, *Khan Academy*, e o documento produzido pela Microsoft, em que fazem parte o estímulo à personalização da aprendizagem, a diminuição do foco no professor e o estímulo a metodologias de ensino híbridas – nesse caso, a sala de aula invertida.

Ainda, o entendimento de que os VDA têm o mesmo objetivo de aulas presenciais, que é a transmissão do conhecimento, bem como a falta de menção a quaisquer elementos didático-pedagógicos durante o curso (somente elementos estéticos e comerciais), fornecem indícios de uma concepção de educação existente, que pareceu, a princípio, ancorada no senso comum pedagógico, em que saber os conteúdos seria o suficiente para uma boa aula, desconsiderando elementos considerados essenciais, como, por exemplo, os objetivos pedagógicos.

Sobre cursos preparatórios para *YouTubers*, Dulci e Queiroga Júnior (2019) trazem um alerta importante acerca de sua noção bastante técnica e gerencialista, visto que, a partir da propagação da lógica do autogerenciamento e empreendedorismo, o *YouTube* arrecada valores consideráveis com a produção feita por essas pessoas, sem assumir muitas responsabilidades sobre isso, assunto que será melhor abordado mais adiante.

Por fim, ainda que tenha acontecido de forma um pouco inesperada, o curso suscitou reflexões importantes durante a construção do instrumento de análise, especialmente por vir de dentro do espaço que se pretende investigar. *Qual objetivo tem esses criadores de conteúdo educacional? Qual a concepção de educação dos edutubers?* As respostas a essas questões, que permaneceram parciais e implícitas no curso, muito provavelmente são expressas na forma e

no conteúdo dos vídeos que os *edutubers* produzem, e é de interesse aqui investigar elementos, nos VDA, que auxiliem no melhor entendimento dessas questões.

4.2.2 Busca exploratória no *YouTube*

Com o objetivo de alcançar um entendimento inicial prático e de funcionamento do *YouTube*, algumas elucidações sobre a organização e popularidade dos canais, bem como possibilitar um futuro aprimoramento de busca de vídeos dentro do *site*, e uma investigação exploratória foi realizada no último trimestre de 2019. Essa investigação contou tanto com uma busca mais ampla de popularidade de canais de VDA como também com uma análise prévia de alguns VDA a fim de que fossem levantados itens que contribuíssem com a construção dos instrumentos de análise. Assim, no texto que se segue, destacam-se alguns elementos dessa busca inicial no *site*, visto que mais detalhes da busca e dos resultados se encontram sistematizados no Apêndice A.

Inicialmente, realizou-se uma busca mais ampla, pela palavra “*biologia*” na barra de busca geral do *YouTube*, sem filtros,⁴³ e foram registrados os dez primeiros vídeos que apareciam em sequência. Essa busca foi realizada em setembro e repetida em novembro e dezembro de 2019. Nela, foi possível perceber que, aparentemente, há destaque de alguns conteúdos da Biologia, bem como de alguns canais em detrimento de outros.

Nessas buscas, de uma variedade de 11 canais encontrados, apenas 4 eram exclusivos de Biologia, os outros, eram canais preparatórios com conteúdos de outras disciplinas também. Ainda assim, os canais *Biologia Total* e *Prof. Samuel Cunha* (este segundo ainda não citado neste trabalho), destacaram-se sobre os outros. Acerca dos conteúdos mais recorrentes, ainda que a palavra de busca utilizada tenha sido “*biologia*”, ampla e que naturalmente abarca uma série de conteúdos, os vídeos que mais apareceram nos resultados não foram os introdutórios da disciplina, como “*introdução à Biologia*”, por exemplo. Os vídeos mais comuns foram dos conteúdos de biologia celular e genética, bem como vídeos da disciplina voltados ao Enem. Ainda, de maneira geral, não houve mudança significativa dos resultados durante os meses. Os resultados desta busca encontram-se sistematizados no Quadro 1 do Apêndice A.

Isso posto, em busca dos canais exclusivos de Biologia mais populares em números de visualizações, a palavra “*biologia*” foi utilizada na barra de busca e filtrada por: “*canal*” e

⁴³ É importante mencionar que, quando não são atribuídos filtros à busca, o *YouTube* organiza, necessariamente por “relevância”, contudo, desconhecem-se os critérios que o *YouTube* utiliza para considerar um conteúdo como mais relevante.

“contagem de visualizações”.⁴⁴ Assim, apareceram, em ordem decrescente, os canais de Biologia mais visualizados, e, dentre os seis primeiros, é interessante destacar o que também já havia sido destacado por outros autores: a popularidade que o canal *Biologia Total* vem apresentando, o qual possui uma diferença significativa em número de visualizações quando comparado com outros canais de Biologia no *YouTube*, ainda que o número de visualizações não seja um indicador do melhor canal ou do que apresenta maior qualidade. Os resultados desta busca encontram-se sistematizados no Quadro 2 do Apêndice A.

Numa busca mais diferenciada entre as áreas da Biologia, buscou-se os cinco primeiros vídeos indicados pelo *YouTube* para cada uma de sete áreas da Biologia a seguir: Evolução; Zoologia; Bioquímica; Botânica; Citologia; Ecologia e Genética. A partir disso, foi possível identificar os canais e vídeos mais recorrentes. Mesmo que os termos buscados tenham sido áreas específicas da Biologia, novamente, nos resultados, apareceram canais que não são exclusivos dessa disciplina; são preparatórios, como o *Descomplica*. Ainda, dentre os canais exclusivos de Biologia, destacaram-se: *Prof. Samuel Cunha*, *Prof. Kennedy Ramos* e *Biologia Total*. Os resultados encontram-se sistematizados no Quadro 3⁴⁵ do Apêndice A. Ainda sobre essa busca, os resultados das áreas de Genética e Ecologia, ou seja, os cinco primeiros vídeos indicados de cada uma dessas áreas foram escolhidos dentre as outras para serem previamente analisados, a fim de obter-se um aprofundamento, ainda que exploratório, sobre elementos técnicos, de conteúdo e pedagógicos dessas produções educativas a fim de auxiliar na construção dos itens de análise para levantamento das características didático-pedagógicas. Os resultados das buscas pelos primeiros cinco vídeos indicados de Genética e de Ecologia encontram-se sistematizados, respectivamente, nos quadros 4 e 5 do Apêndice A, seguidos por um breve relato da análise preliminar dos VDA de cada área.

A área da genética foi escolhida por ser um dos conteúdos mais recorrentes dos VDA nas buscas gerais anteriores. Ainda, no estudo de Melo (2018), foi o conteúdo de Biologia mais buscado no *YouTube* pelos estudantes do contexto pesquisado. Já a Ecologia foi escolhida por ter uma maior aproximação com elementos do cotidiano dos estudantes, como plantas e animais, ao invés de elementos mais abstratos como moléculas e células, e assim, entende-se que, a partir da Ecologia, seria possível construir mais pontes com questões socioambientais, e,

⁴⁴ Excluindo-se os canais estrangeiros, bem como canais que não tinham como objetivo a divulgação de aulas para o estudo da Biologia.

⁴⁵ Ainda que tenham feito parte destes resultados, as áreas de Genética e Ecologia foram retiradas deste quadro e estão presentes em dois quadros posteriores, separadamente, visto que os cinco vídeos indicados dessas áreas foram selecionados para análise prévia.

portanto, uma aula mais reflexiva e menos conteudista. No geral, esperava-se que fosse diferente da abordagem da genética.

Dessa maneira, esse olhar inicial lançado a partir de uma análise flutuante desses VDA revelou alguns elementos interessantes. De início, não foram observadas diferenças significativas na abordagem dos conteúdos entre ecologia e genética, que se deram de uma forma bastante semelhante. Essas semelhanças aumentaram quando se compararam os VDA de uma mesma área, tanto nos conceitos que abordam, na forma de apresentação, quanto com os mesmos alertas para erros e confusões conceituais que os estudantes podem vir a cometer nas provas.

Dentre os cinco VDA analisados das duas áreas, apenas um canal foi diferente entre elas, visto que VDA do *Kennedy Ramos*, *Descomplica*, *Samuel Cunha* e *Biologia Total* se repetiram nas duas. Dessa forma, os resultados da análise serão descritos conjuntamente, visto que contemplam os VDA como um todo, sem distinção de área.

Durante as análises, fica claro que a construção do vídeo é voltada para a realização de exames, visto o destaque que é dado na maneira “como o conteúdo é cobrado” bem como estímulos à competitividade e concorrência. De maneira geral, os apresentadores (*são professores?*) fazem pouca ou nenhuma contextualização e não disponibilizam referências da aula, nem mesmo material de apoio. Eles, visto que todos são homens, são, de maneira geral, bons apresentadores de um conteúdo pronto; dinâmicos, engraçados e carismáticos.

Durante o VDA, sobre os conteúdos, pouco problematizam e pouco trazem questionamentos e controvérsias sobre os temas, elementos que fazem parte do papel do professor. Dessa forma, com a apresentação do conteúdo tendo por fim a reprodução dele mesmo, com poucas relações com o cotidiano e a atualidade social (mesmo nos VDA de ecologia), os VDA mantêm-se distantes de uma formação reflexiva e mais humana. *Mas, como formar humanamente se os apresentadores desconhecem os estudantes para os quais anunciam os conteúdos?* Se apresentam o conteúdo para estudantes padrão, como modelos de alunos, e sequer mencionam os conteúdos prévios necessários para acompanhar o VDA, que é apresentado num ritmo de resumo, enfatizam uma retenção de conteúdos mecânica e mnemônica.

Ainda, os apresentadores prezam muito pelo *marketing* e divulgação. Para isso, utilizam de um discurso salvador dos problemas escolares dos estudantes e insistem em pedir *likes*, comentários e interação. Percebe-se também que, quanto menor o tempo do vídeo, mais acelerada a fala e rasos os conceitos apresentados, os quais, de maneira geral, são trazidos como verdades de uma ciência pronta e acabada. Ainda, nas ciências naturais, a utilização de modelos

de explicação é muito comum, contudo, apesar de terem sido bastante utilizados pelos apresentadores, sequer foram mencionados como sistemas de representação científica de um objeto.

Assim, de maneira geral, os VDA prezam pelo lúdico, com piadas e frases engraçadas, e ainda, os apresentadores “caçoam” dos próprios estudantes, de forma mais ou menos pejorativa. Contudo, observa-se, com base nos comentários, que acham engraçado, e assim, parece forte a criação de vínculos identitários com o público dos canais, em que os apresentadores passam mensagens motivacionais para os estudantes e também criam expressões e apelidos afetivos como “Jubialunos” para alunos do Prof. Jubilut; “Tio Keke” como apelido do Prof. Kennedy Ramos; e “Sasaflix” para vídeos do Prof. Samuel Cunha, em referência à *Netflix* dos estudos de *Biologia*.

Em relação à interação com o público, os 15 primeiros “comentários principais”⁴⁶ de cada VDA foram lidos e dizem respeito principalmente a comentários positivos, elogios aos apresentadores, referência a elementos lúdicos do vídeo como piadas e momentos engraçados e depoimentos de gratidão de estudantes que conquistaram algo (como uma vaga na universidade ou notas boas na prova). Também, há comentários sobre os trejeitos do professor, como voz, cacoetes, roupas e o que mais chamar atenção dos espectadores. Um ponto interessante é que, quando comparadas com os outros tipos de comentários, há poucas perguntas sobre o conteúdo curricular que o vídeo aborda. Além disso, é importante registrar também que os canais podem ser bastante amplos, apresentando conteúdos diversos de maneiras diversas, e assim, as inferências feitas sobre um VDA do canal pode não caber como uma generalização para um canal com 400 vídeos, visto que podem apresentar *playlists* muito diferentes. Assim, em cada canal, há um conjunto de VDA organizados de modo sequencial para serem consumidas pelos estudantes, porém, ainda que os canais ofereçam esse trabalho contínuo, aparentemente, cada aula é pensada de forma individual, de modo que possa ser vista pontualmente, dado que o uso pontual é o mais comum entre os estudantes.

Por fim, essa primeira análise foi de grande importância para atentar-se a alguns limites em relação ao espaço de pesquisa que é o *YouTube*. A efemeridade de lidar com conteúdos na internet e o controle do conteúdo pelos algoritmos, foram as dificuldades mais expressivas. Por se tratar de uma plataforma virtual tão dinâmica, os dados registrados podem ser muito efêmeros com a exclusão e adição de conteúdos, e ainda, os números de visualizações, por exemplo, mudam a todo minuto. Assim, dado que é inviável um acompanhamento contínuo, os

⁴⁶ O *YouTube* permite filtrar os “comentários principais” de um vídeo.

registros aqui presentes são momentâneos, podendo ou não ainda corresponder à realidade no *site*, já que podem ocorrer aumentos e diminuições bruscas de popularidade, como também alterações nos filtros de busca, que não são permanentes.

O outro limite está na possibilidade de controle do conteúdo oferecido via algoritmos, ou seja, o que é ofertado para “mim”, de certa forma, foi preparado para “eu ver”, a partir daquilo que um dia “já busquei” no *site*, ou seja, “meus interesses” e escolhas rastreados. Contudo, ainda que se tenha realizado a busca sempre em guia anônima, o rastreamento e seleção de conteúdos através dos algoritmos ainda acontece e não se tem controle sobre esses processos. Desse modo, a partir dos elementos encontrados nesse olhar mais geral para os VDA, diversas questões foram levantadas e muito contribuíram na construção dos instrumentos de análise, que serão apresentados adiante.

4.2.3 Levantamento de características didático-pedagógicas

Assim como a realização do curso e das buscas exploratórias no *YouTube* já anteriormente descritas, fez parte da construção dos instrumentos de análise o estudo acerca das características didático-pedagógicas a partir de Libâneo (1992). Tais características foram utilizadas como base para itens de análise, visto que suscitam reflexões e contribuem com a compreensão se realmente os VDA de Biologia no *YouTube* são inovadores e diferenciados, como afirmam os apresentadores, e mais interessantes para aprender que a aula em sala, como afirma uma parcela de estudantes.

Assim, é importante que o instrumento, a partir de sua utilização, se aproxime do entendimento da concepção didático-pedagógica no qual um VDA foi construído, se realmente inova pedagogicamente, ou, se mesmo diante das críticas feitas ao ensino escolar, anteriormente mencionadas, o dito “ensino” através de um VDA permanece semelhante ao chamado “tradicional”.

No texto de Libâneo (1992), o autor desdobra, para cada tendência didático-pedagógica, um conjunto de características, são elas: papel da escola; conteúdos de ensino; método de ensino; relação professor-aluno; pressupostos de aprendizagem; passos da aprendizagem; e manifestações na prática escolar, e, dentre elas, o desenvolvimento de atividades, papel dos sujeitos e objetivos pedagógicos são abarcados.

Logo, este referencial mostrou-se bastante interessante para o escopo desta pesquisa e relevante no que tange à aproximação com as características didático-pedagógica dos VDA, visto que entender “[...] o modo como os professores realizam seu trabalho, selecionam e

organizam o conteúdo das matérias, ou escolhem técnicas de ensino e avaliação tem a ver com pressupostos teóricos-metodológicos, explícita ou implicitamente” (LIBÂNEO, 1992, p. 1).

Naturalmente, esses elementos não foram estritamente utilizados tal qual como estão colocados por Libâneo (1992), e modificações foram realizadas à medida que foram necessárias. Assim, é importante ressaltar que as características serviram também como inspiração para a construção dos itens de análise didático-pedagógicos do instrumento. Dessa forma, buscou-se utilizá-las para um movimento contrário descrito no texto, ou seja: a partir das características didático-pedagógicas apresentadas pelos VDA, chegar numa possível tendência ou categoria maior que englobe um conjunto delas, mas, falar-se-á melhor sobre isso adiante.

Ainda, é importante esclarecer que, neste trabalho, ao longo do texto e nas análises, utilizou-se com frequência a expressão “*didático-pedagógico*”, que faz referência à junção de elementos didáticos e pedagógicos trazidos por Libâneo (1994). O “*didático*” refere-se ao processo de ensino-aprendizagem a partir da relação entre professor, estudante e o conhecimento e que envolve os objetivos, os conteúdos, e os métodos, ou seja, “como” a aula acontece; já o “*pedagógico*” está vinculado à concepção sociopolítica, à finalidade da prática educativa para com a dinâmica da prática social, ou seja, “para que” a aula acontece. Segundo Libâneo (1994, p. 70):

[...] se a Pedagogia define fins e meios da prática educativa a partir dos seus vínculos com a dinâmica da prática social, importa um posicionamento dela face aos interesses sociais em jogo no quadro das relações sociais vigentes na sociedade. Os conhecimentos teóricos e práticos da Didática medeiam os vínculos entre o pedagógico e a docência; fazem ligação entre o “para quê” (opções político-pedagógicas) e o “como” da ação educativa escolar (a prática docente).

Assim, a didática é uma atividade de cunho pedagógico, portanto, o “*didático*” e o “*pedagógico*” estão totalmente interligados, grosso modo, uma junção do “para que” fazer e do “como” fazer. Portanto, espera-se que as características das tendências didático-pedagógicas ajudem a entender, a partir das análises, os limites e as potencialidades educativas dos VDA de ciências do *YouTube* para com o processo de ensino e aprendizagem.

Ainda sobre este referencial, é importante tecerem-se alguns limites acerca de sua utilização para a criação dos instrumentos para análise de VDA, visto que não se pode deixar de considerar a natureza audiovisual inerente do nosso objeto de pesquisa, e que não são da sala de aula. Logo, não é possível, nem coerente, transpor, sem ressalvas, as ideias de Libâneo (1992) sobre a sala de aula para analisar VDA.

Tavares *et al.* (2012), num trabalho que buscou investigar a que abordagem pedagógica pertencia a *Khan Academy*, também a partir das ideias de Libâneo (1992), apresentou dificuldades na análise no que se refere à transposição teórica construída para sala de aula em relação aos VDA. Assim, existem peculiaridades que são exclusivas de um ou de outro espaço, e essa diferença entre os objetos precisa ser levada em consideração no momento em que se decide usar de uma teoria sobre o espaço educativo escolar para analisar o espaço educativo que existe no *YouTube*, visto que, nesta busca, não foram encontradas construções teóricas que dessem conta da especificidade dos VDA.

4.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Após a construção dos instrumentos de análise (ver seção 5.1), eles foram experimentados a fim de que se pudesse discutir sobre suas implicações, utilização, que respostas eles nos trazem através da análise de VDA, bem como seus limites e potencialidades como ferramentas, especialmente em se tratando do quadro de análise didático-pedagógica.

Assim, nesta seção, abordar-se-á de que forma se deu o procedimento de seleção e análise dos VDA, bem como a utilização e análise do próprio instrumento, visto que, como já dito, não é visto como uma ferramenta pronta e acabada, mas sim, passível de alterações e aprimoramentos na medida em que se avançam as pesquisas. Ainda, importante destacar que, se os trabalhos que analisaram aspectos pedagógicos de vídeos educativos foram escassos, ainda mais escassos, nesse caso, inexistentes, foram os trabalhos que avaliaram o desempenho dos instrumentos utilizados nas pesquisas.

Quanto à análise, primeiramente, é relevante lembrar que as relações de transposição aula/videoaula que se acabou construindo ao longo do trabalho não pretendem afirmar se os VDA são melhores ou piores que as aulas em sala, nem é esse o escopo do trabalho e/ou instrumento. Considera-se o *YouTube* um espaço educativo, contudo, ele é diferente do espaço escolar, pois cada um possui seus objetivos, limites e potencialidades. Essas peculiaridades nos colocam em alerta para com as extrapolações teóricas, ainda que, de certa maneira, os VDA assemelham-se em vários aspectos com um tipo de aula em sala.

Assim, visto que o objetivo aqui ainda é exemplificar, experimentar e apontar caminhos com o instrumento de análise, volta-se a um universo pequeno de experimentação. Para Libâneo (1994), a aula é a unidade básica da organização do processo de ensino. Assim, entende-se que o VDA é a unidade básica de ensino de um canal que se pretende educativo, portanto, o conteúdo de análise desta pesquisa foram dois VDA. Isso posto, o processo de

análise está voltado para VDA de canais que contemplassem a disciplina de Biologia. Dada a categorização feita por Aranha *et al.* (2019), *a priori*, não interessam, para esta dissertação, canais de experimentos ou de divulgação científica, e sim, canais de VDA. Ainda, é importante que façam parte da plataforma *YouTube Educação*, ou seja, canais que passaram minimamente por um crivo de qualidade de conteúdo educacional, não sendo de nossa responsabilidade esta afirmação.

Ainda, voltando aos objetivos estabelecidos, é de interesse nesta pesquisa não só a obtenção de informações didático-pedagógicas dos VDA em si, mas também o que emerge desta análise no que tange à experimentação do instrumento, trazendo também resultados e discussões acerca da sua utilização como uma ferramenta analítica dentro do Ensino de Ciências, possibilitando tecer relações sobre como se apresenta, o que se propõe a analisar e o que de fato consegue oferecer.

4.3.1 Método de análise dos VDA

Tendo em vista a finalização do instrumento de análise, optou-se por analisar VDA de canais diferentes para possibilitar maior amplitude de resultados. Para a seleção de canais, alguns critérios foram levados em consideração, quais sejam: fazer parte do *YouTube Educação*; ser um canal de VDA; ter objetivos claros voltados ao processo de ensino e aprendizagem; e contemplar a área da Biologia.

Ainda que o instrumento tenha sido idealizado para dar conta das três áreas das ciências da natureza, a Biologia foi definida como área a ser analisada, dada a formação da autora deste estudo, portanto, com maior afinidade com os conteúdos específicos para análise. Assim, os dois canais mais citados pelo conjunto de trabalhos que compuseram o corpo teórico desta dissertação (ver Quadro 7) foram selecionados: *Biologia Total* e *Descomplica*. A princípio, não se mostrou significativo diferenciar canais exclusivos de uma disciplina ou canais preparatórios com mais de uma.

Para a seleção dos VDA, uma de cada canal foi escolhida a partir dos filtros que o *site* do *YouTube* possibilita junto a alguns critérios estabelecidos da seguinte maneira: o canal foi acessado via plataforma do *YouTube Educação*; os vídeos do canal foram acessados através do ícone “vídeos”; e optou-se, dentro desse ícone, pelo filtro “ordenar por” na opção “mais populares”.

Dentre os vídeos mais populares, o primeiro VDA de Biologia (critério extra no caso do canal *Descomplica*, que possui vídeos de outras disciplinas) com no máximo cinco anos

(para garantir a atualidade do VDA) e que não representava um aulão, vídeo preparatório para o Enem, vídeo de conteúdo motivacional e/ou vídeo de estratégias e técnicas de ensino e aprendizagem, foi escolhida. Depois de selecionados os canais e os VDA, tiveram seus dados gerais coletados e sistematizados através dos instrumentos de caracterização. Tanto para a ficha de caracterização do canal (Quadro 9) quanto para a ficha de caracterização geral do VDA (Quadro 10) os dados dos itens foram compilados em forma de um texto síntese.

Para o quadro de análise didático-pedagógica (Quadro 11), e inspirados em elementos utilizados nas análises feitas em Silva Júnior (2017), Souza (2018) e Stadler (2019) foram utilizadas, como elementos básicos de análise, quando representavam respostas para as perguntas orientadoras, transcrições de trechos da fala do apresentador e capturas de tela (*prints*) para visualizar elementos ambiente. Ainda, o conteúdo dos comentários foi utilizado para análise de alguns itens. Assim, durante a análise, buscou-se, nesses elementos do VDA, sua relação com os itens levantados no quadro de análise didático-pedagógica.

Por conseguinte, os materiais foram analisados separadamente, para distinção dos resultados de cada uma. Cada VDA foi assistido pelo menos cinco vezes: na primeira vez, sem interrupções, a fim de ambientar o olhar ao vídeo; na segunda vez, com foco na primeira parte do quadro, com pausas, se necessário, para tomar notas; uma terceira vez, ainda com foco nos itens da primeira parte do quadro de análise, para ajustes, revisões e confirmações de falas; na quarta vez, com foco na segunda parte do quadro, com pausas, se necessário, para tomar notas; e uma quinta vez, também com foco nos itens da segunda parte do quadro de análise, para ajustes, revisões e confirmações de fala. No caso de persistirem dúvidas, especialmente em momentos de transcrição de falas, o material foi assistido tantas vezes quantas necessárias para elucidá-las. A partir dessa análise, um texto síntese com os resultados dos itens foi gerado para cada VDA.

Posteriormente, a partir dos textos-síntese, os resultados de cada item foram brevemente discutidos em um texto analítico, a partir de dados encontrados na literatura, que contribuem com as reflexões propostas. Ainda, indicaram-se, a partir dessa caracterização didático-pedagógica dos VDA, aproximações e afastamentos destas com as grandes categorias propostas por Libâneo (1992), chamadas de tendências didático-pedagógicas.

Por fim, é importante mencionar que se optou por fazer uma visualização bastante repetida dos VDA, tendo em vista a busca por experimentar o instrumento e seu uso, indo para além da simples análise dos VDA.

4.3.2 Método de análise do instrumento

Faz parte do processo de desenvolvimento de um instrumento a investigação teórica, a construção, o refinamento, bem como sua experimentação para análise e posteriores ajustes. Inicialmente, julgou-se possível realizar uma avaliação por pares, contudo, dada a limitação de tempo, controles éticos da pesquisa, bem como a situação epidemiológica de distanciamento, não se deu prosseguimento nesse caminho.

A utilização do instrumento na análise dos VDA visava, como já mencionado, além de investigar as características didático-pedagógicas dessas produções, possibilitar a análise do próprio instrumento, assim, paralelamente à análise dos VDA, realizou-se a análise do desempenho do instrumento a partir de sua utilização. Como desempenho, referem-se os elementos que o instrumento traz de informação em relação aos VDA, mas também às potencialidades e limitações relacionadas ao seu uso, tornando-se, então, um objeto de análise.

Dessa forma, analisou-se a experimentação do instrumento a cada item didático-pedagógico investigado, avaliando a fluência, dificuldades e facilidades para com a utilização dele na análise dos VDA. À medida que a análise dos itens prosseguiu, foram tomadas notas sobre elementos importantes acerca do instrumento, separando a primeira parte (aspectos didático-pedagógicos) da segunda (aspectos específicos do Ensino de Ciências). Posteriormente, algumas considerações sobre os pontos que mais chamaram atenção foram tecidas. Esse passo, de análise do instrumento, é relevante, visto considerar-se não ser um produto pronto e imutável. Ainda que tenha demandando esforço teórico e metodológico, é importante que seja avaliado, pois a experimentação possibilita o processo de reavaliação e alterações.

Dessa forma, como um instrumento que busca suprir lacunas na área e facilitar o olhar a essas produções, a sua utilização em outras pesquisas e/ou atividades pedagógicas é desejada, ainda que sob outras perspectivas e diferentes objetivos. Logo, dado que, nesta pesquisa, o instrumento é visto como um ponto de partida para outras construções reflexões, é através do seu uso que alterações podem ser realizadas. Assim, quanto mais explorado, tanto mais será pertinente e de qualidade para utilizações futuras. Por fim, cabe localizar que a seleção dos VDA ocorreu no mês de março de 2021, as análises transcorreram no mês de abril, e as discussões acerca delas e do instrumento, no mês de maio.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta quinta parte do trabalho, serão apresentados, na seção 5.1 *Instrumentos de análise*, os resultados construídos a partir do desenvolvimento dos instrumentos, através dos elementos anteriormente descritos no percurso metodológico, bem como as discussões desencadeadas durante esse processo.

Ainda, na seção 5.2 *O que revelam as análises de VDA de Biologia através da experimentação dos instrumentos*, apresentar-se-ão os resultados e as discussões suscitadas pela experimentação dos instrumentos a partir da análise de dois VDA, tanto no que tange às informações que os instrumentos possibilitam extrair como em relação aos limites e possibilidades das próprias ferramentas.

5.1 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE

Desde o início desta pesquisa, a construção do percurso teórico-metodológico foi demorado e intrincado no que tange aos referenciais. Os trabalhos que analisaram vídeos educativos, que foram poucos no *corpus* de análise da revisão bibliográfica, em sua maioria tiveram a análise voltada para professores escolherem possíveis vídeos a serem utilizados em sala de aula ou incorporados no planejamento pedagógico, ou seja, mais afastados do propósito desta dissertação.

Quanto aos instrumentos aqui propostos, a ideia foi construir uma ferramenta, *a priori*, sem endereçamento específico entre professores, pesquisadores, produtores de vídeo educativo, estudantes ou comunidade em geral. É evidente que, por estar no escopo da área de educação em Ciências, muito provavelmente será de maior utilidade para professores e pesquisadores da área, contudo, isto não inviabiliza sua adaptação e utilização por estudantes ou outros grupos educativos, como produtores de conteúdo educacional, por exemplo.

Dessa forma, foram encontrados apenas dois trabalhos mais aproximados com o que aqui enunciou-se como proposta. Em artigo publicado em periódico, Tavares *et al.* (2012) analisaram o alinhamento da proposta da *Khan Academy* com as abordagens educativas tradicional e construtivista a partir das ideias de Libâneo (1992). Contudo, o pouco detalhamento da metodologia e da construção do trabalho impossibilitou que maiores contribuições pudessem ser incorporadas. Já Silva Júnior (2017), em uma dissertação de mestrado, analisou, dentre outros elementos, os aspectos didático-pedagógicos de 12 videoaulas de um Instituto Federal, entretanto, não realiza uma discussão teórica sobre a forma com que

esses aspectos foram encontrados nos vídeos, dificultando maiores esclarecimentos da relevância destes para/nos vídeos.

Outros trabalhos aproximados, que construíram propostas de análise e/ou avaliaram vídeos educativos a partir de elementos sistematizados, estavam, como outrora mencionado, voltados ao uso do professor em sala de aula, como a proposta de critérios de análise de vídeos educativos feita por Gomes (2008), também a avaliação de um vídeo educativo no ensino médio, feita por Choinski *et al.* (2018), e, ainda, a proposta de uma matriz de referência CTS⁴⁷ para análise de vídeos de Ensino de Ciências no *YouTube*, feita por Souza (2018). Os dois primeiros ancoraram-se em aspectos de análise descritos pelo autor Julio Cabero, o qual também fez parte do conjunto de autores utilizados para construção dos instrumentos de análise desta pesquisa, e o terceiro tem embasamento nos princípios da abordagem CTS e não menciona autores vinculados à análise audiovisual.

Por conseguinte, os instrumentos construídos estão divididos em: *5.1.1 Ficha de caracterização do canal de videoaulas*; *5.1.2 Ficha de caracterização do VDA*; e *5.1.3 Quadro de análise didático-pedagógica do VDA*. Estes, como já mencionado anteriormente, foram desenvolvidos a partir de um amálgama de ideias, teorias e referenciais, que tornaram viável a construção de uma proposta de análise, tanto quanto possível, completa e adequada para os VDA. Assim, a partir de leituras feitas para pensar as relações entre o vídeo e a educação; a pedagogia e a didática dentro dos VDA; elementos do Ensino de Ciências; aspectos de análise de vídeos educativos; bem como a partir das investigações prévias realizadas no *YouTube*, foi possível o desenvolvimento das ferramentas.

Dessa maneira, dada a dificuldade advinda da especificidade e escassez de trabalhos sobre esse objeto de pesquisa, é importante reforçar que não se abraçou a totalidade de um referencial, e sim, que elementos desses foram agrupados, ajustados e ressignificados dentro desta pesquisa, a fim de que melhor contribuíssem com a construção dos elementos de análise, os quais, por sua vez, têm como objetivo auxiliar no levantamento de características que possibilitem entender didático-pedagogicamente os VDA. Logo, os instrumentos de caracterização e análise serão, um a um, apresentados, descritos e justificados a seguir.

⁴⁷ A abordagem CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade, segundo Santos e Mortimer (2000, p. 112), trata “[...] das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas, e tomada de decisão sobre temas práticos de importância social”.

5.1.1 Ficha de caracterização do canal de videoaulas

A caracterização geral do canal mostrou-se importante, visto que, ainda que esta análise se volte para o VDA especificamente, está localizada em um contexto de um canal. Logo, entender esse canal, as dimensões para além do vídeo, os objetivos, por quem é administrado, a qual público se volta, bem como a possibilidade da presença de outros conteúdos e tipos de vídeos para além dos VDA ajuda a compreender melhor a visão macro de onde a videoaula a ser analisada se encontra, e assim, essas informações podem contribuir com o processo de análise.

Dessa forma, dentre os elementos principais a serem considerados, há informações que permitam a construção de um “perfil do canal”, e assim, espera-se que a ficha a seguir, apresentada no Quadro 9, possibilite uma melhor contextualização do VDA no momento da análise.

Quadro 9 – Ficha para caracterização de canal de videoaula do *YouTube* para a construção de um “Perfil do Canal”

Elementos para caracterização do canal de videoaulas
1. Nome do canal e, se houver, nome da plataforma vinculada.
2. Ano de criação.
3. Formação inicial e atuação do apresentador.
4. Número de vídeos, inscritos e visualizações.
5. Conteúdo dos cinco vídeos de Biologia mais populares.
6. Descrição.
7. Público-alvo.
8. Organização das <i>playlists</i> .

Fonte: elaborado pela autora.

Como já mencionado, a ficha de caracterização do canal não compõe a análise propriamente dita. É um componente que permite a contextualização de onde o VDA é retirado e assim, com exceção das informações relacionadas ao administrador e à plataforma vinculada, espera-se que todos os outros elementos da ficha sejam encontrados a partir de uma busca na própria página do canal no *YouTube*.

O **nome do canal**⁴⁸ e plataforma vinculada são as informações mais basais, visto que permitem a identificação do ambiente ao qual pertence o objeto de análise, assim como se está

⁴⁸ A partir daqui, no texto, os elementos das fichas e instrumento serão destacados em negrito para facilitar a localização destes durante a escrita.

restrito (ou não) ao espaço do *YouTube*. Já o **ano de criação** do canal fornece uma noção temporal da experiência do canal.

As informações sobre a **formação e atuação do apresentador** permitem inferir se este é ou não licenciado em sua formação inicial, se já foi atuante em escola, bem como um pouco de sua profissionalidade, visto que “[...] é importante entender quem são os produtores das videoaulas” e seus discursos sobre ciência e tecnologia (KARAT; GIRALDI, 2019, p. 71) ainda que essas relações de criação, sejam, na realidade, mais complexas.

O **número de vídeos, inscritos e visualizações** permitem medir, de certa forma, a popularidade do canal quanto a esses indicadores em relação ao tempo de sua existência, visto que, para Portugal (2014, p. 29) “[...] o número de inscrições que um canal de um usuário, junto com o número de visualizações e comentários que seus vídeos possuem, são um bom indicador quanto à relevância deste canal dentro do universo do *YouTube*”.

O **conteúdo dos cinco vídeos mais populares de Biologia**, que podem ser encontrados através do filtro “ordenar por popularidade” ajuda a entender, ainda dentro da visão macro que o canal fornece, de que forma está distribuída/localizada sua popularidade, em quais tipos de vídeo e quais tópicos ou conteúdos da Biologia são mais assistidos e procurados.

O **público-alvo** do canal, normalmente contido na sua **descrição**, permite uma correlação com a forma com que o VDA é estruturado pelo administrador, a que(ais) nível(is) de ensino direciona os conteúdos, linguagem utilizada, e quais são seus objetivos para com a construção do canal.

Por fim, a **organização das playlists** é importante para entender como o canal está estruturado, se possuiu uma divisão clássica das áreas da Biologia, se apresenta uma continuidade nos conteúdos dos VDA, bem como se possui séries específicas com temas paralelos ou transversais.

5.1.2 Ficha de caracterização de VDA

O processo de investigação acerca dos VDA especificamente está dividido em duas ferramentas: a ficha de caracterização de VDA e o quadro de análise didático-pedagógica. A ficha de caracterização de VDA, como mostra o Quadro 10, a seguir, assim como a ficha de caracterização do canal anteriormente apresentada, é um instrumento que tem como objetivo proporcionar, através de elementos de caracterização básicos, uma visão mais identitária do VDA. As informações podem ser todas encontradas no próprio *site* do *YouTube*, no *link* do VDA a ser investigado.

Quadro 10 – Ficha para caracterização geral de VDA do *YouTube*

Elementos para caracterização geral de VDA	
1.	Capa/ <i>Thumbnail</i> .
2.	Título/Tema.
3.	Descrição.
4.	Série Especial/ <i>Playlist</i> a qual pertence.
5.	Ano de Publicação.
6.	Duração.
7.	Número de visualizações, <i>likes</i> e <i>dislikes</i> .

Fonte: elaborado pela autora.

Como já mencionado, a ficha de caracterização geral do VDA representa uma identificação do objeto a ser analisado, que é fundamental para o prosseguimento da análise de outras dimensões. Inicialmente, a **capa** do VDA, também chamada de *thumbnail*, é relevante, visto que é um dos principais elementos de escolha para os estudantes dentre a gama de VDA, e representa a identidade visual destas.

Além da capa, o **tema do vídeo**; o **ano** em que foi publicado e a **duração** são elementos básicos da caracterização desse produto. As informações que o administrador coloca na **descrição** do VDA, assim como a **playlist da qual faz parte**, podem fornecer dados relacionados com o seu propósito enquanto material educativo.

O **número de visualizações e likes e dislikes**, ainda que indicadores de popularidade fornecidos e/ou influenciados pelo *site*, são relevantes. Segundo Kamers (2013, p. 93), “[...] o número de visualizações é o principal fator que deve ser levado em conta quando o quesito é a popularidade do vídeo”.

Logo, visto que permitem uma localização temporal, espacial e de popularidade do VDA no canal e no *YouTube*, bem como encaminham um processo inicial de análise do material, esse processo de caracterização inicial do VDA é um primeiro passo importante, que foi observado em vários trabalhos. Assim, o conjunto desses elementos gerais fornece as informações identitárias do vídeo, necessárias, portanto, para o prosseguimento da análise.

5.1.3 Instrumento de análise didático-pedagógica para VDA de Ciências

Esta ferramenta representa o resultado do maior esforço teórico desta dissertação e busca permitir uma análise mais aprofundada do objeto, visto que traz elementos que estão

envolvidos com a identificação das características didático-pedagógicas dos VDA, bem como elementos específicos do Ensino de Ciências.

Dessa maneira, o instrumento de análise está subdividido em dois grandes grupos de aspectos: os *aspectos didático-pedagógicos*, inspirados em Libâneo (1992 e 1994) e Silva Júnior (2017), os quais trazem elementos mais gerais do processo educativo, e os *aspectos específicos do Ensino de Ciências*, inspirados em Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2002) e Gil-Pérez *et al.* (2001), que abordam elementos mais particulares do processo de ensinar e aprender ciências.

Como já mencionado, no texto sobre as características das tendências didático-pedagógicas, que inspirou a construção dos aspectos de análise da primeira parte do quadro, Libâneo (1992) traz sete características, são elas: papel da escola; conteúdos de ensino; método de ensino; relação professor-aluno; pressupostos de aprendizagem; passos de aprendizagem e manifestação na prática escolar.

Para uma adequação da análise ao objeto com o qual se está lidando – os VDA, desconsideraram-se “papel da escola” e “manifestação na prática escolar”, visto que propõem uma discussão direta com o ambiente educativo formal e, portanto, não fazem sentido nesta proposta. Também, “passos de aprendizagem”, por não ser uma característica tão forte no texto original, foi reformulada para “organização geral da aula”, que mais se adequa ao propósito de análise.

No Quadro 11, partiu-se dos aspectos para os itens de análise, que, por sua vez, também são inspirados em Libâneo (1994), assim como na análise exploratória feita em VDA no *YouTube*. O trabalho de Silva Júnior (2017), que discute brevemente aspectos didático-pedagógicos na produção de VDA, também foi utilizado como inspiração. Logo, os itens representam elementos menores dentro de um dado aspecto, mas que, ainda assim, merecem destaque na análise.

Dessa maneira, este instrumento, presente no Quadro 11, a seguir, tem como objetivo proporcionar uma reflexão acerca do que o VDA a ser analisado apresenta como uma aula de Ciências, logo, far-se-á uma breve descrição dos objetivos de análise dos aspectos e seus respectivos itens. Antes, é importante mencionar que, no quadro de análise, ainda tem-se uma quarta coluna, representada pelas questões orientadoras, as quais foram colocadas de forma a auxiliar na busca pelos itens no momento da análise do VDA.

Quadro 11 – Instrumento para análise didático-pedagógica de VDA de Ciências

(continua)

Aspectos Didático-pedagógicos (LIBÁNEO, 1992)	Itens de Análise	Objetivo da Análise	Questões Orientadoras
1. Conteúdos de ensino	1.1 – Objetivos pedagógicos 1.2 – Relação com outras disciplinas 1.3 – Referências	1.1 – Indicar se e como são apresentados os objetivos pedagógicos de VDA. 1.2 – Indicar se e como é estabelecida relação do tema central do VDA com outros temas e/ou áreas do conhecimento. 1.3 – Identificar se e quais referências bibliográficas e/ou materiais são indicados.	1.1 – Os objetivos do VDA são apresentados? Em que momento? São claros? 1.2 – No VDA há articulação do tema apresentado com outras áreas do conhecimento? De que forma é realizada? 1.3 – As referências bibliográficas são apresentadas? De que maneira? Pertencem a quais fontes (livros, artigos, vídeos)?
2. Método de ensino	2.1 – Recursos Didáticos	2.1 – Indicar se e de que forma o apresentador utiliza recursos didáticos.	2.1 – Quais são e de que forma são utilizados os recursos didáticos no VDA?
3. Relação professor-aluno	3.1 – Papel dos sujeitos 3.2 – Interação	3.1 – Indicar de que forma está distribuída a função dos sujeitos no VDA. 3.2 – Identificar a presença, o modo de interação e o conteúdo das trocas entre apresentadores e espectadores.	3.1 – Qual e como os papéis do apresentador e do espectador estão distribuídos no VDA? 3.2 – Há interação entre o apresentador e o espectador? De que tipo e de que forma ela acontece?
4. Pressupostos de aprendizagem	4.1 – Avaliação	4.1 – Indicar se e como o apresentador pressupõe e considera a compreensão dos conteúdos pelos estudantes.	4.1 – Ocorrem perguntas durante o VDA? De que tipo? Há antecipação de possíveis dúvidas sobre os conteúdos apresentados?
5. Organização geral do VDA	5.1 – Inicial 5.2 – Meio 5.3 – Final	5 – Permitir a compreensão de como o início, o meio e o fim do VDA estão organizados, indicando a presença de elementos característicos destes três momentos.	5 – No VDA são destacados os conhecimentos prévios necessários para acompanhamento do conteúdo? É feita alguma contextualização para auxiliar na compreensão das informações? O apresentador realiza uma síntese e a revisão no final da apresentação? Sugere materiais complementares?

(conclusão)

Aspectos Específicos do Ensino de Ciências (GIL PERÉZ et al, 2001; ANGOTTI; DELIZOICOV; PERNAMBUCO, 2003)	Itens de Análise	Objetivo da Análise	Questões Orientadoras
6. Conteúdo científico	6.1 - Qualidade	6.1 – Verificar a qualidade dos conteúdos científicos e a adequação dos conceitos veiculados no VDA.	6.1 - Os conteúdos científicos do VDA são apresentados de forma atualizada, correta e adequada conceitualmente?
7. Natureza da ciência	7.1 - Contexto histórico 7.2 - Relação com sociedade e tecnologia 7.3 - Controvérsias	7.1 - Verificar se e de que forma o VDA evidencia a historicidade do conhecimento científico. 7.2 - Verificar se e de que forma o VDA apresenta as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. 7.3 - Verificar se e de que forma o VDA apresenta controvérsias científicas.	7.1 - Elementos históricos relacionados ao conteúdo são evidenciados no VDA? De que forma? 7.2- São mencionadas relações da ciência com questões sociais e/ou tecnológicas? De que forma? 7.3 - Controvérsias científicas relacionadas com a construção do conhecimento científico são trazidas no VDA? De que forma?
8. Representação da ciência	8.1 – Modelos 8.2 - Experimentação	8.1 - Verificar se e de que forma a utilização de modelos é abordada no VDA. 8.2 – Indicar se e de que forma os experimentos são representados no VDA.	8.1 - Os modelos científicos de representação são utilizados no VDA? Sua utilização/importância é mencionada? 8.2 – O conteúdo do VDA é vinculado à experimentos? De que forma estes são representados?

Fonte: elaborado pela autora.

Primeiramente, é importante destacar que os aspectos didático-pedagógicos representam basicamente os três grandes eixos que são a base da didática escolar: objetivos, conteúdos e métodos. Segundo Libâneo (1994), a relação entre eles é estreita, visto que a compreensão dos conteúdos depende dos métodos, que, por sua vez, dependem dos objetivos que também vão ajudar a definir os conteúdos. Nesse sentido, o autor afirma:

[...] a unidade objetivo-conteúdo-método constitui a linha fundamental de compreensão do processo didático: os objetivos, explicitando propósitos pedagógicos intencionais e planejados de instrução e educação dos alunos, para participação na vida social; os conteúdos, constituindo a base informativa concreta para alcançar os objetivos e determinar os métodos; os métodos, formando a totalidade dos passos, formas didáticas e meios organizativos do ensino que viabilizam a assimilação dos conteúdos e, assim, o atingimento dos objetivos (LIBÂNEO, 1994, p. 154-155).

Ainda que “[...] a relação objetivo-conteúdo-método tem como característica a mútua interdependência” (LIBÂNEO, 1994, p.154), abordam-se separadamente para facilitar a sistematização dos resultados durante e após a análise. Dessa forma, o primeiro aspecto didático-pedagógico do Quadro 11 é representado pelos conteúdos de ensino. Segundo Libâneo (1994), os conteúdos são matérias de ensino selecionadas a partir de aspectos políticos, lógicos, psicológicos, bem como as condições prévias dos estudantes, e podem ir para além de conteúdos específicos de uma área. Assim, nesse aspecto, pretende-se discutir quais são os conteúdos selecionados e de que forma estão recortados para os espectadores, portanto, dividiu-se em três itens de análise: os objetivos pedagógicos, a relação com outras disciplinas e as referências.

No processo educativo, seja na sala de aula, seja nos vídeos que se dizem aulas, os **objetivos pedagógicos** antecipam os propósitos em relação ao desenvolvimento do conteúdo e/ou elementos individuais e sociais dos estudantes. Logo, é importante que haja uma clareza na comunicação dos objetivos para com o momento pedagógico, visto que entender em que aspecto da formação eles focam contribui com um entendimento da finalidade que se busca no processo educativo. Assim, a curto ou a longo prazo, os objetivos indicam o rumo do trabalho docente e discente, e, nesse item, pretende-se identificar se os objetivos dos VDA são apresentados, de que forma isso é feito e quais são eles.

Ainda, os conteúdos podem ser abordados de forma mais ou menos interconectada com outras áreas do conhecimento. No item de análise **relação com outras disciplinas**, pretende-se indicar se são feitas articulações do tema central do VDA com outros temas e/ou áreas do conhecimento, tendo em vista que se entende que a relação de um conteúdo com outras disciplinas, temas transversais e atualidades pode permitir uma compreensão de certas problemáticas de uma forma mais ampla e vinculada à realidade.

Em relação ao item **referências**, estas apresentam a fonte de materiais de construção dos vídeos que se dizem aulas, e são muito importantes, não só para dar confiabilidade às informações, mas também para possibilitar que os espectadores busquem por si só os dados, nas fontes, visto que não há utilização de livros didáticos nos VDA. Ainda, as referências podem contribuir para a criação de um repertório que, através de indicações de materiais, possibilita um estímulo à formação cultural, científica e artística, para além do conteúdo estrito do currículo.

Para Libâneo (1994), os métodos são as formas pelas quais os objetivos e conteúdos se manifestam no processo de ensino. Dessa forma, o segundo aspecto de análise é representado pelo método de ensino a fim de indicar que tipo de atividades e recursos são utilizados no VDA durante o processo de construção do conhecimento, ou seja, como as matérias de ensino são trabalhadas. Nesse aspecto, tem-se como item de análise os recursos didáticos.

Os **recursos didáticos** são fundamentais no processo de ensino e aprendizagem. São ferramentas que podem auxiliar na construção do conhecimento durante o processo educativo. Portanto, o VDA em si pode ser um recurso didático se pensar-se seu uso em sala de aula, por exemplo. Porém, no item de análise recursos didáticos, o foco deste estudo está voltado para quais e que uso é feito de recursos didáticos no vídeo, visto que estes têm se apresentado com um discurso de inovação, especialmente no que tange à forma de apresentação dos conteúdos.

O terceiro aspecto de análise, relação professor-aluno, pretende trazer à tona as possibilidades de comunicação entre esses sujeitos, exploradas pelos vídeos que se dizem aulas, que, nesse caso, podem ser entendidas como relações entre apresentadores e espectadores, e que se tornam especialmente complexas nesses vídeos, dada a ausência de interações presenciais. Segundo Libâneo (1992), nessa relação, é importante o professor conquistar a confiança dos alunos e investir em ajuda mútua, respeito aos outros e estímulo à autonomia de decisões. Nesse aspecto, encontram-se os itens papel dos sujeitos e interação.

O item **papel dos sujeitos** pretende indicar de que forma o protagonismo do processo educativo está distribuído no VDA. Em outras palavras, é a função dos sujeitos nesse processo. Já o item **interação** busca identificar as maneiras com que o apresentador e os espectadores se relacionam, nesse caso, assincronamente, bem como o conteúdo dessas trocas, a fim de entender as motivações que levam à comunicação entre esses sujeitos. Sobre isso, há muita discussão sobre o que a interação representa nos meios virtuais, o que torna delicada essa análise, contudo, segundo Kamers (2013), ainda que trazendo uma discussão por vezes contraditória em torno da interatividade, afirma-se que o *YouTube* possibilita formas diversas de interação, ainda que não exista o “face a face”.

O quarto aspecto de análise, pressupostos de aprendizagem, busca identificar como o apresentador pressupõe o processo de compreensão dos conteúdos pelos espectadores. Esse aspecto também foi destacado na análise de Silva Júnior (2017), que afirma que, como não há trocas presenciais, é importante o professor incorporar no vídeo as perguntas mais recorrentes sobre a temática. Assim, desse aspecto, faz parte o item **avaliação**, que busca apresentar se e de que forma o apresentador avalia o processo de ensino. Para Libâneo (1994, p. 195), a avaliação é fundamental, haja vista que representa:

[...] uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem. Através dela, os resultados que vão sendo obtidos no decorrer do trabalho conjunto do professor e dos alunos são comparados com os objetivos propostos a fim de constatar progressos, dificuldades, e reorientar o trabalho para as correções necessárias.

Assim, a questão da avaliação também é peculiar no que tange os VDA, visto que a dinâmica não possibilita que aconteça de forma presencial como é na escola. Logo, a realização de perguntas no decorrer do vídeo, ou mesmo a antecipação e explicação por parte do apresentador, de possíveis dúvidas dos estudantes, pode aproximar de elementos tidos como avaliativos.

Interessante mencionar que as perguntas podem incitar contradições, reflexões e o desejo de conhecer (LIBÂNEO, 1994), mas também podem ser voltadas apenas para compreensão do conteúdo ou preparação para exames. Já a antecipação de dificuldades permite discutir suposições do apresentador no que tange às dificuldades dos espectadores e que tipo de dificuldades entende que são estas.

Por fim, o quinto e último aspecto de análise didático-pedagógica, a organização geral dos VDA contempla os itens **inicial**, **desenvolvimento** e **final**. Estes, em conjunto, pretendem investigar a estrutura de início, meio e fim da apresentação do conteúdo no vídeo para discutir elementos que os apresentadores utilizam para conduzir esses momentos. Como elementos iniciais, tem-se, por exemplo, a apresentação dos conteúdos prévios e a contextualização que pode ampliar a visão sobre conteúdo e facilitar a compreensão das informações novas. Como elementos finais, tem-se, por exemplo, a síntese e a revisão, que trabalham na organização das ideias principais e podem auxiliar a ressaltar pontos importantes, bem como fazer relações entre conceitos novos e conhecimentos já apresentados. Já os elementos de desenvolvimento, envolvem características do andamento do vídeo e da performance do apresentador que chamarem atenção, como ritmo de fala, pausas, linguagem, entre outros.

Por conseguinte, visto ser a área específica de interesse, levantou-se também um conjunto de aspectos de análise específicos do Ensino de Ciências. Estes foram estruturados a partir especialmente das ideias de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) e Gil-Pérez *et al.* (2001), como mencionado anteriormente, mas também de algumas dimensões levantadas por Souza (2018) na criação de uma matriz de referência CTS para análise de vídeos de Ciências, bem como de alguns dos critérios levantados no guia de livros didáticos do Programa Nacional de Livros Didáticos (PNLD) (BRASIL, 2010) para Ciências. A seguir, far-se-á uma breve descrição dos objetivos de análise dos aspectos e de seus respectivos itens.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), a ciência não é mais um conhecimento cuja disseminação se dá exclusivamente no espaço escolar. Ela faz parte do repertório social mais amplo, principalmente através dos meios de comunicação. Assim, trabalhar os conteúdos científicos torna-se essencial na construção de um processo de ensino e aprendizagem que reflita sobre os conhecimentos científicos já construídos e em construção.

Dessa forma, o sexto aspecto de análise, conteúdo científico, busca compreender a veiculação dos conteúdos científicos, se são apresentados de forma “neutra” ou se, no VDA, é lhes dada alguma relevância social, econômica ou política. Assim, também é importante que seja assegurada a qualidade no trato com processos, conceitos e pesquisas científicas. Por isso, o item de análise **qualidade** busca confirmar a procedência das informações científicas apresentadas, permitindo verificar se as informações veiculadas estão atualizadas, corretas e adequadas conceitualmente.

O sétimo aspecto de análise do quadro trata-se da natureza da ciência. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), a transposição didática que representa o caminho entre o contexto de produção das teorias e modelos até sua inclusão no currículo escolar, nesse caso, nos VDA, pode ser influenciada por múltiplos fatores, e, com frequência, a natureza do conhecimento sofre modificações. Assim, interessa aqui também entender a forma com que a natureza da ciência é representada nos VDA, visto que esse aspecto é especialmente relevante para um entendimento mais coerente do empreendimento científico, através do contexto histórico, das relações com a sociedade e tecnologia e das controvérsias científicas.

O primeiro item desse aspecto, o **contexto histórico**, nos permite verificar se e de que maneira o VDA evidencia a historicidade do conhecimento científico. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), o contexto social, político e econômico de produção do conhecimento muitas vezes é desvinculado desses conhecimentos, podendo reforçar um entendimento de senso comum do desenvolvimento científico, em que a construção do conhecimento não é relacionada à influência de fatores externos.

Ainda, de acordo com Gil-Pérez *et al.* (2001), desconsiderar as relações complexas entre ciência, tecnologia e sociedade faz parte de uma visão deformada da ciência que professores e muitos cientistas possuem, que “[...] diferencia-se pouco, ou melhor, não suficientemente, das que podem ser expressas por qualquer cidadão, e afasta-se das concepções atuais sobre a natureza da ciência” (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001, p. 135). Assim, o item de análise **relações com sociedade e tecnologia** é fundamental para uma análise de vídeos de ciências, segundo Souza (2018), visto que busca investigar se e de que forma são tecidas, no vídeo, as relações da ciência com as dimensões de sociedade e de tecnologia.

Por conseguinte, dado que a construção do conhecimento científico faz parte de uma dinâmica de transformação na compreensão da natureza, é importante que não seja tomado como pronto e acabado (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002). Assim, o item de análise **controvérsias** busca identificar se controvérsias (socio)científicas são apresentadas nos VDA, a partir de diferentes olhares para um mesmo objeto. A abordagem de controvérsias é importante como elemento estimulador para o desenvolvimento da reflexão, do pensamento crítico e da argumentação. Estas, por sua vez, foram dimensões de análise levantadas por Souza (2018).

O oitavo e último aspecto de análise, a representação, busca indicar como os conteúdos e conceitos científicos podem ser representados no VDA. Fazem parte dele os itens de análise “modelos” e “experimentação”. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), outra consequência da transposição didática costuma ser a confusão que o docente faz entre o objeto do conhecimento, o fenômeno em si, por exemplo, o DNA, e os conhecimentos produzidos sobre ele, as representações, por exemplo, o modelo da dupla hélice.

Logo, é importante haver clareza de que há fenômenos e há tentativas científicas de explicação para esses fenômenos, com base em análises, sínteses, generalizações e modelos. Assim, o item **modelos** busca identificar, nos vídeos que se dizem aulas, a presença de discussões acerca dessas representações científicas e didáticas.

Sobre a visão deformada mais presente na literatura, afirma Gil-Pérez *et al.* (2001, p. 73):

[...] concepção empirico-indutivista e atórica. É uma concepção que destaca o papel “neutro” da observação e da experimentação (não influenciadas por idéias apriorísticas), esquecendo o papel essencial das hipóteses como orientadoras da investigação, assim como dos corpos coerentes de conhecimentos (teorias) disponíveis, que orientam todo o processo.

Assim, o último item de análise, representado pela **experimentação**, busca investigar se e de que forma os experimentos são representados no VDA, visto que a ideia de experimentação apresentada acaba exprimindo, de certa forma, a visão que se tem de ciência e cientista. Logo, é comum uma abordagem da experimentação intimamente ligada a padrões do método científico, que passa uma visão de cientista na sua individualidade e genialidade, e que acaba, muitas vezes, por desconsiderar a ciência como empreendimento coletivo.

Por fim, a ficha de análise, bem como suas justificativas, desenvolveu-se a partir de discussões e interpretações analíticas, e tem-se clareza que outros modelos e organizações poderiam ter sido criados a partir das mesmas ideias. Contudo, é importante ressaltar que o objetivo desse quadro é que não seja um instrumento meramente aplicável, mas que sirva de base referencial e metodológica a outros rearranjos e/ou desdobramentos de pesquisa. Ainda, entende-se que, na medida em que a análise acontecer, naturalmente, irão emergir pontos de melhoramentos que não foram previstos no instrumento, e é sobre essas análises que se discutirá a seguir.

A partir do processo de análise dos VDA, com procedimentos descritos na seção 4.3, construíram-se duas seções de discussão. Na primeira, *5.2 O que revelam as análises de VDA de biologia através da experimentação dos instrumentos*, debater-se-á, brevemente, a partir da utilização das fichas de caracterização e do instrumento de análise, como os VDA se apresentam (ou não) didático-pedagogicamente, explorando, concomitantemente, as características encontradas e os registros na literatura da área.

Na segunda seção, *5.3 Discutindo acerca dos instrumentos de análise: limites e potencialidades*, trar-se-á a discussão acerca do desempenho dos instrumentos durante o desenvolvimento das análises, ou seja, potencialidades e limitações percebidos durante a experimentação. Ambas as seções se encontram descritas a seguir.

5.2 O QUE REVELAM AS ANÁLISES DE VDA S DE BIOLOGIA ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

É importante lembrar que o objetivo da análise dos VDA, neste trabalho, não é fazer inferências generalistas sobre essa categoria de vídeos. A partir da análise de dois VDA selecionados, que é uma amostra restrita dessas produções, tem-se como objetivo, para além de elencar limites didático-pedagógicos encontrados especificamente nestas, visar à experimentação do instrumento que foi construído durante a dissertação. Logo, reforça-se que o foco não está na discussão dos conteúdos específicos apresentados pelos VDA, ainda que seja

um passo necessário e de suma importância. O processo de construção dos resultados e discussão advindos dessa análise está descrito a seguir, em duas subseções.

Na primeira subseção, 5.2.1 *Caracterização dos canais e dos VDA selecionados*, serão apresentados, de acordo com os resultados obtidos pela ficha de caracterização do canal e ficha de caracterização do VDA, os textos síntese de cada canal com respectivo VDA e posterior discussão geral acerca dos elementos levantados. Posteriormente, em 5.2.2 *Caracterização didático-pedagógica dos VDA*, serão apresentados e discutidos, de acordo com os resultados obtidos através do instrumento de análise didático-pedagógica, os textos-, síntese construídos para cada VDA.

5.2.1 Caracterização dos canais e dos VDA selecionados

O primeiro VDA selecionado, visto ser o canal mais citado no conjunto de trabalhos, foi do canal *Biologia Total*, com o Professor Jubilut. Esse canal, ativo no *YouTube* desde 2006, foi durante muito tempo exclusivo de vídeos de Biologia. Atualmente, nos pacotes de estudo que a empresa oferece em seu *site*, assim como em alguns vídeos do *YouTube*, há outras disciplinas ofertadas, contudo, o canal continua tendo a Biologia como destaque.

No referido canal, todos os VDA de Biologia são apresentadas pela mesma pessoa, nesse caso, o administrador do canal, chamado Paulo Roberto Jubilut. Sobre sua **formação**, Paulo é licenciado e bacharel em Ciências Biológicas pela UFSC e mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade do Vale do Itajaí.⁴⁹ O canal *Biologia Total* possui mais de 340 **vídeos postados**, mais de 1 milhão e 900 mil **inscritos** e mais de 114 milhões de **visualizações**,⁵⁰ o que demonstra sua alta popularidade no contexto do *YouTube*.

Dentre os temas dos **cinco vídeos mais populares** do canal, estão: o coronavírus (o qual será analisado); o desenvolvimento embrionário; o sistema endócrino; o ciclo de Krebs e mitose e meiose. Como **descrição**, o canal apresenta:

Prazer, eu sou o professor Paulo Jubilut! Seja muito bem-vindo ao maior canal de BIOLOGIA do Brasil! Aqui eu me dedico a ensinar a ciência da vida de forma criativa e divertida, pra que você veja que a biologia vai muito além dos nomezinhos complicados. Estude comigo e entenda como a vida funciona (JUBILUT, 2021).

⁴⁹ Informação disponível em: <https://www.escavador.com/sobre/5296192/paulo-roberto-jubilut>. Acesso em: 14 nov. 2020.

⁵⁰ Dados de abril de 2021.

Sobre o **público-alvo**, este não fica muito bem delimitado na descrição, contudo, devido ao conteúdo da maioria dos vídeos ser voltado ao Enem e vestibulares, é perceptível que estudantes de ensino médio e pré-vestibulandos são foco do canal. Além disso, o *Biologia Total* é uma empresa que possui uma plataforma *on-line*⁵¹ para além do *YouTube*, com cursos focados nas provas de vestibulares e Enem, *a priori*, não destinadas a outros níveis de ensino.

Atualmente, como já mencionado, o canal não possui somente vídeos de Biologia, ainda que seja o foco. Ao longo dos anos, foi inserindo também outras disciplinas das ciências da natureza e Matemática. Já as *playlists* estão divididas em “quadros” como: *playlists* de entrevistas com professores convidados; de séries especiais, como a dos biomas brasileiros; de videoaulas separadas por conteúdos da biologia; ou ainda, *playlists* voltadas ao Enem e a cursos específicos com dicas de estudo.

O VDA selecionado para ser analisado do canal *Biologia Total* foi o VDA mais popular do canal (Figura 2), em que, na capa, estão representados, com destaque, os pulmões, um coronavírus e o apresentador. Passado pouco mais de um ano de sua **data de publicação**, o vídeo selecionado já ultrapassa a popularidade de VDA do canal com mais de oito anos. É **intitulada** “*O que o Coronavírus faz no corpo*” e não pertence a uma única área das ciências biológicas, visto que aborda, de maneira geral, a interação do vírus com o corpo.

Ainda, a princípio, não pertence a nenhuma *playlist* específica e apresenta como **descrição**: “Nesse vídeo, o professor Paulo Jubilut explica como o novo coronavírus se comporta no corpo humano. Entenda o seu mecanismo de ação e como isso está relacionado com os sintomas da covid-19” (JUBILUT, 2020). Com 20 minutos e 35 segundos de **duração**, o vídeo possui mais de 2 milhões e 600 mil **visualizações**, mais de 169 mil *likes* e mais de 3.600 *dislikes*.

⁵¹ Disponível em: <https://bit.ly/3y0pTnV>. Acesso em: 14 out. 2020.

Figura 2 – Capa/Thumbnail do VDA selecionada do canal *Biologia Total*



Fonte: Jubilut (2020).

O segundo VDA selecionado foi do canal *Descomplica*, visto ser o segundo mais citado no conjunto de trabalhos. Esse canal, três anos mais novo que o canal *Biologia Total*, está ativo no *YouTube* desde 2009 e, diferentemente do primeiro, não possui um só administrador, e sim, é composto por um grupo de profissionais de diversas disciplinas, que atuam na apresentação das produções audiovisuais do canal.

No caso do VDA em questão, o apresentador é chamado Rubens Akeshi Macedo Oda, que tem, como **formação**, licenciatura em Ciências Biológicas pela UFRJ, e possui mestrado e doutorado na área de Ecologia também pela mesma universidade. É coordenador da Olimpíada Brasileira de Biologia e também professor no renomado Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro.⁵²

O canal *Descomplica* possui mais de 3.590 vídeos, mais de 3 milhões e 400 mil inscritos e mais de 241 milhões de visualizações,⁵³ também demonstrando sua alta popularidade no contexto do *YouTube*. Dentre os cinco vídeos de Biologia mais populares do canal, estão os com conteúdos de: Ecologia (o qual será analisado); citologia; genética; sistema digestório; e taxonomia. O canal apresenta como **descrição**:

A educação não pode parar. Estude para o Enem 2021 com o melhor cursinho *on-line*. No nosso *site*, você tem acesso a: Cronograma de estudos de aulas ao vivo, com tudo o que estudar para o Enem 2021, semana a semana, até a prova. Tipo um cursinho presencial, só que *on-line*; Biblioteca de aulas gravadas; Monitorias para tirar dúvidas; Exercícios e simulados para treinar e ver seu progresso; Todas as questões do Enem resolvidas em vídeo; Correção de redação com os critérios da banca do Enem, para treinar para a parte da prova que mais vale Aulas do Guia do Estudo Perfeito para te

⁵² Disponível em: <https://www.escavador.com/sobre/2618909/rubens-akeshi-macedo-oda>. Acesso em; 14 nov. 2020.

⁵³ Dados de abril de 2021.

ensinar como estudar para o Enem e vestibulares; App com todo conteúdo de aulas, materiais de apoio, exercícios. No nosso canal também tem conteúdo rolando todos os dias para você conhecer os nossos professores e o nosso jeitinho de ensinar. Mas isso aqui é só um pedacinho do mundão que é a plataforma. Bons estudos! (DESCOMPLICA, 2021).

Assim como o canal anterior, o *Descomplica*, mais que um canal no *YouTube*, representa uma plataforma *on-line* com oferta de diversos pacotes de aulas para além dos vídeos no *YouTube*, envolvendo preparação para vestibulares, concursos públicos, faculdade a distância e pós-graduação. Contudo, o canal no *YouTube* tem como **público-alvo** majoritário pré-vestibulandos e jovens que vão fazer o Enem, em sua maioria estudantes de ensino médio. Possui vídeos de Biologia, Matemática, Português, História, Geografia, Química, Filosofia e Sociologia.

Dentre as *playlists*, há uma variedade delas, desde *playlists* de paródias criadas com os conteúdos das disciplinas; de informações sobre o Sistema de Seleção Unificada (SiSU); de assuntos que mais caem no Enem de cada disciplina; de bastidores de gravação, dentre outras. Nessa análise, chamou à atenção uma *playlist* exclusiva para o tema genética, com quatro vídeos.

O VDA selecionado para ser analisado do canal *Descomplica* (Figura 3) foi o VDA mais popular de Biologia, representando o 26º vídeo mais popular do canal, atrás de 14 vídeos motivacionais, de paródias e outros, 8 vídeos da disciplina história e 3 de química. É da área da Ecologia e se **intitula** *Ecologia: cadeia alimentar, biomas e relações ecológicas*.

Esse VDA pertence a uma **série especial** do canal *Descomplica*, chamada *Quer que Desenhe?*, e como insinua o título da série, bem como a capa (Figura 3), durante o vídeo, à medida que o apresentador enuncia o conteúdo, um mapa mental com expressões-chave e imagens é construído através de computação gráfica.

O VDA possui **duração** de 7 minutos e 13 segundos e indicadores de popularidade bastante altos: mais de 1 milhão e 26 mil **visualizações** e mais de 85 mil **likes** e 550 **dislikes**. Esse VDA, **postado há** três anos, apresenta como **descrição**:

Nesse vídeo, o Oda vai te explicar tudiiiiinho sobre o conceito de ecologia, relações ecológicas, cadeia alimentar, biomas brasileiros e muito mais! Esse assunto aparece muito no ENEM e vestibulares! É bom ficar de olho caso apareça na prova, né? Dá o play! (DESCOMPLICA, 2021).

Além da pequena mensagem anteriormente exposta, na descrição do vídeo, há opção de baixar o mapa mental pronto, que é construído ao longo da aula, *links* de acesso às redes sociais do canal, bem como a ficha técnica do VDA com produção, elenco, roteiro, edição, entre

outros, indicando que, para a construção do vídeo, há uma equipe multidisciplinar envolvida para além do próprio apresentador.

Figura 3 – Capa/Thumbnail do VDA selecionada do canal *Descomplica*



Fonte: Descomplica (2017).

5.2.1.1 Sobre os resultados obtidos na caracterização: alguns apontamentos

Como já mencionado anteriormente, esses dois canais de videoaulas (ARANHA *et al.*, 2019) representam os mais citados nos trabalhos utilizados nesta dissertação (ver Quadro 7), e, em algumas pesquisas, os mais citados pelos jovens que cursam o último ano do ensino médio (MEDINA, BRAGA, REGO, 2015). Por ser um canal do tipo preparatório (REZENDE FILHO *et al.*, 2015), ou seja, com vídeos de diversas disciplinas e apresentadores, o *Descomplica* possui maiores **números de vídeos, inscritos e visualizações** que o canal *Biologia Total*, que é exclusivo (REZENDE FILHO *et al.*, 2015) de Biologia.

Ainda assim, dada a expressividade do canal *Biologia Total* no contexto do *YouTube*, percebe-se que seus números são comparáveis com os de canais preparatórios. Karat e Giraldi (2019), que analisaram um VDA do canal *Biologia Total*, afirmam que o escolheram dado o grande número de acessos, bem como a popularidade do apresentador frente aos estudantes do ensino médio e à mídia televisiva.

Essa ideia reforça o fato de que esses canais e apresentadores, especialmente no caso do *Biologia Total*, extrapolam as barreiras do *site* e acabam ocupando lugar na mídia, o que possibilita que a sua popularidade cresça ainda mais. Em 2019, o professor Paulo Jubilut entrou para o livro dos recordes com a maior aula de Biologia do mundo (PROFESSOR, 2019), e ainda, foi um dos dez finalistas do prêmio *Influency.me* na categoria Educação. Sobre esse

prêmio (INFLUENCY.ME, 2021):

Nasce da necessidade de valorizar o trabalho dos novos comunicadores, que usam as redes sociais para empreender, criar novos negócios e influenciar seguidores no mundo inteiro [...] Para levar o Oscar da influência pra casa, não basta ter muitos seguidores. O vencedor será aquele que tiver um alcance maior e com uma taxa de engajamento que seja relevante. Portanto, o Prêmio irá valorizar o real influenciador, ou seja, aquele que desperta o interesse de seus fãs e conseguem engajá-los nas redes sociais. Não perca tempo. Conquiste o maior número de votos da sua audiência e boa sorte!

É importante trazer à discussão que essas premiações, bastante comuns na atualidade, advêm de um entendimento de individualização e ranqueamento através do estímulo ao empreendedorismo (BALL, 2020). Nelas, não está sendo pautada a qualidade dos conteúdos ditos educativos, pois o peso desses eventos é muito maior na questão da popularidade do que na questão educativa. Com isso, não se quer questionar o estímulo ao reconhecimento da profissão do professor, mas a forma com que é estimulado e o que é realmente levado em conta nesse reconhecimento.

Dessa forma, são os *edutubers* desses canais que participam desse movimento midiático de palestras, entrevistas, eventos educativos e visitas a escolas, diferentemente de muitos professores estaduais e municipais, por exemplo, que possuem cargas e condições de trabalho bem diferentes desses apresentadores, pois quase não sobra espaço para a construção da imagem profissional. Silva (2016) afirma que os *edutubers* constroem roteiros, podem editar, retirar erros, preparar-se previamente e não precisam lidar com uma carga burocrática e essencial de atendimento interpessoal aos pais e estudantes. Assim, por esses e outros inúmeros motivos – que não são o foco desta discussão –, torna-se descabida a comparação entre essas classes.

Ainda assim, quanto mais populares, tanto mais esses apresentadores tornam-se fenômenos parecidos com o enunciado pelo apresentador Ivys Urquiza no curso de produção de vídeos educativos para o *YouTube*, sobre a ideia de um “professor-pop”. Sobre isso, afirmam Bispo e Barros (2016, p. 867):

[...] este professor/empreendedor pode também ser visto como professor/celebridade, que não deixa de realizar sua autopromoção, principalmente quando atinge um número determinado de visitas diárias, semanais, mensais que possam garantir retorno financeiro ou simbólico. É neste momento que se começa a pensar no comércio de ideias [...].

Contudo, é importante mencionar que nem todo apresentador de canal dito educativo é licenciado em sua **formação** inicial. Assim, o que está posto no *YouTube* como VDA não

necessariamente foi desenvolvido por professores (MEDINA; BRAGA; REGO, 2015), como é o caso do criador do popular canal *Khan Academy*, Salman Khan (TAVARES *et al.*, 2012).

No caso dos apresentadores dos VDA analisados, ambos homens,⁵⁴ são licenciados na disciplina que ministram, bem como possuem experiências em escolas, ainda que ambos os apresentadores tenham seguido pós-graduação dentro da pesquisa na área de Ecologia. Gomes e Oliveira (2018, p. 257), sobre o apresentador de um canal dito educativo, que possui formação inicial no curso de Jornalismo, afirmam que: “[...] o apresentador-jornalista-cientista paradoxalmente não difere do professor”. Em complemento, Stadler (2019, p. 14) afirma que:

Qualquer indivíduo - seja com habilidades profissionais ou amadoras em técnicas de produção, gravação e edição de vídeo -, que queira compartilhar seus conhecimentos por meio de um canal na plataforma *YouTube*, pode se tornar um *YouTuber* que cria e compartilha conteúdos com foco educativo.

De encontro a essas ideias colocadas pelos autores, entende-se que um material que se propõe educativo, como os livros didáticos ou as videoaulas, precisa ser construído por/sob supervisão de profissionais da Educação, e, por isso, elenca-se a formação como um item a ser levantado.

Ainda, frente à massificação do uso desses materiais audiovisuais pelos estudantes, bem como à ideia de que o *YouTube* pode ser um ambiente educativo (PORTUGAL, 2014; SILVA, 2017; MORANDO; LOGUERCIO; SILVA, 2018; STADLER, 2019) que possibilita o processo de ensino e aprendizagem fora do espaço escolar, é essencial que exista um comprometimento com questões éticas, científicas e pedagógicas dos conteúdos, pontos abordados na formação dos profissionais da educação. Logo, como afirmam Karat e Giraldi (2019, p. 71), é “[...] importante entender quem são os produtores das videoaulas” para melhor se entender os discursos sobre ciência e tecnologia emanados e os modos de sua circulação.

Outra questão bastante atual e relevante acerca desses canais, já anteriormente discutida e que fica bastante evidente durante a investigação sobre eles, é o viés empresarial que possuem. Tanto o canal *Biologia Total* quanto o *Descomplica* são empresas que, fora do *YouTube*, **possuem plataformas** em que oferecem pacotes “educativos” pagos através de mensalidades. No caso do canal *Descomplica*, oferece também, assim como já mencionado no caso da *Khan Academy*, as chamadas soluções para escolas, com material de apoio (DESCOMPLICA, 2020). Afirmar-se no *site*:

⁵⁴ Flores e Medeiros (2018), numa pesquisa que investigou elementos de canais de ciência populares do Brasil, viram que, dos dez canais analisados, dez tinham homens como protagonistas.

Trabalhamos para despertar a vontade de estudar em milhares de pessoas, porque acreditamos que, além de ser para sempre, a educação tem um impacto imediato capaz de reduzir a desigualdade e melhorar a vida dos brasileiros. Começamos em 2011 como uma startup de educação *on-line* ajudando estudantes de todo o Brasil a passar no Enem e principais vestibulares do país. Desde 2016, começamos a olhar para outras fases da vida do aluno. Hoje, nosso negócio é focado em 5 categorias: Escolas, Vestibulares, Universidades, Concursos e Pós-graduação (DESCOMPLICA, 2020).

Esse trecho remonta à discussão do *edubusiness* e das implicações mercadológicas nesse processo que envolve os audiovisuais, em que, segundo Cabral, Rezende Filho e Santos (2019, p. 10), “[...] o baixo custo de produção, associado a estratégias de *marketing* eficazes, fazem das videoaulas e das tele-aulas produtos rentáveis e competitivos, capazes de atender à demanda do mercado do edu-business”.

Para Aranha *et al.* (2019), canais como o *Descomplica* transformaram-se em empresas educacionais que utilizam o *YouTube* apenas com meio de divulgação dos materiais, funcionando como um chamariz para a verdadeira plataforma, que cobra pelo que oferece. Essa intenção fica nítida na **descrição** do canal: “Mas isso aqui é só um pedacinho do mundão que é a plataforma” (DESCOMPLICA, 2021). Silva, Pereira e Arroio (2017) reforçam essa ideia, trazendo que é importante atentar que esses canais que disponibilizam vídeos ditos educativos buscam angariar recursos e visualizações por meio da cooptação de usuários para a assinatura de seus serviços e que os estudantes não têm conhecimento dessas intencionalidades.

Dentro do *YouTube*, cada canal se organiza de uma maneira diferente, a partir de um planejamento preestabelecido de compartilhamento de conteúdos (STADLER, 2019) feito pelo(s) administrador(es). De maneira geral, o objetivo e o **público-alvo** dos dois canais analisados são bastante semelhantes entre si e a outros canais de videoaulas: claramente voltados ao bom desempenho de estudantes, especialmente de ensino médio, em exames escolares e de admissão no ensino superior, sobretudo o Enem, prometendo ao público-alvo uma aprendizagem rápida, fácil e eficiente (SILVA, 2017). Sobre o canal *Descomplica*, Cabral, Rezende Filho e Santos (2019) salientam que, já no seu título, expressa uma mensagem comercial de que pretende facilitar os conteúdos, passando a ideia de que, mesmo com pouco tempo de preparação para o Enem, por meio dos seus vídeos, é possível a aprendizagem necessária.

Em relação à observação das *playlists*, foi notável a quantidade de vídeos relacionados à eficiência de aprendizado, a aprender a estudar, à organização de estudo, entre outros. O gerenciamento dos estudos parece estar tornando-se um tema relevante para os canais, em que o apresentador, ao invés de apresentar os conteúdos relacionados à sua disciplina específica, instrui o estudante a como se organizar e estudar para as disciplinas, vestibulares; como fazer

planejamentos de estudos; quantas horas estudar; como fazer resumos, dentre outros, reforçando, muitas vezes, uma ideia neoliberal que estimula o autogerenciamento, o controle do tempo, a qualidade de estudo e o rendimento. Contudo, ainda que em pauta na atualidade, especialmente nos documentos educacionais através da ideia de “aprender a aprender”, esse tipo de vídeo não é o foco da análise desta dissertação.

Sobre os **cinco VDA mais populares** desses canais, há temas diversos, entretanto, houve um sutil destaque a conteúdos “microscópicos” da Biologia, como a citologia. Silva (2017) traz que isso se deve à abstração de alguns conteúdos da Biologia, de forma que os vídeos são utilizados como uma maneira de facilitar, por meio de ilustrações, o aprendizado dos alunos. Nessa caracterização inicial, também foi notável o espaço, já conhecido, que ganham os conteúdos da genética, assim como vimos no TCC (MELO, 2018), seja pela abstração deste conteúdo, seja pela sua relação com cálculos matemáticos probabilísticos, que são amplamente cobrados em provas de Biologia.

No caso do VDA do canal *Biologia Total*, destaca-se o salto de visualizações em pouco mais de um ano, que superou em número todos os outros vídeos do canal, assim como superou o VDA analisado do canal *Descomplica* – ainda que esta represente apenas um terço de duração do VDA do canal *Biologia Total*. Nesse caso, atribui-se tal fato à chegada da pandemia da covid-19 no Brasil e, com isso, a tantas incertezas que chegaram e outras que ainda pairam sobre a infecção e atuação do vírus no corpo humano.

Em relação aos *likes* e *dislikes*, é possível perceber, em ambos os VDA, como a primeira categoria supera a segunda, demonstrando que esses vídeos, de alta popularidade, receberam um *feedback* muito mais positivo que negativo. Para Silva (2016), as avaliações positivas tendem a superar as negativas quando os estudantes reconhecem os vídeos como úteis ao seu processo formativo. Sobre isso, Gomes e Oliveira (2018) afirmam que os *likes* e *dislikes*, assim como outros números de popularidade dos canais e dos VDA, são elementos de negociação comercial para os *YouTubers*, em que suas perspectivas de ensinar ciências estão atreladas a essa noção de remuneração e credibilidade, visto que, através destas, o canal pode reinvestir em contínuos sistemas de produção, decidindo o que entra (ou não) no conteúdo do vídeo. E é sobre esse conteúdo que se apresentará e se discutirá na etapa de análise seguinte.

5.2.2 Caracterização didático-pedagógica dos VDA

As próximas seções tratarão da caracterização didático-pedagógicas dos VDA apresentados nos canais anteriormente citados. Para melhor entendimento, apresentam-se

alguns relatos extraídos dos vídeos, e estão referenciados com o tempo exato do que expõem tais descrições.

5.2.2.1 VDA do canal *Biologia Total* - Aspectos didático-pedagógicos

Esta produção, de ótima qualidade de imagem e som, exhibe o apresentador, como mostra a Figura 4, com um microfone de lapela, filmado da cintura para cima, à frente de um cenário que exhibe uma filogenia dos seres vivos, de onde explica o conteúdo para a câmera.

Figura 4 – Captura de tela do VDA selecionado do canal *Biologia Total*



Fonte: Jubilut (2020).

Neste VDA, não há o anúncio explícito de **objetivos pedagógicos** para com o vídeo, contudo, sobre seu propósito, afirma o apresentador: “[...]devido, claro, ao aumento dos casos de covid-19 aqui no Brasil, eu tô aqui justamente para explicar para vocês o que que esse vírus maldito faz quando ele consegue entrar no nosso corpo” (7”).

Ainda, na descrição do vídeo, é enunciado que o objetivo do apresentador é explicar o comportamento do vírus no corpo para que quem assista entenda seu mecanismo de ação (JUBILUT, 2020). Logo, são apenas nesses dois espaços que as intencionalidades relacionadas ao vídeo são apresentadas.

Sobre a **relação do conteúdo com outras disciplinas**, o vídeo não avança para fronteiras para além da Biologia, contudo, não trata de apenas uma área desta disciplina. O título “*O que o coronavírus faz no nosso corpo*” dá a entender uma abordagem ampla, e assim, o vídeo acaba perpassando, ainda que brevemente, áreas da fisiologia, imunologia, citologia e anatomia. Além dessas relações dentro da própria Biologia, que naturalmente acontecem ao

longo da explicação do mecanismo de entrada do vírus da célula, não são estabelecidas, explicitamente, relações com outras áreas do conhecimento.

Sobre as **referências**, ainda que seja um vídeo bastante recente sobre uma temática relevante e de destaque nos olhares da ciência médica atual, durante o vídeo, não há indicações de notícias, filmes, séries, textos e/ou artigos como referência, ainda que resultados de pesquisas científicas recentes sejam mencionados durante a explicação. A única referência presente nessa produção está na descrição do vídeo, que é um *link*⁵⁵ que redireciona para uma animação utilizada durante a explicação do mecanismo de ação do vírus, do canal *Scientifics Animations*.

No que tange à utilização de **recursos didáticos**, como mostra a Figura 5, o apresentador combina sua fala com uso de imagens, quadro interativo 3D, vídeos e legendas, de modo a facilitar, ilustrar e ressaltar alguns momentos específicos da explicação. Além dessas ferramentas, o apresentador também se utiliza de analogias, comparações e imitações em alguns momentos do vídeo, como para explicar o que são alvéolos pulmonares:

“[...]isso aqui é um saquinho que fica inflando e esvaziando, inflando e esvaziando. Você pode pensar que os alvéolos são como favos de mel, esses favos de mel aqueles buraquinhos que você tem no favo de mel, aqueles buraquinhos são os alvéolos” (11’15”).

Em outro momento, para explicar o que é o processo de inflamação, relaciona o conteúdo ao cotidiano do espectador: *“Para você visualizar melhor o problema, quando você corta seu dedo, você já percebeu que, às vezes, ele vai ficar inchado, ele fica vermelho, ele fica mais quente... então, isso é inflamação, o seu dedo está inflamado” (12’55”).* O apresentador também faz analogia sobre um dos sintomas da covid-19, que decorre da retenção de líquido nos pulmões. Afirma: *“[...] como se as pessoas tivessem se afogando sem estar dentro da água” (9’50”).* Ainda, no momento da explicação da atuação do RNA viral na célula, afirma: *“[...] esse RNA viral, ele vai sequestrar a célula, olha que loucura, ele vai conseguir pegar a nossa célula e fazer com que ela trabalhe ‘pra’ ele [...]” (5’39”).* e imitando uma suposta voz do vírus [grave, alta e vilanesca], afirma o apresentador: *“Aê dona célula, parou com tudo, parou, parou, parou tudo, porque agora quem manda nessa bagaça sou eu, agora, dona célula, você trabalha ‘pra’ mim” (5’52”).*

⁵⁵ Disponível em: https://www.YouTube.com/watch?v=I-Yd-_XIWJg&t=0s.

Figura 5 – Capturas de tela mostrando os recursos utilizados pelo apresentador durante o VDA selecionada do canal *Biologia Total*



Fonte: Jubilut (2020).

Quanto à relação professor-aluno, ou melhor, entre o apresentador e os espectadores, parece bastante claro o **papel desses sujeitos**. Ao primeiro cabe, justamente, o papel de apresentar o conteúdo, e ao segundo, de espectar a explanação. No geral, durante o vídeo, o apresentador conduz a fala com uma linguagem que, de certa forma, tenta se aproximar dos espectadores ao utilizar uma linguagem direta ou a conjugação verbal na primeira pessoa do plural (nós), assim, durante o vídeo, há expressões como:

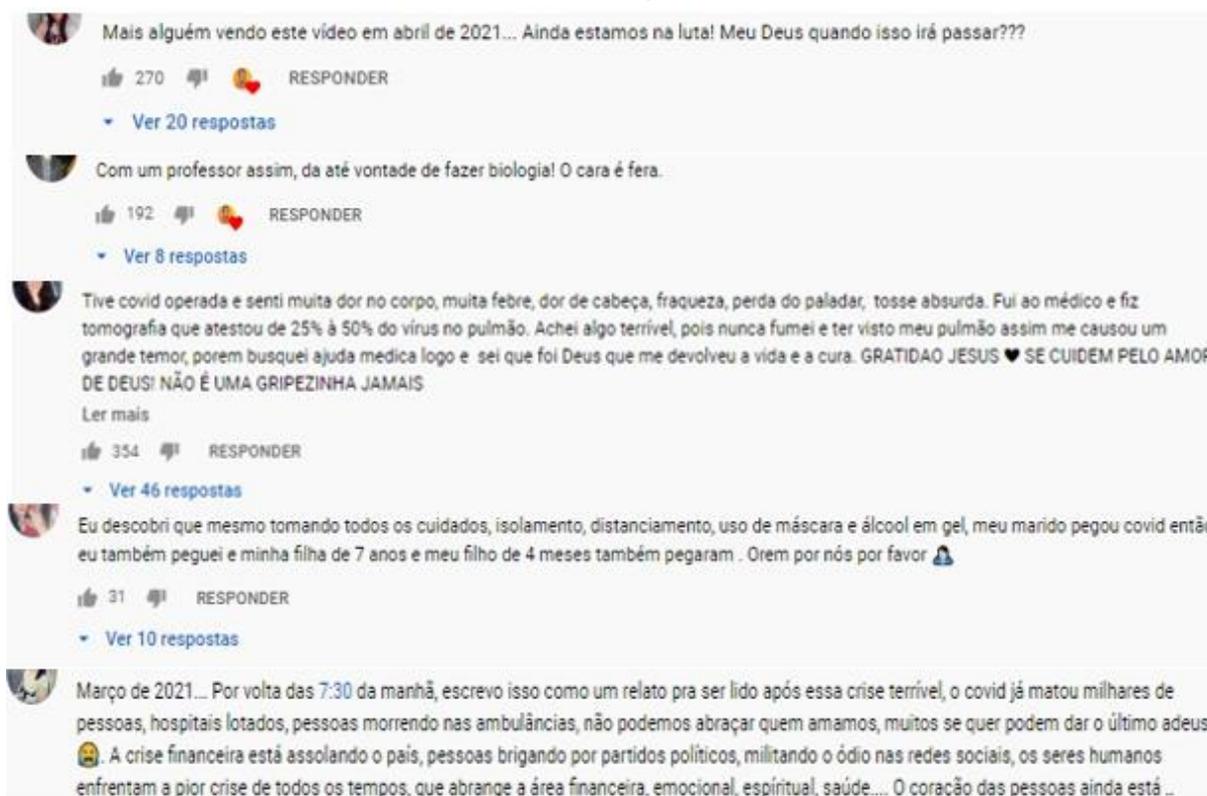
*“[...] primeiramente **a gente** tem que lembrar que o novo coronavírus ele se espalha através das gotículas de saliva [...]” (21”).*

*“[...] agora **vamos** entender melhor como é que funciona esse mecanismo” (3’10”).*

*“[...] só ‘pra’ **você** ter uma ideia” (6’56”).*

Sobre a interação entre esses sujeitos, os comentários, que, para nós, representam o maior espaço de interação com os espectadores no *YouTube*, foram analisados. Na Figura 6, é possível observar o conteúdo dos cinco principais comentários desse VDA. Três dos principais *feedbacks* referem-se a relatos de experiência com a doença da covid-19, enquanto que, aos outros dois comentários, um se refere também à pandemia, sinalizando a angústia de vivê-la mesmo após um ano do seu início, e o outro é um comentário de elogio ao apresentador. Apenas esses dois últimos comentários recebem curtidas do apresentador, ou seja, além desses, ele não interage com mais nenhum dos principais comentários.

Figura 6 – Captura de tela (editada) mostrando os cinco principais comentários do VDA selecionado do canal *Biologia Total*.



Fonte: Jubilut (2020).

Em relação aos pressupostos de aprendizagem, durante o vídeo, há alguns breves momentos de chamada de atenção dos estudantes para questões ou possíveis erros relacionados ao conteúdo. Afirmo o apresentador:

“[...] e o vírus, ele não é uma célula, vírus não tem célula!” (5’).

“[...] você acha que o processo de oxigenação do sangue vai ficar melhor ou pior?” (12’).

“[...] e você sabe quem gosta de um lugar assim, sabe quem?” (13’40”).

Nesses momentos, o apresentador questiona e pressupõe respostas que deveriam ser dadas pelos espectadores, testando, de certa forma, o conhecimento que já possuem sobre o assunto. Esses foram os momentos mais aproximados de um **espaço avaliativo** encontrados ao longo do vídeo. Por conseguinte, de maneira geral, o apresentador busca explicar os mecanismos de infecção do coronavírus no corpo humano, especialmente sua atuação nas vias aéreas, e relaciona a ação do vírus com os sintomas mais comuns da doença. No **início** do vídeo, não é mencionado se há conhecimentos prévios necessários para entendimento das explicações,

como noções gerais sobre vírus e material genético, por exemplo. Também não há uma contextualização do momento histórico, econômico e social da pandemia para além da menção do aumento do número de casos.

Assim, no **desenvolvimento** do vídeo, têm-se as explicações orais feitas pelo apresentador, entremeadas dos recursos utilizados durante a explanação. Nele, um elemento que chama à atenção é a recorrência da utilização de humor e de uma linguagem coloquial por parte do apresentador durante a fala, como em:

“[...] chuva de cuspe” (29”).

“[...] tá cheio de vírus na mão dele, e aí, se ele colocar a mão na boca, coçar os olhos, já era, dançou” (1’22”).

“[...] trouxe aqui, o gatinho manhoso ‘pra’ você, vamos dar uma virada aqui no Jack” (2’, em referência ao modelo anatômico no Quadro 3D).

“[...] vou dar uma aumentada na temperatura, vou dar uma aumentadona aqui ‘pra’ ver se eu mato esse demônio” (9’25”), ao simular como o corpo de uma pessoa infectada reage para matar o vírus).

Por fim, ainda que longa, não há, ao **final** do VDA, um momento de retomada, síntese ou revisão do conteúdo. O apresentador finaliza o vídeo trazendo algumas informações recentes sobre a doença, alerta os espectadores sobre atitudes preventivas, como lavar as mãos e evitar aglomerações, fala sobre a dinamicidade do assunto na atualidade, dada a descoberta constante de novas informações, e também passa uma mensagem de esperança aos espectadores, ao afirmar: *“então ó, logo isso vai passar e sairemos muito mais fortes do que éramos antes disso” (19’59”).* No mais, além do pedido de *likes*, o apresentador não realiza encaminhamentos ou sugestões de materiais complementares.

5.2.2.2 VDA Biologia Total - Aspectos específicos do Ensino de Ciências

É sabido que estamos vivendo uma pandemia. Assim, a temática desta videoaula é atual, complexa e controversa, visto que muitas lacunas ainda existem sobre o assunto. O vídeo foi gravado em abril de 2020 e sua análise, realizada em abril de 2021, precisou levar em conta que, durante esse, período houve produção de conhecimento sobre o vírus e seus mecanismos de infecção. Logo, ainda que sem indicação de referências, os conteúdos apresentados no VDA parecem ser de **qualidade** satisfatória, atualizados (dentro do seu tempo de publicação) e não apresentam erros conceituais evidentes, ainda que algumas informações sejam expressas de

forma parcial. De maneira geral o apresentador não relaciona o conteúdo com o(s) **contexto(s) histórico(s)**, contudo, uma breve noção temporal é trazida no vídeo quando afirma:

“[...] e sempre lembrando que esse assunto é extremamente dinâmico, e novas informações de como o vírus se comporta podem surgir a qualquer momento e vale também te lembrar que nunca uma doença foi tão bem estudada e documentada nessa velocidade que está acontecendo com a covid-19” (19’38”).

Logo, como é possível notar, nesse trecho, o apresentador enfatiza o contexto atual em que vivemos cientificamente, atrás de respostas para as perguntas acerca da pandemia que assola o mundo. Contudo, relações históricas mais aprofundadas não são evidenciadas. No que tange à **relação com a sociedade e tecnologia** no conteúdo apresentado no vídeo, esta é realizada em alguns breves momentos, visto não parecer ser de interesse do apresentador levantar questões para além das que dizem respeito à Biologia. Em um desses momentos, por exemplo, afirma o apresentador: *“[...] e é claro que essa letalidade de um por cento é uma média porque vai depender de país ‘pra’ país e das condições das pessoas que vivem nesses países [...] então depende do lugar” (18’24’)*. Também, ao final do vídeo, frente às explicações anteriores, o apresentador afirma: *“[...] então ó, lavar as mãos, evitar aglomerações, como eu já te disse, esse é o melhor momento para você ser antissocial” (19’30’)*.

A partir dessas falas, é possível perceber uma relação tecida especialmente entre ciência e sociedade, visto que o apresentador reconhece, na primeira, as diferentes condições sociais dos países, e na segunda, a partir do entendimento da implicação do conhecimento científico sobre a disseminação do vírus na sociedade, algumas ações preventivas são estimuladas pelo apresentador. Contudo, não desenvolve a discussão dessas relações para além do descrito nos trechos anteriores.

Em relação às **controvérsias**, em alguns momentos, tópicos controversos são levantados no VDA, contudo, a controvérsia (sócio)científica em si não é mencionada nem trabalhada. Por exemplo, quando o apresentador afirma: *“[...] a essa altura do campeonato, o paciente precisa ser colocado num respirador mecânico que tem nos hospitais” (15’20’)*, mesmo em março de 2020, já havia informações (MELLO, 2020) e debates sobre a falta desses instrumentos médicos nos hospitais, uma realidade presente em muitas cidades brasileiras, especialmente as menores, e essa contradição social não é mencionada no vídeo. Ainda, pode-se perceber a desconsideração de outro conteúdo cientificamente controverso quando o apresentador afirma: *“[...] e você sabe quem é que adora um lugar assim? quentinho, cheio de água, cheio de pus, cheio de células mortas, sabe quem? As bactérias” (13’36’)*. Sabe-se, atualmente, que, para as bactérias, grupo de seres vivos bastante diversos, diferentes

ambientes podem favorecer a reprodução desses seres, e não há um ambiente padrão, como dá a entender o silêncio do apresentador acerca dessa informação.

Especialmente nos conteúdos da Biologia que envolvem elementos microscópicos, os **modelos** são bastante utilizados durante a explicação, para facilitação do entendimento. No vídeo, o apresentador usa, para explicar a interação do vírus com a célula, um modelo didático de imagem do vírus, e afirma: “[...] esse aqui é o danado, esse aqui é o novo coronavírus e ele possui uma capa lipídica que está aqui em azul e nessa capa lipídica você tem proteínas[...]” (3'16"). Na realidade, o que o apresentador mostra ao espectador é um modelo de imagem que representa o vírus, visto que o próprio vírus nem pode ser visto a olho nu. Assim, ainda que o modelo seja utilizado para auxiliar o entendimento/explicação do tema, sua utilização não é destacada, sequer mencionada.

Por fim, em momento algum, o conteúdo do vídeo é explicitamente vinculado a **experimentos**, ainda que muitas das informações repassadas pelo apresentador tenham vindo de resultados de experimentos recentemente concluídos ou em andamento, como quando afirma:

“[...] tem inclusive gente, que foi infectada pelo coronavírus conseguiu se recuperar, mas alguns dias depois acabou morrendo por causa da infecção bacteriana” (14'08”).

“[...] existe até uma desconfiança que o vírus consiga atingir até mesmo as células do cérebro, mas essa é uma informação que ainda precisa ser estudada mais a fundo para que ela possa ser confirmada” (17'37”).

Assim, ainda que não mencione, essas informações repassadas pelo apresentador advêm de estudos com experimentos científicos relacionados ao tema.

5.2.2.3 VDA Descomplica - Aspectos didático-pedagógicos

Este VDA, com ótima qualidade de imagem e som, trata-se da construção de um mapa mental, como mostra a Figura 7, sobre alguns conceitos da grande área da Ecologia, como: ecótono, relações ecológicas, biosfera, cadeias alimentares, nicho ecológico, entre outros.

Ao longo do vídeo, as informações aparecem na tela, que é representada por uma folha de papel em branco, à medida que o conteúdo é explicado verbalmente pelo apresentador, que não aparece. Assim, ainda que, no título, sejam apresentados três conceitos – *Ecologia: cadeia alimentar, biomas e relações ecológicas* –, mais de 17 conceitos relacionados à ecologia são trazidos ao longo do vídeo.

Figura 7 – Captura de tela do VDA selecionado do canal *Descomplica*



Fonte: Descomplica (2017).

A exposição do(s) **objetivo pedagógico(s)** não é bem delimitada, contudo, sobre a intencionalidade do vídeo, o apresentador menciona logo no início: “*A missão de hoje é explicar ecologia só com esse mapinha*” (18”). Ainda, na descrição do vídeo, é trazido que o apresentador explicará tudo sobre os conceitos de ecologia, relações ecológicas, cadeia alimentar, biomas brasileiros. Para além desses dois momentos, não há menção de outras intencionalidades pedagógicas para/com o conteúdo apresentado no VDA. Acerca das **relações do conteúdo com outras disciplinas** ou áreas do conhecimento, não são tecidas durante o vídeo, sequer dentro da própria Biologia. Contudo, no início do vídeo, antes da apresentação do conceito de ecologia, o apresentador afirma que “[...] *ela é uma matéria interdisciplinar [...] a ecologia é uma área bem ampla da Biologia*” (39”), mas, ainda que reconheça a natureza interdisciplinar do conteúdo a ser trabalhado, as relações entre os conceitos não são exploradas.

Sobre as **referências**, durante o VDA, há duas indicações. A primeira ocorre quando o apresentador expõe o conceito de relações ecológicas, em que é feita a chamada para o próximo VDA a ser lançado, da mesma série, sobre o tema citado. Afirma: “*Veja em seguida o mapa mental mais destrinchado só sobre relações ecológicas [...], ou seja, o Descomplica é realmente uma mãe. Não perca! Relações ecológicas a seguir*” (2’54”). A segunda é para o próprio material construído ao longo do vídeo, que é mostrado apenas em cortes, assim, para acesso ao mapa mental em sua totalidade, o apresentador afirma, no início e no fim do vídeo, que é necessário baixá-lo através de um *link* presente na descrição: “*Quer poder olhar esse*

mapa maravilhoso a qualquer momento? Clique no link da descrição e baixe em alta resolução” (6’50”). Além dessas menções, não há indicação de fontes, textos ou artigos sobre o tema e os conceitos abordados.

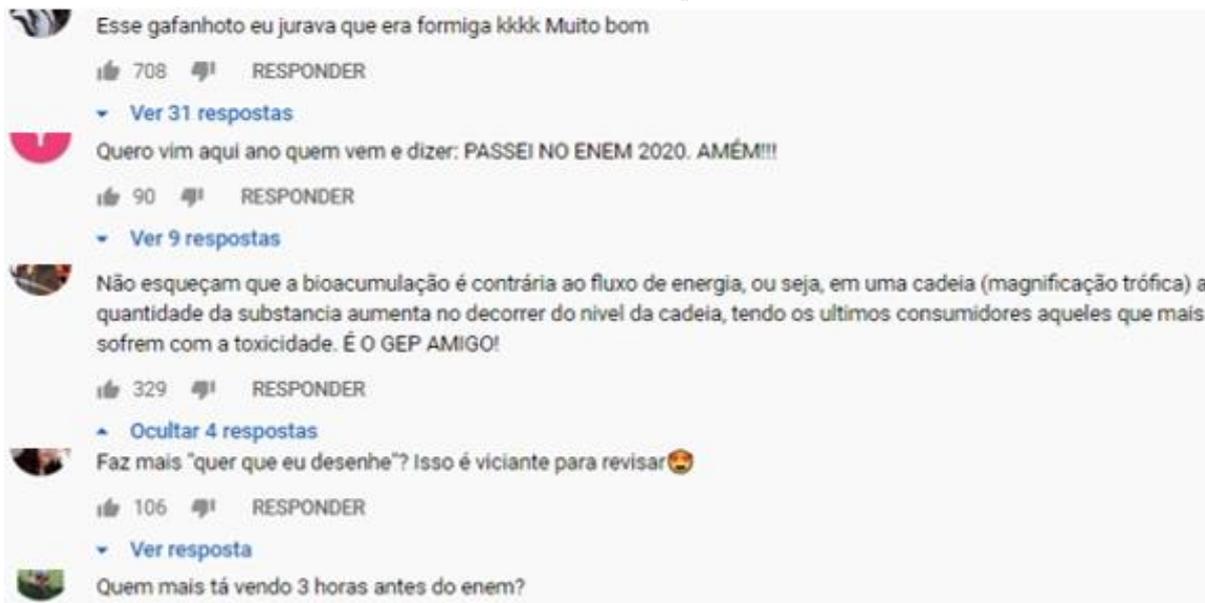
Neste VDA, no que tange aos **recursos didáticos** utilizados, a principal ferramenta empregada na explanação do conteúdo é a computação gráfica. Como já mencionado, ao longo do vídeo, desenhos (alguns animados) e pequenas expressões escritas vão surgindo na tela em branco, junto a efeitos sonoros, à medida que os conceitos são enunciados verbalmente pelo apresentador, como representado na Figura 7.

Quanto ao **papel dos sujeitos**, implícito no vídeo, parece bastante claro, assim como no vídeo anterior, que, ao apresentador, cabe justamente a função de apresentar o conteúdo, enquanto que, ao estudante, cabe o papel de espectador de informações, sem receber estímulo a reflexões e questionamentos. Contudo, também parece ser papel do espectador, nesse caso, o engajamento com o material, afirma o apresentador: *“Mas primeiro, já parou ‘pra’ curtir o Descomplica hoje? Não? Credo, cara, aproveita, dá um pause, curte nosso vídeo, se inscreva no canal do Descomplica [...]” (20”)*. Logo, mais do que no VDA anterior, nessa, há chamadas para ação dos estudantes no que diz respeito aos *likes*, comentários e interações nas redes sociais.

Em relação aos comentários, que representam o maior espaço de **interação** no VDA entre o apresentador com os espectadores, é possível observar que ele é utilizado mais como um espaço de *feedback* dos estudantes do que como um espaço de troca, visto que, dos cinco principais comentários do vídeo, como mostra a Figura 8, nenhum possui resposta ou interação por parte do canal.

Assim, como é possível observar na imagem exposta pela Figura 8, a seguir, sobre os conteúdos desses principais comentários: dois giram em torno da preparação para o Enem, um refere-se à qualidade de um desenho específico feito no vídeo, outro é uma complementação a um conceito apresentado e, por fim, um elogio à série como material de revisão.

Figura 8 – Captura de tela (editada) mostrando os cinco principais comentários do VDA selecionado do canal *Descomplica*



Fonte: Descomplica (2017).

Em relação aos pressupostos de aprendizagem, há dois momentos em que pontos específicos do conteúdo são destacados, delimitando espaços que, de alguma forma, dão foco à compreensão do conteúdo, e assim, mais aproximados do que, nesta pesquisa, se está chamando de momento avaliativo. O primeiro é apenas uma chamada de atenção dos estudantes para com um possível erro a ser cometido, afirma o apresentador: “[...] *não confunda! Ecossistema e biosfera são coisas diferentes*” (1’30”). Já o segundo trata-se de um questionamento feito pelo apresentador a partir da explicação dos níveis tróficos da cadeia alimentar; afirma: “[...] *sendo então uma consumidora terciária ou de terceira ordem, e os onívoros?*” (4’44”). Essa questão permanece sem resposta. Além desses, outros momentos reflexivos e/ou de questionamentos não foram encontrados no VDA.

Desde o início, o vídeo parece apresentar um contexto geral de revisão do conteúdo, visto que não há aprofundamento e os conceitos são apresentados num ritmo acelerado. Numa tentativa de ilustração do conceito de cadeia alimentar, afirma o apresentador: “[...] *é assim, quando a onça se alimenta da raposa, ela ocupa o quarto nível trófico, sendo o consumidor terciário, mas, se resolver fazer a dieta do coelho, e só comer coelho, ela ocupará o terceiro nível trófico, sendo uma consumidora secundária*” (5’09”). Essas informações, presentes apenas na fala do apresentador, não são ilustradas no vídeo, e assim, parecem ser mais acessíveis para estudantes que já possuam uma familiaridade e conhecimentos anteriores sobre o tema, visto que, nesse exemplo, é necessário presumir as posições tróficas da onça, raposa e coelho.

Ainda, no **desenvolvimento** do vídeo, o apresentador usa do humor e faz brincadeiras com a sua voz e com músicas a fim de proporcionar descontração ao público. Ele afirma, ao trazer o conceito de comunidade: *“Ah! alguém mais ficou com saudade do orkut? Não? ‘Ixi’, acho que eu tô ficando velho, hein”* (1’30”).

Por fim, ao **final** do VDA, não existe um encaminhamento do conteúdo para finalização do vídeo. Ela acaba a partir da apresentação do último conceito. Também, é importante mencionar que, tanto no início quanto no fim, o apresentador pede e reforça o pedido de *likes*, assim como a importância/eficiência do VDA no aprendizado. Sobre esse segundo, afirma no início e no final, respectivamente:

“Faaala’ galera, chegou o salvador da pátria, atenção ‘pro’: quer que desenhe” (9”).

“Com o Descomplica, você tem acesso a um conteúdo de qualidade, sem complicação. Dá ‘pra’ aprender tudo que você precisa, mesmo ‘pra’ quem deixa tudo em cima da hora, né [...]” (6’35”).

No mais, não há encaminhamentos ou sugestões de materiais complementares.

5.2.2.4 VDA Descomplica - Aspectos específicos do Ensino de Ciências

Em relação à **qualidade** do conteúdo científico apresentado no vídeo, ainda que as fontes não sejam mencionadas, não apresenta erros conceituais evidentes. Contudo, os conceitos são apresentados de forma limitada e desconectada, ficando de lado sua complexidade e as relações entre eles, como quando o apresentador fala a definição de nicho ecológico, por exemplo: *“[...] são as atividades de uma espécie, tipo sua profissão no ambiente, pode ser o comportamento alimentar se é carnívoro, herbívoro ou onívoro, por exemplo”* (0’57”).

Dessa forma, trata apenas a superficialidade do conceito, uma generalização do conteúdo, não abordando a multidimensionalidade e complexidade que a ciência admite ao nicho ecológico. Sobre a relação entre os conceitos, no VDA, tanto o conceito de nicho ecológico quanto o de habitat são abordados, contudo, as relações entre eles, que o habitat faz parte do nicho, por exemplo, não são mencionadas.

Não são apresentados **elementos históricos** relacionados ao conteúdo, tampouco qualquer correlação temporal é estabelecida com os conceitos ao longo do VDA.

No que tange à **relação com a sociedade e tecnologia** do conteúdo apresentado, também não são exploradas. Há uma brevíssima conexão com a realidade social quando o

apresentador afirma: “[...] *quando falamos em população, sabemos que é o conjunto de indivíduos de uma mesma espécie, que vivem e ocupam aquela mesma área, como a população do seu bairro*” (1’07”). Ademais, conexões entre os conceitos apresentados e suas implicações tecnológicas e sociais não são construídas.

Em relação às **controvérsias** vinculadas ao conteúdo, ainda que estejam implicitamente presentes, não são trazidas nem trabalhadas pelo apresentador. Quando afirma que: “[...] *a energia solar é a principal fonte inicial de energia de um ecossistema alimentar*” (5’24”), não traz a informação de que nem todos os sistemas alimentares têm o sol como fonte inicial de energia, desconsiderando os sistemas alimentares quimiolitotróficos, por exemplo. Em relação aos **modelos**, o fluxo de energia e matéria nas cadeias alimentares é um modelo bastante utilizado para o entendimento desse conteúdo em ecologia. Menciona o apresentador sobre as cadeias e teias alimentares, respectivamente:

“Temos uma cadeia alimentar quando um organismo é alimento de apenas um outro ser vivo, havendo transferência de matéria e energia unidirecionais” (3’44”).

“O conjunto de cadeias alimentares é chamado de teia alimentar isso faz com que um mesmo indivíduo possa ocupar mais de um nível trófico” (5’01”).

Contudo, os seres vivos estão relacionados em teias alimentares e já ocupam mais de um nível trófico naturalmente, não existindo relações lineares como as representadas nas cadeias. Assim, apesar de ter sido utilizada como modelo explicativo no vídeo, sua utilização como modelo não é mencionada, permitindo que a ideia anterior permaneça no imaginário.

Por fim, no que tange à **experimentação**, os conteúdos são apresentados de forma bastante distanciada da ideia de experimentos nesse VDA, e, em nenhum momento, o conteúdo do vídeo é vinculado explicitamente a processos ou resultados experimentais.

5.2.3 Sobre os resultados obtidos na análise: alguns apontamentos

Nesta subseção, pretende-se discutir um pouco sobre os resultados obtidos através da análise prévia dos VDA a partir do instrumento de análise didático-pedagógica, perpassando os elementos do quadro de análise. Como já abordado no início deste trabalho, há uma variedade de produções intituladas educativas, assim, a ideia da discussão a ser realizada a seguir é identificar elementos para uma discussão mais crítica sobre esses vídeos que se dizem aulas, e que ainda está longe de ser esgotada.

No geral, os VDA analisados apresentaram boa qualidade técnica, assim como parece ser o caso da maioria dos VDA da plataforma *YouTube Educação* (BISPO; BARROS, 2016). Com estruturas de apresentação bem diferentes, o VDA do canal *Biologia Total* utiliza-se do plano de filmagem próximo e cenário, que geram, respectivamente, uma aproximação afetiva com o público, assim como a construção de uma identidade do canal (STADLER, 2019).

Já o VDA do canal *Descomplica*, assim como é possível observar nos canais *Khan Academy* e *Me Salva!*, o apresentador não aparece, a câmera é subjetiva (quando a câmera “se torna os olhos do personagem”) e o conteúdo vai sendo disposto na tela (representada por uma folha em branco), com a voz do apresentador de fundo (MEDINA; BRAGA; REGO, 2015). Curiosamente, como visto na análise exploratória deste trabalho (subseção 4.2.2), ainda que a forma e o tema sejam bastante diferentes, os resultados da análise, através do instrumento, foram, de certa forma, semelhantes.

Nos dois VDA analisados, há, brevemente, a apresentação dos **objetivos** e das intencionalidades da construção dos vídeos. Do canal *Biologia Total*: explicar um conteúdo porque era uma demanda social, nesse caso, porque os casos de covid-19 estavam aumentando; e do canal *Descomplica*: explicar o conteúdo porque é frequente nos exames como Enem e vestibulares. Logo, contribui para a compreensão das intencionalidades desses canais a ideia de que esses materiais constroem seu endereçamento voltado aos estudantes que pretendem se submeter ao Enem (CABRAL; REZENDE FILHO; SANTOS, 2019), assim como a informação de que a maior parte dos canais de ciências da natureza do *YouTube* são voltados exclusivamente ao público do ensino médio (REZENDE FILHO *et al.*, 2015). Para Silva (2017, p. 64), canais como *Biologia Total* e *Descomplica* “[...] visam auxiliar os estudantes em períodos de estudo intenso, como na preparação para avaliações escolares e exames de acesso à universidade, sobretudo o ENEM”.

Além desses objetivos, não há menção de intenções para além da explicação do conteúdo. A parte do “pedagógico”, do desenvolvimento de habilidades, da finalidade educativa para além da preparação para os exames e da apresentação do conteúdo em si, se existem, ficaram ocultas nos VDA analisados. Para Libâneo (1994, p. 182), os objetivos pedagógicos “[...] dão o tom educativo da instrução, pois excedem o simples domínio de conhecimentos, determinando a orientação para o desenvolvimento da personalidade do aluno na sua relação ativa com a realidade”. Assim, a valorização da autonomia do estudante e o estímulo à reflexão de atitudes e convicções e ao pensamento independente e criativo frente aos conteúdos são objetivos que, segundo o autor, podem vir a instigar as potencialidades cognitivas deles (LIBÂNEO, 1994).

Contudo, os VDA de Biologia do *YouTube*, ainda que sejam propagados com um discurso forte de promoção de autonomia, nem sempre apresentam ao que se propõem (SILVA *et al.*, 2019). No caso do vídeo do canal *Descomplica*, por exemplo, a descrição afirma que o apresentador “[...] vai te explicar ‘tudiiiiinho’ sobre o conceito de ecologia, relações ecológicas, cadeia alimentar, biomas brasileiros e muito mais!” (DESCOMPLICA, 2021), sendo que, efetivamente, no vídeo, fica-se aproximadamente 12, 18, 80 e 30 segundos explicando, respectivamente, esses conceitos, mostrando também que essas produções estão muito ligadas ao *marketing*.

Sobre essa dissintonia entre o que os VDA prometem e como de fato são usados, para repetição e memorização, os autores propõem uma reflexão a respeito de quais habilidades e competências realmente estão sendo incentivadas e aprimoradas. Afirmam:

A utilização de videoaulas que seguem o padrão dos canais ‘campeões de audiência’ de fato ensinam o quê? São meros recursos para a ‘fixação’, memorização, “decoreba” dos conteúdos? Em qual medida os estudantes estão exercitando o tão propagado aprendizado interativo [e autônomo]? (SILVA *et al.*, 2019, p. 9).

Assim, visto que, nos VDA analisados, os objetivos estão relacionados com a construção do vídeo e/ou com a apresentação dos conteúdos, e não foram mencionados objetivos para com a recepção/aprendizagem, questiona-se: será *que as intencionalidades desses VDA são realmente objetivos pedagógicos? Que necessita uma intencionalidade para ser considerada pedagógica?* Sem respostas fáceis e imediatas a essas perguntas, segue-se com a análise.

Sobre as **relações entre o tema do vídeo com outras disciplinas** ou áreas do conhecimento que podem ser tecidas nos VDA, ainda que se entenda que podem se desenrolar em trocas bastante profícuas nas temáticas abordadas, como já mencionado, são pouco ou quase nada realizadas nos VDA analisados.

No caso do VDA do canal *Biologia Total*, por ser um vídeo sobre uma temática social atual, compreende-se que as possibilidades de intersecção entre as áreas são maiores, tanto da Biologia quanto de outras disciplinas, visto que o tema é complexo e naturalmente interdisciplinar, entretanto, nesse caso, o recorte escolhido pelo apresentador foi exclusivo da Biologia, perpassando apenas algumas subáreas.

No caso do VDA do canal *Descomplica*, como já mencionado, logo no início do vídeo, o apresentador afirma que a Ecologia é uma área interdisciplinar e ampla da Biologia, contudo, além de não mencionar o que é interdisciplinar, não menciona porque a área é assim considerada. Ainda, o vídeo não explora as relações para além dos conceitos sequencialmente

apresentados, e, se nem os conceitos aparecem relacionados entre si, sua relação com conteúdos mais amplos fica ainda mais distante. Nesse contexto, acredita-se que, talvez, isso se deva pelo tempo curto de vídeo e foco nos exames.

Sobre isso, Medina, Braga e Rego (2015) trazem que canais educativos que apresentam vídeos sem um conteúdo formal, monotemático e que são enriquecidos com outras informações transversais, sem muros e mais relacionadas entre si, não são de preferência dos estudantes, e são justamente os vídeos mais hermeticamente isolados e sem conexão entre os conteúdos. Junto a isso, parece ser uma tendência dos canais de videoaulas a produção de vídeos mais “tematicamente” isolados, enquanto que canais não comprometidos com os exames, os chamados canais de ciência (ARANHA *et al.*, 2019), que não foram o foco desta dissertação, tendem a apresentar mais conexões e relações com outras áreas e conteúdos.

Ainda sobre os conteúdos de ensino, em relação às **referências**, percebe-se que, nos VDA analisados, os apresentadores não indicam as fontes de onde são retiradas as informações proferidas. *De onde saem essas informações? Quais são as fontes?* No VDA do canal *Biologia Total*, apenas um *link* na descrição do vídeo, de uma animação utilizada no VDA, é trazido como referência. Nesse VDA, o apresentador usa bastante de novas informações científicas, de artigos recentes, e não faz referência a eles, o que se torna um problema em se tratando de um tema tão atual e controverso que é a pandemia da covid-19, em que o acesso às fontes de informações é fundamental.

Já no VDA do canal *Descomplica*, como já mencionado, há apenas duas referências. A primeira, que nem é propriamente uma referência, pois é a indicação do próximo VDA da série sobre um dos conceitos abordados, que, por sua vez, também não apresenta referências. Para Flores e Medeiros (2018), esse modelo de referência é comum nos canais de vídeos do *YouTube*, e visa trazer ao canal uma ideia de unidade e continuidade de conteúdo, importante para manter a fidelidade dos espectadores. Já a segunda referência nesse VDA é um *link* que redireciona para o mapa mental construído durante o vídeo. Contudo, para acesso ao mapa, ao clicar no *link*, o usuário é redirecionado para o *site* da empresa e deve preencher um formulário informando: nome, *e-mail*, telefone e curso de interesse na faculdade. Assim, a empresa fornece o material à medida que capta informações sobre o público que está acessando o canal.

Stadler (2019), que analisou três canais educativos do *YouTube: Manual do Mundo, Nostalgia e Biologia Total*, observou que, quando mencionam referências, as chamadas são feitas principalmente a vídeos do próprio canal, na forma de cartões. Também percebeu que o canal *Biologia Total* foi o único que não apresentou cartões com indicações de outros vídeos nas produções analisadas. Segundo o autor, os cartões:

[...] são as chamadas, ou seja, os links que redirecionam o espectador a outro URL, que pode ser para um vídeo ou playlist, outro canal disponível na plataforma ou uma pesquisa. No computador, os cartões aparecem do lado direito do vídeo e [...] é possível acompanhar, no *YouTube Analytics*, o relatório de desempenho de cada cartão, ou seja, a quantidade de cliques que cada um deles teve (STADLER, 2019, p. 116).

Em reforço a isso, Flores e Medeiros (2018), analisando aspectos de canais de ciência mais populares do Brasil, expõem que apenas um entre dez canais cria relações com outros canais de ciência. Conforme os autores, na maioria, a referência mais frequente é em relação a vídeos dos próprios canais. Assim, de acordo com os trabalhos supracitados, parece existir um estímulo à retroalimentação nos próprios canais, que, naturalmente, tem a ver com o número de visualizações, logo, com a popularidade e, conseqüentemente, com o rendimento do canal.

Assim, entende-se que as referências, especialmente nos VDA, em que não há trocas interpessoais, possibilitam um controle acadêmico de qualidade das informações (DULCI; QUEIROGA JÚNIOR, 2019), assim como podem indicar um estímulo à busca, ao aprofundamento, à pesquisa e ao estudo independente, por parte dos estudantes, fazendo parte do que Libâneo (1994) chama de estimulação para o estudo. Contudo, de maneira geral, não parece ser de interesse dos canais/apresentadores (que muitas vezes se afirmam como “democratizadores” de informação) a indicação das fontes, referências e/ou outros materiais aos espectadores nos VDA analisados. Com base no exposto, questiona-se: *que tipo(s) de interesse(s) há em não passar essas fontes de informação ao espectador?*

Em relação ao método de ensino, na análise dos **recursos didáticos**, foi possível perceber que podem ser bastantes diversos mesmo estando dentro de um único VDA. Ainda que seja difícil de delimitar, considera-se como recursos didáticos tanto ferramentas físicas, como quadro, computação gráfica, modelo tridimensional, entre outros, quanto ferramentas subjetivas, como analogias e comparações que são utilizadas para facilitar o entendimento dos conteúdos. Stadler (2019) salienta que é comum que os *YouTubers*, para explicar determinados conceitos, se utilizem de diversos recursos para criar a identificação necessária com o público e deixar o vídeo divertido. Nagumo, Teles e Silva (2020) reforçam essa questão didática, referindo que a utilização de exemplos, gráficos e outros recursos nos VDA auxiliam na tentativa de elucidação dos conceitos.

Entretanto, ainda que a diversidade de recursos possa existir, diversos autores abordam que nem sempre ela é explorada, prevalecendo os recursos comuns de sala de aula, como quadro e exposição verbal dos conteúdos (SCHNEIDER; CAETANO; RIBEIRO, 2012; TAVARES *et*

al., 2012, MEDINA; BRAGA; REGO, 2015; REZENDE FILHO *et al.*, 2015; SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017; MELO, 2018; CABRAL; REZENDE FILHO; SANTOS, 2019).

Dessa forma, os recursos utilizados nos VDA analisados foram bastante diferentes de uma para a outra, e estas, segundo a categorização feita por Rezende Filho *et al.* (2015), que também considera os recursos apresentados nos vídeos educativos, pertencem a modelos diferentes. Como já mencionado, o VDA do canal *Biologia Total*, na qual o professor está de pé na frente da câmera e se utiliza de diversas ferramentas – nesse caso, também das analogias – para a explicação do conteúdo. Assim, é chamada de videoaula “[...] uma aula expositiva, gravada em vídeo” (REZENDE FILHO *et al.*, 2015, p. 5).

Já no VDA do canal *Descomplica*, talvez pelo tempo curto de explanação, não houve tantos recursos utilizados quanto na primeira – nem analogias. Nesse modelo, chamado de teleaula, o vídeo resume-se a uma imitação de uma folha na tela, e a aula desenvolve-se a partir de anotações nessa folha enquanto um narrador oculto explica a matéria (REZENDE FILHO *et al.*, 2015). Ainda, segundo os autores, numa análise que envolveu 36 canais educativos de ciências no *YouTube*, os modelos que mais prevaleceram foram a videoaula e a teleaula (REZENDE FILHO *et al.*, 2015). No canal *Descomplica*, também há vídeos no modelo videoaula, como visto em Cabral, Rezende Filho e Santos (2019).

Sobre os recursos que aqui chamamos de subjetivos, especialmente utilizados no VDA do canal *Biologia Total*, para nós, representam incógnitas em relação à efetividade do seu auxílio. No VDA em questão, o apresentador relaciona os alvéolos pulmonares com favos de mel e saquinhos; o sintoma de água no pulmão com se afogar sem estar dentro da água; e ainda, a atuação do RNA do vírus como um sequestro; além da hiper antropomorfização de alguns elementos celulares.

Silva *et al.* (2019) relatam que, ainda que os VDA auxiliem no processo de memorização, com fórmulas, esquemas e macetes, não é possível afirmar que, de fato, auxiliam na compreensão dos conteúdos, visto que não há possibilidade de reformulações, caso não haja o entendimento. Assim, cada estudante vai processar a analogia e/ou comparação de uma maneira singular, seja próxima ao objetivo pretendido ou não.

Sobre a suposta riqueza de recursos dos VDA, bastante propagada no discurso que as acompanha, é importante ressaltar que elas representam um outro contexto educativo no qual há diferentes condições, oferecendo outras possibilidades através dos aparelhos tecnológicos.

Sobre isso, Cabral, Rezende Filho e Santos (2019, p. 10) mencionam que, justamente as estratégias de *marketing* desses canais são “[...] orientadas a atender a carência de recursos e de acesso de parcelas significativas da população”, que fica deslumbrada com as ferramentas

que pode usufruir de graça, em casa; recursos que muito provavelmente diferem dos que a escola do seu bairro tem acesso.

A princípio, na análise, não se pretende estabelecer uma correlação direta dos recursos utilizados com inovação ou conservadorismo, como tem sido comum em trabalhos. Entende-se que os recursos, como meios que não se reduzem a técnicas, podem potencializar o entendimento de um conteúdo, ou uma explicação, contudo, é a finalidade com que são utilizados, ou seja, sua relação com os objetivos pedagógicos que permitem inferências mais precisas sobre suas potencialidades (LIBÂNEO, 1994).

Ainda, quando se pensa na utilização dos VDA pelos estudantes, a discussão transcende para os próprios VDA sendo os recursos de muitos estudantes e professores no processo educativo, olhar que foi mais comum nos trabalhos encontrados, porém, não é o foco desta discussão.

Seguindo o aspecto didático da relação professor-aluno, foi difícil de delimitá-lo, haja vista a falta de relação interpessoal que os VDA do *YouTube* apresentam (TAVARES *et al.*, 2012). Assim, as relações, os papéis e as interações ocorrem de forma virtual. Ainda, prefere-se dizer que essa relação se dá entre apresentador e espectador (SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017), visto não se tratar de um ambiente de ensino formal e não haver garantias que os apresentadores são professores nem que os espectadores sejam estudantes.

Em relação ao **papel dos sujeitos**, fica nítido, nos VDA analisados, assim como já observado e discutido por outros autores, que existe um papel claro de fala e um de escuta, em que o apresentador apresenta a matéria, enquanto, ao espectador, só cabe esperar (REZENDE FILHO *et al.*, 2015; SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017; SILVA *et al.*, 2019). Para Silva, Pereira e Arroio (2017, p. 48), tanto nos VDA como nas teleaulas:

[...] o estudante estará no papel de receptor/telespectador de informações que serão reproduzidas. O apresentador/professor, por sua vez, terá disponível basicamente os mesmos recursos que uma sala de aula convencional, como quadro branco e caneta ou uma apresentação digital e sua abordagem será expositiva.

Assim, tanto a produção do canal *Descomplica* como a do *Biologia Total* são o que Rezende Filho *et al.* (2015, p. 7) intitulam de videoaula com concepção educacional tradicional, visto que “[...] coloca o aluno-espectador como receptor e reproduzidor de informações, sem papel ativo sobre o material audiovisual, já que a possibilidade real de interação do aluno com os vídeos (fazer e responder perguntas ao professor, por exemplo) é ainda menor[...]”. Silva *et al.* (2019), somando a essa ideia, sobre os VDA do canal *Biologia Total*, trazem que são centradas

na fala do professor, predominando assim sua autoridade em relação aos alunos, visto que é ele quem porta a verdade a ser absorvida (TAVARES *et al.*, 2012).

De encontro às ideias anteriores, Silva e Sales (2015, p. 8) salientam que “[...] a atuação da juventude não se resume apenas em absorver passivamente tudo que chega a ela por meio do *YouTube*” visto que os estudantes também fazem críticas aos vídeos através dos comentários e *dislikes*. Em contribuição a isso, Vargas Netto (2012), ao considerar o *YouTube* como um espaço produtor de saberes, opõe-se à ideia de que os espectadores só consomem, e que, sim, são produtores ativos de sentidos e significados nas suas práticas de consumo no *YouTube*.

Nessa discussão, compreende-se que os lugares de emissor-receptor já são uma limitação inerente dos VDA e do ambiente no qual estão situadas, mas que há outras possibilidades a serem construídas nesse espaço. Logo, ainda que outros papéis possam ser construídos nessa relação, não foram notados esforços, na análise dos VDA, de mitigação dessa limitação, visto que os questionamentos feitos aos estudantes, bem como as reflexões sobre o conteúdo e interlocuções, são raros, ainda que utilizem uma linguagem que tenta estreitar a relação e transmitir uma sensação de coletivo.

Dessa maneira, visto não haver um espaço de reflexão conjunta ou de maior protagonismo para os estudantes, é contraditório pensar, por exemplo, no projeto de utilização dos VDA da plataforma *YouTube Educação* como parte de uma metodologia – ativa –, como mencionado pelo apresentador Paulo Valim no curso sobre VDA, descrito na subseção 4.2.1., pois a plataforma, segundo Bispo e Barros (2016), defende uma visão de futuro para a educação, baseando-se na autonomia do aluno. Ainda sobre a hipervalorização do apresentador, Rezende Filho *et al.* (2015, p. 8) referem que:

Os produtores dos vídeos desses canais, mesmo podendo admitir que o conhecimento seja externo ao sujeito e deva ser descoberto por ele, consideram o professor [apresentador] como ator central, já que ele é considerado o planejador do processo, elemento indissociável e necessário para que ocorra a aprendizagem.

Desse modo, tendo um papel nítido de destaque nos VDA, os apresentadores (e/ou canais), com um discurso de autonomia e valorização do estudante, ignoram o estímulo ao desenvolvimento do raciocínio, visto que, durante o vídeo, não há uma atividade intelectual outra para o estudante se não ver, ouvir e/ou copiar/anotar. Por outro lado, parece caber aos espectadores, como seu maior papel, a interação e o engajamento para com os VDA, através dos *likes*, comentários e curtidas, o que será discutido a seguir.

É nítido que, dada a falta de relação interpessoal presencial, a **interação** fica comprometida nos VDA. Em seu trabalho, Kamers (2013) discute a complexidade e

ambiguidade relacionada aos termos interação/interatividade, reforçando sua polissemia tanto nas pesquisas, em que os autores apresentam entendimentos diferentes do que significa e do seu valor no/para o *YouTube*, quanto no uso corriqueiro das expressões.

Ressalta-se que o objetivo aqui não é discutir profundamente os significados da palavra. No geral, entende-se a interação dentro de uma ideia comum de uma ação ou relação recíproca que pode ocorrer entre seres humanos, seres humanos e máquinas e entre máquinas (KAMERS, 2013) de forma presencial ou virtual, em que a primeira forma não existe no espaço do *YouTube*.

Assim, como já mencionado, analisou-se a interação entre os sujeitos, especialmente através dos cinco principais comentários⁵⁶ dos VDA, e ainda que se reconheça que o número escolhido represente uma parcela bastante reduzida, trazem algumas informações interessantes.

Dulci e Queiroga Júnior (2019) expõem que a pouca interação que é possível com professores *YouTubers*, dá-se através dos comentários. Ainda, Silva (2016) menciona que a análise dos comentários contribui para um entendimento da relação dos espectadores com o conteúdo, se são agradecimentos, perguntas, elogios ou críticas, e do apresentador com os espectadores, se há resposta a esses comentários (SILVA; SALES, 2015). Logo, novamente, ainda que se tenha analisado uma parcela pequena dos comentários totais presentes nos VDA em questão, estes mostram, assim como visto na análise exploratória (ver subseção 4.2.2), as principais interações com os vídeos.

Nesses principais comentários analisados nos VDA, há, principalmente, tópicos relacionados ao Enem, que indicam que os vídeos estão sendo utilizados como material de estudo para o referido exame; elogios, assim como visto no trabalho de Silva e Sales (2015); e também, no caso do vídeo do canal *Biologia Total*, relatos de saúde dos espectadores acerca de suas vivências com o coronavírus, que se entende ser um tópico exclusivo dos comentários desse VDA, visto o tema que aborda. Assim, de encontro ao relatado por Silva e Sales (2015), não foi significativo o número de comentários com perguntas sobre os conteúdos abordados nos VDA analisados, talvez devido ao pequeno material de análise desta pesquisa. Além disso, também se percebe que a interação parece ocorrer muito mais do espectador com o apresentador (como um *feedback*) do que do contrário, visto que, com exceção de dois comentários curtidos no VDA do canal *Biologia Total*, não há mais interações feitas por parte dos canais, demonstrando que o espaço de troca mais significativo não está sendo minimamente recíproco por parte dos produtores. Karat e Giraldo (2019, p. 64), sobre os comentários de um

⁵⁶ Selecionados através da opção dada pelo *site*, ainda que não se tenha conhecimento dos critérios do *site* para a seleção dos principais comentários.

VDA do canal *Biologia Total* referem que “[...] a interação entre locutor e audiência praticamente não existe na videoaula analisada. O público pode deixar comentários, mas provavelmente não serão lidos nem respondidos”.

Acerca dessa reciprocidade, Kamers (2013) traz a classificação da interação em interação mútua, quando há intercâmbio mútuo de informações e a criação de uma relação; ou interação reativa, mais limitada, que é quando há um estímulo e uma resposta, ou seja, um comentário sem resposta, clicar em um *link* ou dar *like*. Sobre os *likes*, que também são uma possibilidade de interação reativa com o VDA, são indicadores elevados nos dois VDA analisadas, e também um pedido frequente em vídeos do *YouTube*, independentemente do assunto. Dessa forma, o pedido de *likes* pode representar uma possibilidade de avaliação do VDA pelo estudante (SILVA, 2016) ou um mero estímulo à popularidade do canal.

Sobre isso, Nagumo, Teles e Silva (2020, p. 4) recapitulam o alerta de que o *YouTube*, como empresa, “[...] tem interesse em que muitas pessoas assistam vídeos educativos para gerar fluxo e lucro, assim como muitos produtores de conteúdo buscam disponibilizar vídeo que tanto promovam um aprendizado quanto gerem retorno financeiro”. Para que esse retorno aconteça, é necessário popularidade, que é conseguida através do engajamento com os vídeos: visualizações, comentários, *likes* e compartilhamentos que vão representar uma avaliação (que não está diretamente relacionada com o processo educativo em si) que retroalimenta a escolha dos estudantes por vídeos semelhantes ou do mesmo canal, visto que esses sujeitos fazem uma correlação direta entre popularidade e qualidade do material (SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017).

Gomes e Oliveira (2018) reforçam que os *likes*, para além de interação, são elementos de negociação comercial para os *YouTubers*, que buscam obter credibilidade e remuneração através do processo de ensinar e aprender ciências, e esses ganhos vão servir como propulsão para reinvestimentos e novos ganhos. Contudo, a ideia de que há pouca interação nessas produções não é uma opinião unânime. Sobre a interação no *YouTube*, Kamers (2013, p. 93) afirma:

[...] foi ficando cada vez mais interativo, pois se no início ele permitia apenas visualizar e enviar vídeos, agora aceita muito mais interações, pois permite a troca de mensagens na forma de comentários em tempo real, não só com quem postou o vídeo, mas com qualquer outro interagente que esteja conectado àquela página no momento, ou seja, permite o debate.

Stadler (2019) complementa essa ideia, mencionando que os comentários, que são meios de resposta direta aos vídeos, representam espaços centrais de envolvimento do público

em que há diálogos, debates e comparações, contudo, quando se analisa essa troca, ela não acontece ou é subutilizada. *Será que os apresentadores se entendem responsáveis pela formação de cada sujeito espectador? Ou a ideia de formação é para a grande massa?*

Isso posto, ainda que os autores tragam esses pontos positivos das trocas no *site*, entende-se que, para um contexto educativo, os contatos, as relações e interações entre seres humanos são insubstituíveis, e, para a autora deste estudo, essa ideia se acentua ainda mais em tempos de pandemia. Para Silva, Pereira e Arroio (2017), a interação do vídeo desumaniza a relação professor-aluno, visto que não está sujeita ao erro ou ao imprevisto e acaba estimulando a criação de tipos ideais de professores (que sabem tudo/que têm performances perfeitas) e de estudantes (que não têm dúvidas/que assimilam tudo) que não existem. Logo, ainda que haja interação no *YouTube* e que ela possa ser ressignificada no *site*, entende-se que acontece muito mais de forma reativa do que mútua. Todavia, isso não significa que não há criação de vínculo entre os apresentadores e espectadores. Ainda que haja pouca interação, há uma relação afetiva que vai sendo construída (FELCHER; BIERHALZ; FOLMER, 2019) ao longo do tempo através do desenvolvimento da identidade do canal. Aranha *et al.* (2019) trazem que, no caso do canal *Biologia Total*, os apelidos que o apresentador usa para os espectadores "jubialunos" acaba envolvendo-os afetivamente, e a construção dessa proximidade e intimidade, através de estratégias discursivas, acaba estimulando o sentimento de pertencimento nos espectadores (FLORES; MEDEIROS, 2018).

Os pressupostos de aprendizagem também foram um aspecto de análise complexo nos VDA, visto que, nelas, não há a **avaliação** da forma como se concebe no contexto formal. Para Libâneo (1994), o momento avaliativo é indispensável no processo educativo. É um momento didático necessário e permanente de reflexão sobre o trabalho do professor e do aluno. Contudo, nos VDA analisados, esse momento não existe tal como no ambiente de ensino e aprendizagem formal. Além de alertas a possíveis erros conceituais comuns dos conteúdos ou de alguns questionamentos feitos durante os vídeos, não há um exercício de reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem a partir dos VDA. Dessa maneira, assim como para Tavares *et al.* (2012), ao analisar o canal *Khan Academy*, não foi encontrada uma definição sistematizada e clara dos canais *Descomplica* e *Biologia Total* acerca de seus pressupostos de aprendizagem, pois não preveem avaliação e acompanhamento do desenvolvimento dos alunos no *YouTube*.

Nos VDA, pelo fato de não ser possível visualizar as reações dos espectadores, não há como perceber níveis de atenção e dificuldades. Assim, os apresentadores adotam o dialogismo, "[...] incorporando perguntas (aquelas que geralmente são mais recorrentes diante de uma

temática) por toda a extensão da videoaula, e ao mesmo tempo, apresentando as respostas em uma linguagem dialógica” (SILVA JÚNIOR, 2017, p. 38).

Nos vídeos, há momentos de chamada de atenção dos estudantes para possíveis erros conceituais, como saber que o vírus não é uma célula, no caso do VDA do canal *Biologia Total*, ou saber que ecossistema e biosfera são coisas diferentes, no caso do VDA do canal *Descomplica*. Também há momentos, raros, em que são realizadas perguntas aos espectadores, que, normalmente, dada a divisão apresentada por Silva Júnior (2017), não são de alta categoria, ou seja, não mobilizam muita elaboração mental. Dessa forma, a relação avaliativa do trabalho de estudantes e professores, se é que assim se pode chamar, dá-se de maneira fragmentada nos VDA, nos quais a avaliação do trabalho do apresentador parece ocorrer através dos *likes* e comentários, numa forma de *feedback*. Sobre essa lógica avaliativa de professores – *YouTubers* – Dulci e Queiroga Júnior (2019, p. 12) mencionam:

[...] é o público (os estudantes consumidores) que avaliam os professores, o que gera receita para os canais e, conseqüentemente, para os docentes. Porém, isso precariza o trabalho desses profissionais, pois o professor se transforma em um prestador de serviços refém dos *likes*. Assim, na medida em que não atenda aos interesses de seus seguidores, ele pode ser facilmente descartado.

Para os estudantes, presume-se que não há um momento avaliativo no VDA, visto que sua avaliação é feita no momento do exame que irá prestar, que é o principal motivo de chegar até o VDA. Nesse sentido, volta-se a questionar o escopo dessas produções: *sobre que tipo de educação se está falando nesses vídeos educativos?* Como preparatórias para exames, esses VDA recebem inúmeros elogios, e ainda que realmente sejam excelentes para esse fim, *também o são para outras finalidades e perspectivas educativas?*

Para Libâneo (1994), as notas que são dadas com base nessas provas escritas são bastante limitadas, visto que são empregadas a fim de medir apenas a memorização, uma das habilidades mais estimuladas nos VDA analisados, especialmente na do canal *Descomplica*, em que não resta outra opção ao estudante, num vídeo tão curto e carregado de informação ao mesmo tempo, se não memorizar. *E outras habilidades também importantes como: compreensão, criatividade, capacidade de resolver problemas, e fazer relações entre fatos e ideias, como ficam nesses VDA?*

Assim, sabe-se que há muitas possibilidades de discussão a partir da relação dos VDA com processos avaliativos, contudo, não foram encontradas referências que trazem essas relações mais bem estabelecidas e que auxiliem nessa discussão. Dessa forma, um dos

principais pontos de problematização neste estudo é que o termo “aula”, como no caso dos VDA, seja constantemente associado à preparação para exames e a um ensino memorizador.

Sobre a **organização geral dos VDA** analisados, que pode ser bem variável, alguns elementos tiveram destaque como semelhantes em ambas, como: a falta de menção a conhecimentos prévios necessários para o acompanhamento do vídeo; a fraca ou falta de contextualização dos conteúdos; a condução da aula com humor; os pedidos de engajamento; a falta de sistematização; a falta de menção/encaminhamento de materiais complementares.

Inicialmente, os conhecimentos prévios necessários ao acompanhamento adequado do vídeo não foram trazidos por nenhuma dos VDA, ainda que, sob o ponto de vista da autora deste trabalho, ambas necessitem do entendimento prévio de alguns elementos, em que algumas expressões e termos da Biologia são mencionados sem recapitulações ou explicações, partindo do pressuposto de que os espectadores já as conhecem.

Sobre os conteúdos prévios, Libâneo (1994) menciona que nenhum ensino é bem sucedido se não partir das condições prévias dos estudantes para enfrentar conteúdos novos, bem como para a aula tornar-se, tanto quanto possível, compreensível e acompanhável. Dessa forma, entende-se que isso acontece nos VDA porque essas produções são preparadas para um público padrão, em que os apresentadores não têm um contato direto com os conhecimentos que os espectadores já possuem, partindo de uma ideia também padrão de conhecimentos prévios.

Ainda, algumas vezes, os canais constroem vídeos sequenciais nos quais o próprio apresentador localiza o VDA dentro de uma sequência de vídeos, como visto no VDA do canal *Descomplica* (em que o apresentador recomenda o vídeo sequencial sobre relações ecológicas), na qual uma se torna elemento prévio para outra. Contudo, ainda que exista uma sequência, dada a objetividade pautada no discurso dessas produções, bem como a objetividade com que os estudantes buscam esses conteúdos, ou melhor, conceitos, esse “episódio”, ainda que parte de um conjunto, também deve ser independente, em nome da praticidade de encontrar as informações desejadas sem que o estudante fique preso à sequência e “perca” tempo.

Em relação à contextualização, ainda que ela ocorra com maior frequência no VDA do canal *Biologia Total*, é fraca e pouco expressiva, especialmente para um assunto tão relevante e atual como a pandemia da covid-19. Também no VDA do canal *Descomplica*, o conteúdo fica bastante desconectado. Logo, ainda que a contextualização seja um tema polissêmico e controverso dentro da educação em ciências (FERNANDES; MARQUES, 2012), e que não é aqui o objetivo discutir profundamente sobre ela, entende-se que o processo de

contextualizar pode possibilitar a construção de relações entre conhecimentos, enriquecendo o momento pedagógico no VDA (SILVA JÚNIOR, 2017).

Em relação ao **desenvolvimento** dos VDA analisados, este se deu de maneira um pouco diferente entre elas. No caso do VDA do canal *Biologia Total*, o apresentador aborda os conceitos à medida de que os ilustra, dá exemplos, e ainda, fala e encaminha os conteúdos mais pausadamente.

Já no caso do VDA do canal *Descomplica*, o apresentador expõe 17 conceitos em 7 minutos, num ritmo de fala bastante acelerado e sintético, quase sem interrupções, pausas ou exemplos. Assim, foi possível perceber que a explicação dinâmica e direcionada, assim como o controle do tempo, são elementos relevantes (NAGUMO; TELES; SILVA, 2020).

Também se analisou a organização **final** da aula, que engloba os elementos de encerramento como a síntese/revisão, assim como o encaminhamento de materiais complementares. No VDA do canal *Biologia Total*, o encaminhamento feito é para o engajamento com o vídeo, através dos *likes*. No VDA do canal *Descomplica*, além dos *likes*, é refeita a indicação para o VDA posterior, que dá sequência à série. Aqui, nota-se, mais uma vez, a relevância dos *likes* e da interação com o vídeo como um produto. Já sobre o processo de síntese e revisão que supostamente aconteceriam no final do VDA, também não fizeram parte do material analisado. Assim como visto nos VDA analisados por Silva Júnior (2017), não houve momentos de recapitulação dos conteúdos trabalhados. Uma justificativa possível para isso está relacionada ao tempo de vídeo como um fator importante nessas produções (MESEGUER-MARTINEZ; ROS-GALVEZ; ROSA-GARCIA, 2016), em que a síntese não faz parte de sua estrutura, ou, como no caso do VDA do canal *Descomplica*, o próprio vídeo é estruturado como uma revisão do conteúdo, sendo utilizado por estudantes como um momento de sistematização, como mencionado nos comentários do VDA desse canal.

Para Libâneo (1994, p. 188), os momentos de recordação e sistematização, como as sínteses e revisões “[...] devem prover ao aluno oportunidades de estabelecer relações entre o estudado e situações novas, comparar conhecimentos obtidos com os fatos da vida real, apresentar problemas ou questões diferentemente de como foram tratadas”. Ainda, trabalham na organização das ideias principais, auxiliam a ressaltar pontos importantes e fazer relações entre conceitos e conhecimentos apresentados e construídos; logo, é mais rico como um elemento da aula do que como um estilo de aula.

Por conseguinte, outro elemento forte percebido no material analisado foi a linguagem de condução do vídeo, com humor, tópico também levantado por outros autores como Medina, Braga e Rego (2015); Flores e Medeiros (2018) e Dulci e Queiroga Júnior (2019), que afirmam

que é frequente a informalidade e as brincadeiras como formas de descontração e aproximação com o público.

Stadler (2019) também menciona o humor como bastante relevante nos vídeos educativos, especialmente do canal *Biologia Total*. Segundo ele, o apresentador utiliza-se principalmente da imitação, pois altera seu tom de voz e representa personagens, animais, estudantes, ou, como no caso do VDA analisado, o vírus sequestrando a célula. Ainda no VDA analisado do canal *Biologia Total*, foi frequente a utilização de expressões coloquiais e frases de impacto, de exagero, para chamar a atenção do público (STADLER, 2019). Já no VDA do canal *Descomplica*, ainda que o humor e a informalidade também tenham sido utilizados durante o vídeo, foram feitos com menor intensidade. Nesse VDA, chamou mais atenção a presença de elementos da cultura popular juvenil (SILVA, 2016), como a menção ao Rei Leão (trilogia popular de filmes da produtora *Disney*) e ao *Orkut* (antiga rede social bastante popular).

Por fim, como último elemento relevante neste aspecto de análise, que já se apresentou em outros aspectos e que se apresenta novamente, tanto no início quanto no final dos vídeos, é a chamada para engajamento com o material, a qual tem a ver com a popularidade e a manutenção dos números do canal. São os já mencionados *likes*, comentários, inscrições e compartilhamentos.

Dessa forma, os aspectos específicos do Ensino de Ciências também foram analisados nos VDA a partir do que foi construído no instrumento de análise. No que tange à **qualidade científica** dos conteúdos apresentados, primeiramente, é importante mencionar que não está diretamente ligada a visualizações/inscrições/*likes* (SOUZA, 2018; DULCI; QUEIROGA JÚNIOR, 2019). Com essa categoria, também levantada e analisada por Silva Júnior (2017), deparamo-nos com uma primeira barreira em relação às referências, como anteriormente discutido, que não são apresentadas, impossibilitando maiores discussões sobre esse item de análise.

A partir disso, coloca-se em questão a qualidade dos conteúdos científicos trazidos nos VDA analisados, assim como no geral, em que, na falta das fontes, é necessária atenção às informações (FELCHER; BIERHALZ; FOLMER, 2019), que, não raro, são repassadas como verdades (TAVARES *et al.*, 2012). Logo, visto que muitos vídeos não são produzidos por profissionais da educação, Nagumo, Teles e Silva (2020, p. 10) trazem que “[...] fazem-se necessárias mais pesquisas para compreensão deste fenômeno [...] e se há uma preocupação sobre a autenticidade do conteúdo”.

Ainda, sobre isso, Bispo e Barros (2016, p. 285-286) complementam que:

Assim como toda fonte, os vídeos do *YouTube* também devem ser questionados, tendo em vista que a intencionalidade de seu uso são as mais diversas possíveis, inclusive da autopromoção, tornar-se famoso diante de uma informação, de um vídeo aula, de uma especulação ou de uma mentira.

Ainda que, com essa dificuldade, de maneira geral, os conteúdos científicos apresentados nos VDA analisados são adequados, contudo limitados, no VDA do canal *Descomplica*, os conceitos são muitos, e ainda, superficiais e desconectados, e o apresentador deixa de lado a complexidade e atualidade de alguns conceitos.

Já no VDA do canal *Biologia Total*, para a questão do coronavírus, por ser um conhecimento novo e que ainda está se construindo na ciência, é difícil estipular o que é atual e correto, tendo em vista que existem diversas lacunas sobre o assunto. Ainda assim, diversas informações são trazidas de forma parcial, não estimulando uma visão mais conectada da situação da pandemia, por exemplo.

Dessa forma, ainda que a grande maioria das informações trazidas pelos apresentadores não seja incorreta nem em desacordo com a produção científica atual, a falta de informações mais conectadas e relacionadas pode comprometer a qualidade do material (KARAT; GIRALDI, 2019), visto que esta não se resume ao conteúdo estar cientificamente correto, mas também completo e relacionado. Complementam Bispo e Barros (2016, p. 13-14):

Alguns *YouTubers* propagam ideias e discursos de ódio, atrelados a episódios de homofobia, machismo, racismo, entre outros. Em muitos casos demonstra-se certa falta de conhecimento sobre determinados assuntos. Por isso a necessidade de estudarmos e compreendermos as vantagens e limitações deste espaço para o ensino.

No que tange à apresentação e evidência de **contexto(s) histórico(s)** nos VDA analisados, muito pouco ou quase nada foi trazido, o que pode transmitir uma noção cientificamente incompleta dos conteúdos, especialmente para estudantes com pouco contato com os temas em questão.

No caso do VDA do canal *Descomplica*, nenhuma menção a elementos históricos acontece durante o vídeo, passando a impressão de que o tema e os conceitos são atemporais, deformação bastante comum no processo de ensinar ciências (GIL-PERÉZ *et al.*, 2001). Também no caso do VDA do canal *Biologia Total*, a qual se entende que há maiores possibilidades de relação dos conteúdos por se tratar de um tema atual e de relevância mundial, quase nenhuma menção a elementos históricos foi trazida, sequer exemplos de pandemias virais passadas.

Compreende-se, assim como relatam Karat e Giraldi (2019), que o contexto histórico do conhecimento é importante para discutir condições de produção de determinada informação

científica, assim como a evolução do pensamento e das construções científicas, desmistificando a ideia de conceitos únicos, verdadeiros e atemporais. Dulci e Queiroga Júnior (2019, p. 26), num trabalho que discute três canais voltados ao ensino de história, afirmam que:

[...] é inegável que existam canais dentro da plataforma que estão produzindo conteúdos que poderiam ser considerados "a-históricos ou "anacrônicos", nos quais os fatos, acontecimentos e processos históricos estão sendo distorcidos ideologicamente para atender demandas conservadoras da sociedade.

Dessa forma, ainda que o trecho anterior esteja voltado às discussões da disciplina de história, não se distanciam do encontrado nos VDA de Biologia analisados neste trabalho e em outros. Karat e Giraldi (2019), por exemplo, ao analisar um VDA do canal *Biologia Total*, referem que a noção histórica fica bastante comprometida, que há o silenciamento de um século de história, a sensação de cientistas contemporâneos quando não o são, assim como impressão de rapidez no desenvolvimento científico. As autoras afirmam: “Os episódios históricos envolvendo a temática da origem da vida poderiam ter sido trabalhados de forma mais adequada no VDA do professor Jubilut, contribuindo para uma melhor compreensão do funcionamento da ciência” (KARAT; GIRALDI, 2019, p. 69).

Dessa maneira, segundo Karat e Giraldi (2019), tem-se a tendência de supor que as concepções atuais sobre qualquer coisa foram estabelecidas de uma maneira rápida e decisiva, e essa noção não só permanece no imaginário de estudantes, professores e até cientistas, como também é reafirmada pela maneira que as ciências são discutidas e abordadas no processo educativo (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001). Também para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), é importante explorar a historicidade do conhecimento, falar do seu caráter temporário e tratá-lo como uma “verdade temporal”.

Acerca das **relações estabelecidas entre o conteúdo científico com elementos da sociedade e da tecnologia**, os resultados não foram muito diferentes dos anteriores, visto que há poucas relações. Para Souza (2018), o estabelecimento de relações da educação CTS no Ensino de Ciências pode favorecer o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico e argumentação, assim como reflexões mais profundas sobre a importância de tratar esses três elementos inter-relacionados quando se fala sobre as produções humanas.

No VDA do canal *Descomplica*, parece que o tema e os conceitos são neutros, visto que nenhuma relação foi feita entre eles mesmos, com outras áreas e conteúdos, com sua produção científica, nem possibilidades de relação com sociedade e tecnologia. Logo, foram apresentados como conteúdos fechados e isolados.

No VDA do canal *Biologia Total*, houve alguns poucos momentos de relação com a sociedade e tecnologia, como a menção à variação das condições de vida em diferentes países (sem mencionar que condições e que países são esses) e algumas frases de prevenção, como lavar as mãos e evitar sair de casa. Especialmente nesse VDA, por se tratar de um contexto global atual, num cenário com centenas de milhares de brasileiros mortos, torna-se imprescindível discutir outras questões relativas ao problema para além da simples infecção do vírus, como a questão da desigualdade social e do investimento em ciência e saúde pública. Dessa forma, relacionar o conhecimento científico construído com a dinâmica da sociedade atual é fundamental, principalmente neste caso.

Segundo Gil-Peréz *et al.* (2001), quando a ciência é apresentada de forma neutra, sem influências políticas e sociais, descontextualizada e desarticulada com os eixos de tecnologia e sociedade, proporciona uma visão deformada dos cientistas, como seres sem opiniões, sentimentos e politicamente alheios, o que não representa a realidade. A ciência e a tecnologia fazem parte da cultura da humanidade e, assim, são atividades sócio-historicamente determinadas. Logo, indicar-lhe neutralidade é ir contra sua própria natureza (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002). E assim, entendendo que em todo conteúdo/tema há relações com a sociedade e tecnologia, explorar um pouco mais essas relações pode possibilitar reflexões sobre a realidade, enriquecendo o momento pedagógico para além da mera repetição de conceitos escritos em livros e artigos científicos.

É importante mencionar que o apagamento de relações dos conteúdos com aspectos sociais, tecnológicos e políticos na fala dos apresentadores pode promover dispersões discursivas que interpelam outros sujeitos. Como visto por Morando, Loguercio e Silva (2018), que, após analisar um VDA do canal *Biologia Total*, depararam-se com a ausência de discussões sócio-históricas acerca do conteúdo de sexualidade, e esse processo pode causar alguns problemas relacionados à manutenção de preconceitos (DULCI; QUEIROGA JÚNIOR, 2019).

Esse movimento traz uma reflexão sobre o que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) chamam de construção de muros e isolamento da realidade como forma de “combater” e ignorar as diferenças e as violências do mundo lá fora. Nesse caso, o *YouTube* mostra-se um espaço ainda mais propício que a sala de aula para isso, haja vista que, nele, os apresentadores estão mais “livres” do contato com problemas sociais e acabam não os abordando, esterilizando a aula, nesse caso, o vídeo, que fica liberado de tensões para que o processo de explanação e assimilação de conteúdo possa ocorrer.

Em relação às **controvérsias (sócio)científicas**, os resultados encontrados a partir da análise dos VDA também foram parecidos com os anteriores. Em nenhum dos VDA analisados,

controvérsias são mencionadas e discutidas, nem social, nem cientificamente. Os conteúdos e conceitos são apresentados como verdades fixas e parece não haver outras possibilidades para além do que é dito pelo apresentador.

No caso do VDA do canal *Biologia Total*, o próprio tema do vídeo já é bastante controverso, e assim como visto em outro vídeo analisado deste canal, Karat e Giraldi (2019, p. 67, **grifo nosso**) abordam que:

O professor Jubilut faz muitas afirmativas não deixando espaço para reflexão para pensar outras hipóteses, reduzindo o trabalho da ciência e dos cientistas. A tentativa de resumir e fazer uma simplificação dos fatos **acaba por apagar as controvérsias**, os obstáculos, os problemas, desconsiderando toda a teia epistemológica das teorias científicas.

Morando, Loguercio e Silva (2018), a partir da análise de outro VDA, atualmente removido, desse mesmo canal, trazem, ao longo do texto, frases inescrupulosas, carregadas de preconceito e vazias de conhecimento científico da área da sexualidade, ditas pelo apresentador do canal, que reiteram um discurso excludente em relação à sexualidade, silenciando outras formas de ser e pensar, assim como aspectos da natureza da ciência e das controvérsias (sócio)científicas (KARAT; GIRALDI, 2019). No VDA do canal *Descomplica*, não foi diferente.

Assim, torna-se importante desacomodar estruturas e modelos, romper com um único e hegemônico conteúdo, abrir espaço para outras ideias (MORANDO; LOGUERCIO; SILVA, 2019). Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) instigam uma reflexão que pode, inclusive, ser ampliada para todos os itens de análise dos aspectos específicos do Ensino de Ciências, de que esse tipo de ensino, que parece ocorrer nos VDA analisados, é baseado no senso comum pedagógico em que há a ideia de que o simples domínio de teorias científicas é o suficiente para uma adequada atuação docente, e, assim, pauta a assimilação de conhecimentos pela mera transmissão mecânica de informações que acabam por reforçar a ciência como um produto acabado e inquestionável.

Ademais, sobre os **modelos** científicos, ainda que sejam utilizados, não são abordados nos VDA analisados. Dentre os trabalhos analisados nesta dissertação, diversos autores expõem a necessidade de modelos e representações para o Ensino de Ciências, dada sua complexidade e abstração (SILVA; PEREIRA, 2016). Nunes e Eichler (2018, p. 645), sobre a recorrência da utilização de VDA de química por estudantes, afirmam: “[...] trata-se de uma ciência abstrata a qual necessita recorrer à utilização de modelos e recursos explicativos, tornando-se assim de mais fácil compreensão”.

Tanto no VDA do canal *Descomplica*, com a ideia de cadeia alimentar, quanto no VDA do canal *Biologia Total*, com os modelos de célula e vírus, os apresentadores utilizam-se desses para a explanação do conteúdo, a fim de facilitar o entendimento por parte dos espectadores. Porém, a ausência desses modelos favorece o entendimento de que o modelo é a própria coisa, criando um imaginário equivocado.

No caso das cadeias alimentares, é sabido que não existem relações alimentares lineares e sequenciais na natureza; trata-se de uma representação de possibilidade. Já na questão do vírus e da célula, as imagens também são representações esquemáticas, com cores, tamanhos e formatos que não são a realidade em si, e sim, tentativas de representá-la e esquematizá-la a fim de facilitar o entendimento de um determinado fenômeno. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) afirmam que isso pode ser uma das consequências da transposição didática, na qual o docente confunde o objeto do conhecimento, o fenômeno em si, por exemplo, o DNA, com os conhecimentos produzidos sobre ele, os modelos, nesse caso, a dupla hélice. Para os autores, é importante diferenciar os fenômenos e as tentativas de explicações para esses fenômenos, visto que esse discernimento é parte importante do processo explicativo que proporciona um entendimento mais adequado do trabalho científico.

No que tange à **experimentação**, em nenhum dos VDA analisados, houve a menção ou representação explícita de experimentos, o que dificultou a análise desse item, especificamente. Contudo, alguns autores trazem que os experimentos muitas vezes são descontextualizados nesses vídeos. Karat e Giraldi (2019) referem que foram mal representados, passando uma noção dos experimentos ora como malfeitos, ora como solucionadores imediatos de uma questão científica.

Aranha *et al.* (2019, p. 17) salientam que “[...] os vídeos do *YouTube* têm se destacado cada vez mais nesse conjunto de ferramentas, quando se trata da exploração de experimentos em sala de aula de modo diferenciado”, e canais que produzem esses vídeos fazem parte de um grupo específico intitulado pelos autores como canais de experimentos, que são diferentes dos de videoaulas. Entende-se, assim, que, por serem de canais de videoaulas – ou VDA, como denominados aqui –, os experimentos podem ficar mais apagados nas explicações dos vídeos analisados, visto que tomam tempo de vídeo e não são o foco maior dos exames e vestibulares.

Dado esse conjunto de resultados apresentados e discutidos acerca dos VDA analisados, é importante relembrar alguns elementos particulares, já mencionados na introdução e durante a busca exploratória, que enfatizam a especificidade dessas produções especialmente quando se pensam suas relações com a sala de aula, como: não serem de acesso a todos; a falta de um processo avaliativo tal qual acontece na escola; a impossibilidade de partir da realidade

concreta dos espectadores; e ainda, como trazem Tavares *et al.* (2012), a ausência de interação física, a qual impede o surgimento de fatores emergentes, visto que, na sala de aula, na escola, o professor nunca sabe como a aula vai acabar, que rumos pode tomar, diferentemente de um VDA, que é totalmente programado. Assim, durante a análise, esses pressupostos foram levados em consideração.

Portanto, a partir da análise dos VDA através do instrumento construído, foi possível perceber que, apesar do discurso de ser um produto diferenciado e inovador, como afirmam as descrições dos canais, os dois vídeos mostraram-se, tanto nos aspectos didático-pedagógicos quanto nos específicos do Ensino de Ciências, com grandes lacunas, especialmente para materiais que se intitulam “educativos” e “aulas”. Dessa maneira, encontraram-se resultados bastante semelhantes aos de Tavares *et al.* (2012) para o canal *Khan Academy*: a ideia de um aluno padrão, de conhecimentos repassados como verdades, exposição verbal da matéria, domínio do professor no processo, assim como a não identificação dos pressupostos de aprendizagem.

Segundo Medina, Braga e Rego (2015), canais populares e preferidos pelos alunos, como *Biologia Total* e *Descomplica*, *a priori*, não apresentam inovações didáticas no que tange à apresentação dos conteúdos. Para Rezende Filho *et al.* (2015, p. 8), “[...] esses canais em sua maioria de produtores individuais e de instituições privadas, reproduzem princípios que podem ser associados a uma combinação das concepções tradicional e comportamentalista de educação”. Assim, ainda que abordem temas atuais e denominem-se revolucionários, são tradicionais e não inovam pedagogicamente, e a ideia de mudar os fins através dos meios parece repetir-se; logo, os VDA de ciências da natureza do *YouTube* dão uma nova roupagem a como se aprende (SILVA; PEREIRA, 2016; KARAT; GIRALDI, 2019) e não se voltam ao “para que” e “por que” se aprende.

A partir dos resultados encontrados, assim como das discussões trazidas por outros autores, é possível perceber uma aproximação dos elementos encontrados nos VDA com uma tendência pedagógica intitulada por Libâneo (1992) como liberal. É importante mencionar que não é objetivo desta pesquisa rotular os VDA analisados neste trabalho, tampouco há evidências suficientes para tal, todavia, a partir da investigação, não se pôde deixar de notar algumas aproximações, ainda que exista um espectro interpretativo dessas tendências.

Assim, a título de esclarecimento, a tendência didático-pedagógica liberal, segundo Libâneo (1992), não tem sentido de aberto e de avanço; é liberal, pois representa os interesses da sociedade capitalista, os interesses individuais. É a tendência que vem marcando a educação brasileira nas últimas décadas e manifestando-se nas práticas escolares e de muitos professores,

ainda que eles não se deem conta. Nela, Libâneo (1992) traz que o estudante é educado para atingir sua realização pessoal, o desenvolvimento da cultura individual, e difunde a ideia de igualdade de oportunidades sem levar em conta a desigualdade de condições. Entende-se que essa tendência se aproxima do ensino dito tradicional, conservador nos seus objetivos pedagógicos.

Também, como observou-se, ainda que se tenha analisado apenas dois VDA, a forma como a ciência é exposta nesses vídeos é semelhante com o que Dulci e Queiroga Júnior (2019) observaram com a disciplina de História: um viés positivista, enviesado, anedótico e paroquial, enquanto que a história social e crítica pouco chega nesses vídeos. No caso das ciências, percebeu-se que transmitem uma visão ingênua do trabalho científico (KARAT, GIRALDI, 2019). De acordo com as ideias de Gil-Peréz *et al.* (2001) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), representa um Ensino de Ciências positivista e conservador.

É importante ressaltar ainda o que Silva *et al.* (2019) trazem ao investigar usuários do canal *Biologia Total*. Os autores observaram que esse modelo de aula seguido pelos VDA do canal não são uma questão para os espectadores, visto que a aula tradicional em sala também não é questionada. Assim, dado o caráter de complementaridade que os vídeos assumem no processo educativo dos estudantes, assim como as motivações de busca por esses vídeos para bom desempenho em exames, os canais de VDA do *YouTube* representam “[...] uma extensão da lógica dos cursinhos pré-vestibulares” (DULCI; QUEIROGA JÚNIOR, 2019, p. 25), o *fast-food* das informações.

Contudo, ainda que os VDA não sejam prioridade dos estudantes em relação ao ensino formal (NUNES; EICHLER, 2018), e ainda que não seja o objetivo aqui a comparação desses dois espaços, essa lógica nos faz questionar uma ideia de substituição do processo de construção do conhecimento de ciências na escola pela interação dos estudantes com os VDA, que atualmente está presente em alguns discursos (ver KHAN, 2011) e que merece, ao menos, uma breve menção. Para Dulci e Queiroga Júnior (2019, p. 25-26), existe um:

[...] lado sombrio da educação por meio da plataforma se dá mediante as fundações criadas por grupos empresariais que se aproveitam para explorar e fomentar o ensino à distância, a fim de terceirizar e isentar-se das responsabilidades para com esses profissionais, o que certamente desprestigia e desqualifica o ofício desses profissionais, em especial, dos professores.

Essa ideia, assim como visto no início deste trabalho, é construída a partir de um discurso que acredita na monotonia e no fracasso da escola. *Mas, atualmente, o que a escola realmente tem apresentado de diferente desses VDA? É possível que, em muitos casos, se*

analisarem-se aulas de ciências nas escolas com os mesmos itens de análise do instrumento que se criou, talvez os resultados não fossem tão diferentes, como apresentam também alguns trabalhos utilizados nesta dissertação (REZENDE FILHO *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2019).

Contudo, para a autora desta dissertação, o foco não deve estar no que a escola é neste momento, mas no que pode vir a ser frente às potencialidades que possui no que tange às relações que podem ser feitas, tanto entre os conteúdos, com as realidades, quanto com as trocas interpessoais. E, se assim for, torna-se um espaço coletivo insubstituível e incomparável. Logo, é relevante pensar-se “[...] o rumo da educação formal frente à formação do pensamento crítico e a sua capacidade para dialogar com essas fontes de informação já instaladas no corpo social” (DULCI; QUEIROGA JÚNIOR, 2019, p. 25) e que fazem parte da vida dos estudantes como ferramenta de estudo para exames.

Em relação aos VDA, foco desta dissertação, cabe uma reflexão de quão “educativas” e o quão “aulas” são frente aos resultados da análise realizada, haja vista que, dentro do contexto do *YouTube*, parece que o que está sendo avaliado são mais as questões técnicas do que pedagógicas, ou seja, a qualidade, nos VDA do *YouTube*, e também em alguns trabalhos, tem sido sinônimo de qualidade técnica, e não necessariamente pedagógica.

Logo, para que sejam materiais educativos, reivindica-se assim o foco a elementos que pouco são considerados nessas produções, que são seus objetivos para com a formação dos estudantes e profissão do professor, que, segundo Silva Júnior (2017, p. 54), são elementos pouco encontrados em trabalhos que estimulam a produção audiovisual educativa. Nesse sentido, afirmam Dulci e Queiroga Júnior (2019, p. 11):

O fato de o *YouTube* proporcionar uma educação mais acessível, não o exclui da lógica de mercado, pois o conhecimento é transformado em mercadoria[...] e o risco desse fenômeno é a qualidade do material disponível, que em muitos casos é criado por pessoas sem treinamento profissional na área.

Dessa forma, lança-se um questionamento ainda mais profundo sobre essas produções, e que tem motivado as reflexões acerca dos VDA e o que representam: *quais critérios tornam um produto educativo? O que configura uma aula, ainda que em vídeo?* Ainda que não exista uma só resposta, nem uma resposta correta, refletir e discutir sobre elementos educativos nos VDA, nesse caso didático-pedagógicos, permite entender melhor esses recursos e o que têm a oferecer pedagogicamente aos estudantes.

Por fim, entende-se que mais análises precisam ser feitas para uma melhor compreensão da estrutura e do funcionamento dessas produções – que são diversas. Logo, há necessidade de mais estudos para além dessa experimentação inicial do instrumento, a fim de

compreender-se mais e melhor as vantagens e limitações dos VDA do *YouTube* no processo de ensino e aprendizagem (DULCI; QUEIROGA JÚNIOR, 2019) em ciências, assim como do próprio instrumento. Sobre ele, apresentar-se-ão as discussões a seguir.

5.3 DISCUTINDO ACERCA DO INSTRUMENTO DE ANÁLISE: LIMITES E POTENCIALIDADES

Posteriormente à análise dos VDA a partir dos instrumentos, a discussão sobre o que estes nos trazem de informação, assim como seu processo de utilização para obtenção dessas informações, é muito relevante para o entendimento dos seus limites e potencialidades, contribuindo com a noção do alcance que têm frente ao que pretendem analisar. Contudo, é importante reafirmar que não é a intenção deste estudo rotular os VDA analisados, nem afirmar definitivamente se os instrumentos são simplesmente bons ou ruins, mesmo porque isso vai depender do contexto e objetivo no qual forem utilizados.

Retoma-se aqui que a ideia de construção de instrumentos para caracterização e análise didático-pedagógica de VDA de ciências do *YouTube* veio a partir de lacunas encontradas nos trabalhos, logo, são frutos de uma sistematização de itens, que nos auxiliam a olhar para esse objeto, partindo de um ou mais referenciais. Os instrumentos, *a priori*, sem destinação específica entre professores, estudantes, pesquisadores, produtores e público em geral, devem incitar a busca e reflexão sobre elementos gerais e didáticos-pedagógicos nos VDA a serem analisados.

Para além do processo de construção dos instrumentos, fazem parte do desenvolvimento dessas ferramentas a sua experimentação e análise de desempenho frente à sua proposta de elaboração. Logo, como já visto, a partir de esforços teóricos, os instrumentos foram estruturados e posteriormente experimentados, como descrito na seção anterior. Nesta etapa, voltamo-nos ao seu desempenho e aos resultados advindos do seu processo de experimentação.

É importante mencionar que os trabalhos utilizados nesta dissertação, que criaram e empregaram instrumentos/categorias de análises para vídeos educativos, como: Tavares *et al.* (2012); Silva Júnior (2017), Souza (2018) e Stadler (2019), no geral, não trazem uma análise da sua utilização, e assim, obtiveram-se dificuldades para sistematizar uma análise mais objetiva do instrumento a partir de critérios.

Diferentemente desses outros trabalhos, o instrumento de análise construído nesta dissertação mostrou-se mais completo, visto que partiu de uma ampla revisão bibliográfica

sobre o tema, trazendo o foco da análise para elementos pedagógicos, e não para os técnicos, como visto em Stadler (2019). Também, ainda que se tenha utilizado o referencial de Libâneo (1992), que está voltado ao processo de ensino formal, ou seja, à sala de aula, construiu-se uma adaptação deste para os VDA, o que não foi visto em Tavares *et al.* (2012), por exemplo, que acabaram obtendo dificuldades para transpor e compreender alguns elementos nessas produções.

Ainda, tentou-se, na medida do possível, criar poucos itens de análise, a fim de não a tornar ampla e vaga demais, como visto em Souza (2018), em que há um conjunto muito extenso de 66 itens para análise dos vídeos. Também, foram trazidos, no texto, os itens e aspectos justificados e bem relacionados com os referenciais adotados, o que não foi visto em Silva Júnior (2018), por exemplo, o qual não traz referenciais para criação das suas categorias de análise. Assim, com exceção de Souza (2018), o foco destes trabalhos não foi a criação de instrumentos para análise, e sim, a análise em si. Logo, de maneira geral, não falam sobre esses instrumentos nem sobre a escolha dos itens e porque os itens são relevantes.

Os audiovisuais, independentemente de serem educativos ou não, são produtos complexos que envolvem uma linguagem específica. Portanto, não é qualquer instrumento que vai dar conta de analisar esse produto com clareza. Assim, reconhecer os limites das categorias e instrumentos criados para tal mostra-se essencial para o desenvolvimento de novas pesquisas que se propunham a esta análise. *Afinal, quais critérios são importantes para avaliarmos o instrumento?*

Assim sendo, elaboraram-se perguntas orientadoras para guiar essas discussões. *Foi possível, através do instrumento, o reconhecimento de todas as características didático-pedagógicas e dos elementos específicos do Ensino de Ciências? Foi possível identificar e discutir os itens em separado, ou os itens foram redundantes com outros itens de análise? No momento da análise, surgiram elementos dos VDA que não estavam contemplados pelos itens? As informações foram de fácil acesso? O modelo de análise é adequado com a natureza do objeto? Quais seus principais limites? E potencialidades?* Contudo, ainda que as questões tenham guiado a análise, esta seção do trabalho será desenvolvida de uma forma mais descritiva, buscando respondê-las ao longo da construção do texto.

Durante o desenvolvimento do trabalho e até pouco antes de acontecerem as análises dos VDA, os instrumentos passaram por modificações. Essas alterações aconteceram à medida que as análises-teste mostravam as grandes extensões dos instrumentos, a grande quantidade de dados gerados, bem como os dados sobrepostos, e assim, seguiram por um processo de reformulação até se chegar a uma ferramenta melhor finalizada.

Os instrumentos de caracterização do canal e do VDA, por apresentarem a maioria dos itens de fácil acesso, normalmente na página do canal e/ou do VDA no *YouTube*, não apresentaram grandes dificuldades. Apenas a formação inicial dos apresentadores demandou uma busca maior, visto que não é uma informação presente nos canais no *YouTube*, tendo que ser buscada em outros espaços.

Ainda sobre as fichas de caracterização, mesmo que se tenha analisado informações relacionadas aos canais no geral, percebeu-se que o cerne das propostas desses canais, tanto do *Biologia Total* como do *Descomplica*, está nas plataformas digitais relacionadas, ou seja, nas empresas que esses canais representam fora do *YouTube*. Logo, análises mais específicas dessas empresas são importantes para um melhor entendimento dessas propostas ditas educativas, dado que, muitas vezes, como visto nas análises, utilizam o *YouTube* apenas como um chamariz para essas plataformas comerciais, que é onde realmente efetivam suas propostas pedagógicas.

Trazendo o foco para o terceiro instrumento, a análise didático-pedagógica dos VDA, ainda que demorada e trabalhosa, de maneira geral, deu-se de forma adequada e dinâmica. Julgou-se o instrumento como completo, visto que não se sentiu falta de outros elementos a serem incorporados na análise.

Naturalmente, algumas dificuldades foram constatadas. Tavares *et al.* (2012), que também analisaram um canal de videoaulas de ciências a partir de algumas categorias semelhantes baseadas em Libâneo (1992), mencionaram dificuldades de análise similares às aqui encontradas, especialmente nos itens que acontecem de maneira mais distanciada do formato de ensino escolar formal. Portanto, uma das maiores dificuldades identificadas quanto ao uso do instrumento durante a análise dos VDA foi relacionada aos itens que, no ensino formal, envolvem a interação presencial (TAVARES *et al.*, 2012), como a relação professor aluno, o papel dos sujeitos e a avaliação. Nesses casos, a análise tornou-se limitada, visto que, nos VDA, essas interações acontecem de outra maneira, tornando-se difícil analisar uma relação entre professor e aluno que se dê de forma diferente da que acontece na escola, afinal, *pode-se dizer que há relação professor-aluno ainda que não haja interação presencial?*

Sobre a avaliação, além da limitação relacional anteriormente mencionada, esse foi um item delicado do instrumento. Por já conhecer minimamente o objeto, sabia-se que a forma com que os pressupostos de aprendizagem e como a avaliação se mostrariam nos VDA não se aproximaria com o que acontece na escola. Ainda assim, foi posta como item de análise, visto que, por ser um material que se diz educativo, a avaliação deveria ser um elemento fundamental, porém, sabe-se que não acontece nesses espaços. Logo, foi difícil escrever sobre os elementos avaliativos, ainda que tenha sido um processo importante. Ainda sobre isso,

levantou-se uma questão acerca do objetivo do instrumento de análise, que, para além de simplesmente dar respostas diretas sobre os VDA, contribuiu com um processo de problematização e reflexão acerca desse objeto analisado. Assim, torna-se importante identificar não só aspectos e itens que se sabe que serão encontrados, mas também aspectos que serão problemáticos em relação ao que o VDA se propõe/oferece, como foi o caso dos itens interação e avaliação, por exemplo.

Outra dificuldade esteve relacionada à não adoção de referenciais teóricos específicos frente à polissemia de alguns termos, o que gerou complicações na análise de alguns itens, como o recurso didático, modelos e a contextualização, por exemplo. Em relação ao item recurso didático, ainda que tenha sido dividido em físico e subjetivo a fim de elucidar o que se estava referindo, a análise continuou ampla e polissêmica, visto que, em diversos trabalhos, a expressão “recursos” é utilizada em diferentes sentidos, desde o recurso de pausar e voltar o vídeo, o recurso do humor, até os próprios VDA como recurso utilizado pelos estudantes. Logo, encontrou-se dificuldade na delimitação do que é recurso didático nos trabalhos, o que dificultou a delimitação do foco da busca desse item nos VDA.

Esta mesma dificuldade, relacionada à polissemia das palavras, juntamente às dificuldades para travar essas discussões, repetiu-se nos debates acerca da contextualização e dos modelos. No caso da contextualização, sua polissemia e subjetividade foram obstáculos para uma delimitação mais precisa dos momentos de contextualização no vídeo, que podem ser muito diversos, *afinal, em que momento o apresentador está realmente contextualizando os conteúdos?* Já em relação aos modelos, percebeu-se que talvez tenha havido uma sobreposição das ideias de modelos científicos e didáticos, que se entende serem coisas diferentes, mas que acabaram ficando mesclados na análise, e ainda, que se acredita não ter comprometido os resultados e a discussão, e, portanto, é importante ser mencionada.

Outro ponto levantado foi em relação aos comentários, visto que parece que o número de comentários selecionados para análise tenha sido pequeno e pouco representativo (menos de 1%) dado o número total de comentários dos VDA. Ainda, em nenhum trabalho, percebeu-se uma quantidade tão pequena de comentários sendo analisados. No trabalho de Vizcaino-Verdú, Contreras-Pulido e Guzmán-Franco (2019), por exemplo, os autores selecionaram os cem primeiros comentários para análise, tendo em vista que, segundo os autores, representam os comentários mais relevantes.

Assim, se o número de comentários a serem analisados neste trabalho aumentasse, entende-se que a análise se tornaria bastante vagarosa e específica, visto que seria necessário um método de análise apenas para isso, sendo que o objetivo deste estudo não esteve voltado à

análise dos comentários, e sim, à interação entre apresentador e espectador. Logo, essa questão proporcionou a reflexão sobre possíveis alterações na quantidade de comentários para futuras análises, como também a real relevância da análise dos comentários no instrumento e na discussão sobre os VDA.

Ainda, a categoria dos *likes* foi recorrente e redundante durante a análise dos VDA. Por ser um medidor multiuso e importante para os produtores do *YouTube*, esteve relacionado com diversos itens de análise ao mesmo tempo, sobrepondo-se nas discussões acerca do papel do espectador, da avaliação, da organização geral do vídeo e da interação. Logo, se fosse explorado em todos, tornar-se-ia repetitivo.

Já em relação aos itens voltados aos aspectos específicos do Ensino de Ciências, foram bastante importantes para compreender-se qual concepção de Ensino de Ciências é propagada pelos VDA analisados, entretanto, sentiu-se que, por vezes, a delimitação e identificação desses itens ficaram um pouco difícil visto alguns deles serem bastante correlacionados, como, por exemplo, as controvérsias (sócio)científicas em relação ao conteúdo científico com a sociedade e tecnologia. Essa questão traz outro ponto essencial da construção do instrumento. É importante que os itens sejam amplos o suficiente para contemplar elementos de uma discussão, porém, restritos o suficiente para ser possível uma discussão independente de cada item, o que pode gerar um limite tênue entre eles, ou seja, terem discussões aproximadas. Dessa forma, a existência dessas conexões entre os itens pode trazer, por um lado, dificuldade, justamente por ser forçada uma separação de elementos que podem estar bastante relacionados, mas que, por outro lado, pode ser bastante interessante para uma compreensão mais minuciosa dessas produções.

Ainda, o item de análise referente aos experimentos não foi expressivo na discussão dos vídeos selecionados. Supõe-se que, talvez, esse tópico não seja muito abordado em VDA, e assim, seria pouco relevante de ser mantido no instrumento, ou ainda, a sua inexistência pode ser exclusiva nos VDA analisados neste trabalho, que não foram representativas para esse item, o que pareceu mais plausível. Logo, a experimentação é um elemento importante no Ensino de Ciências, que não pôde ser analisado nos VDA selecionados, mas que, ainda assim, faz-se relevante no instrumento de análise.

Assim sendo, a partir desses elementos levantados, ainda que esta construção pioneira tenha trazido respostas e reflexões bastante interessantes acerca dos VDA de ciências do *YouTube*, percebeu-se que se torna difícil analisar um produto complexo e dinâmico, que é o vídeo, a partir de itens dispostos em um quadro, um molde. Assim, por vezes, esta análise

pareceu insuficiente e incompleta, dados todos os componentes da linguagem, que compõem as produções audiovisuais.

Mais uma vez, ressalta-se que a formação restrita à licenciatura em Ciências Biológicas e a limitação quanto aos referenciais da área da comunicação talvez tenham impossibilitado a construção de um instrumento mais complexo que considerasse a natureza audiovisual da produção e abarcasse com mais detalhes esses elementos na análise. Apesar disso, dentre as potencialidades do instrumento, está a possibilidade de se ter mais clareza acerca da concepção de Ensino de Ciências que se pauta o VDA, sendo os objetivos pedagógicos os que mais dizem sobre eles, visto que, nesta análise, foi um dos itens mais importantes do instrumento. Ainda, o instrumento faz-nos pensar além: os itens abrem possibilidades para reflexões e conexões que permitem compreender melhor o objeto da análise, cumprindo assim seu objetivo.

Destaca-se, novamente, que fez parte do seu desenvolvimento o movimento de idas e vindas aos referenciais para reformular e repensar os itens e sua real relevância na análise dos VDA. Dessa forma, esse instrumento pode vir a ser um possível modelo/base de referência para buscar elementos que aqui se levantou como didático-pedagógicos e que se destacou como relevantes nos vídeos educativos, não pretendendo, com isso, rotular os VDA através de itens isolados. Logo, reitera-se que o objetivo para com o instrumento é sistematizar pontos de atenção e reflexão sobre essas produções que se dizem educativas e que contribua com uma análise mais crítica desse material. Portanto, não se acredita que esteja pronto.

Por fim, não é o objetivo aqui usar o instrumento como um guia estável e fixo. Está aberto a reconsiderações, inclusões e exclusões à medida que for utilizado, de preferência como uma estrutura de análise, e não necessariamente como um produto em si. A intenção é gerar pontos didático-pedagógicos de destaque e de discussão dessas produções, para que outras reflexões sejam geradas. O que se fez neste trabalho foi o esforço teórico para seleção e discussão desses pontos, assim como uma primeira experimentação desse constructo, mas é de nosso desejo que seja aprimorado, reavaliado, modificado.

6 ENCAMINHAMENTOS FINAIS E PERSPECTIVAS

Ao longo deste trabalho, investigaram-se os VDA de ciências do *YouTube* a partir da construção de instrumentos de caracterização e de análise. Pôde-se perceber, levando em conta tudo que já foi descrito anteriormente, que esse é um tema amplo, pouco estudado e, portanto, rico em possibilidades investigativas. Assim, neste penúltimo capítulo da dissertação, na seção *6.1 Sobre outras dimensões dos VDA e suas possibilidades*, buscou-se apontar alguns caminhos com os quais nos deparamos no que tange ao estudo dos VDA.

6.1 SOBRE OUTRAS DIMENSÕES DOS VDA E SUAS POSSIBILIDADES

Como já visto, os VDA são produções audiovisuais que têm uma narrativa, um olhar, um viés e uma intencionalidade, e realizar uma análise superficial pode comprometer um entendimento mais amplo e coerente dessas produções. Esta pesquisa esteve voltada aos aspectos gerais e didático-pedagógicos, todavia, entende-se que há elementos dessas produções que não foram considerados na análise e que estão relacionados com outros aspectos dessas produções, também importantes.

Assim, torna-se adequado, ao menos, o reconhecimento desses outros aspectos, visto que, se forem ignorados, há um risco de recair-se sobre o que alguns autores vêm criticando sobre as produções da área de Ensino de Ciências, que tratam as audiovisuais como meras ferramentas, buscando neles adequada conceituação e explicação do conteúdo, e acabam por desconsiderar sua natureza (FERRÉS, 1996) e por não realizar um diálogo com referenciais da área da comunicação (VIDAL; REZENDE FILHO, 2009).

Dessa forma, por serem elementos bastante chamativos nas produções educativas do *YouTube* e relevantes no processo de construção de vídeos para este *site*, entende-se que as dimensões estética e comercial também são pontos importantes a serem considerados nos VDA. Também, autores especialmente voltados à área da comunicação vêm trazer como os VDA, enquanto produções audiovisuais, precisam ser analisados de forma a se considerar especificamente esse tipo de linguagem. Sobre isso, afirmam Bauer e Gaskell (2005, p. 343): “[...] os meios audiovisuais são um amálgama complexo de sentidos, imagens, técnicas, composição de cenas, sequência de cenas e muito mais. É, portanto, indispensável, levar essa complexidade em consideração quando se empreende uma análise de seu conteúdo e estrutura”.

A dimensão comercial, muito pouco reconhecida nos trabalhos lidos, que abordam o *YouTube*, abrange elementos que permitem a compreensão do VDA como um produto voltado

ao espaço comercial. A abertura, por exemplo, que se trata do início do vídeo, tem como objetivo “fisgar” o espectador através da chamada de atenção e do desejo de continuar assistindo. Essa técnica, abordada no curso relatado na subseção 4.2.1, parece priorizar o tempo de visualização em detrimento do conteúdo, visto que o primeiro gera renda.

Ainda, há a propaganda e o fato de que muitos apresentadores possuem, para além dos canais no *YouTube*, plataformas e *sites* pagos via mensalidades, os quais são indicados para os espectadores dos vídeos, a fim de adquirir clientes. Logo, vêm se tornando cada vez mais incompletas as discussões que não consideram o lado comercial dos vídeos ditos educativos do *YouTube* e/ou da plataforma *YouTube Educação*.

Já a dimensão estética, com elementos mais voltados à estrutura e ao formato do vídeo, permite lançar um olhar para essas produções como obras audiovisuais, percebendo a qualidade técnica, de som, iluminação, imagem, efeitos especiais, assim como enquadramento, edição e roteirização. Essa dimensão também nos permite discutir, por exemplo, se os VDA são obras que exploram as possibilidades da linguagem ou se são apenas representações de uma aula pelo recurso do vídeo.

Assim, essas dimensões mostraram-se especialmente importantes a partir da ausência delas: nos trabalhos selecionados na revisão bibliográfica, na análise exploratória dos VDA, bem como durante a construção teórica sobre a natureza do local de pesquisa e a pressão que existe para que os produtos no *YouTube* sejam desenvolvidos sob padrões e modelos específicos para o *site*, com vistas à monetização. Logo, o conjunto dessas informações podem auxiliar na reflexão sobre a relação, que acontece no *YouTube*, entre o campo educativo e sua dimensão comercial, bem como tendências do esvaziamento do primeiro em favor do segundo.

Dessa maneira, inicialmente neste trabalho, cogitou-se ampliar a análise dos VDA também para aspectos comerciais e estéticos como: abertura do vídeo, presença e localização da propaganda/publicidade, qualidade técnica, modelo estético de aula, adequação do conteúdo à linguagem audiovisual, planos e elementos do ambiente de filmagem, performance do professor, dentre outros. Contudo, devido à limitação de tempo, espaço e por serem elementos que requerem discussões sob a luz de referenciais teóricos específicos da área de comunicação e informação, que não estão, *a priori*, no foco deste trabalho.

Já foi mencionado o quanto a área da comunicação e informação é relevante e pode contribuir com uma análise mais completa desses vídeos. Ainda, acredita-se que um olhar mais amplo pode ser rico para (re)pensar esses vídeos(aulas?) e sua relação com o Ensino de Ciências. Ainda assim, entende-se que, a partir de uma compreensão mais profunda de referenciais dessa área, as dimensões comerciais e estéticas dos VDA, bem como outras

dimensões relevantes dessas produções, podem vir a ser exploradas em pesquisas futuras, buscando uma intersecção da educação em ciências com a área da comunicação e informação através do olhar mais farto lançado aos vídeos educativos de ciências da natureza.

6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inspirado nos resultados do trabalho de conclusão de curso (MELO, 2018), este trabalho de dissertação teve início com uma pergunta de pesquisa que buscava investigar as concepções de ensino e aprendizagem dos VDA de ciências do *YouTube*. Isso posto, retoma-se que os objetivos específicos foram: i) discutir a relevância do *YouTube* como espaço educativo e de pesquisa na área de pesquisa em Educação em Ciências; ii) construir um instrumento de análise de VDA de Ciência da Natureza no *YouTube* a partir do levantamento de elementos didático-pedagógicos relevantes; iii) identificar, a partir de uma análise prévia, limites didático-pedagógicos dos VDA de Ciências do *YouTube*; e iv) reconhecer, a partir da análise de VDA de Ciências do *YouTube*, limites e possibilidades investigativas do instrumento de análise.

Assim sendo, iniciou-se o trabalho, no primeiro capítulo, com a apresentação do contexto e desenho da pesquisa, em que se trouxe, de maneira geral, a motivação pessoal e acadêmica da realização do trabalho, advinda de experiências anteriores com o tema; o pano de fundo político, educativo e social da dissertação, nada favorável e auspicioso; assim como a proposta de estruturação do texto ao longo do trabalho. Ainda, relatou-se o desenvolvimento de uma extensa revisão bibliográfica, realizada em diversos espaços de publicações, dada a dificuldade de encontro com referenciais sobre o tema. A revisão de literatura, que marcou o início da investigação, foi um dos momentos mais importantes, o qual supriu elementos teóricos ao longo de toda a extensão da dissertação e possibilitou uma compreensão mais ampla do problema através das pesquisas sobre o tema, ainda exploratórias. Além disso, foi possível localizar instituições, grupos que mais publicam, assim como principais metodologias, abordagens e conclusões. No geral, como já discutido, foi bastante marcante a atualidade do tema e a escassez das pesquisas sobre ele, especialmente sob um viés mais crítico e sobre o que se propõem os vídeos que se dizem aulas mais populares do *YouTube*.

No segundo capítulo desta dissertação, deu-se prosseguimento ao trabalho com uma apresentação mais geral sobre tecnologias na educação, linguagem audiovisual e vídeos educativos. A partir de referenciais mais amplos da educação, discutiram-se elementos políticos do cenário educativo atual, como algumas reformas curriculares e o *edubusiness*, que, de certa forma, interpelam o objeto de pesquisa, assim como alguns elementos históricos da inserção

dos aparelhos tecnológicos nas escolas, como os programas governamentais dos anos 80 e 90. Ainda, conceitos importantes e polissêmicos relacionados à tecnologia e aos VDA foram debatidos. Esse esforço teórico inicial serviu de base para o texto que se seguiu posteriormente.

No capítulo três, construído a partir dos trabalhos encontrados na revisão bibliográfica e que representa uma concretização do primeiro objetivo específico, foi trazido primeiramente um debate acerca da relevância do *YouTube* como espaço educativo e de pesquisa, o que não tinha sido visto até então nos trabalhos encontrados. Posteriormente, encaminhou-se o texto para uma discussão mais extensa sobre os VDA de ciências do *YouTube*. Nesse capítulo, abordou-se, a partir das pesquisas analisadas: a relação dos estudantes com o *YouTube* como espaço educativo e com os canais de videoaulas de ciências; os canais de videoaulas mais citados e analisados nos trabalhos; as propostas de divisão, ainda incipientes, que existem para esses canais; e a relação dessas produções com a escola e a sala de aula, assim como com os exames de pequena e de larga escala. Por fim, ressalta-se que, diante do destaque que essas produções que se dizem aula vêm recebendo pelos estudantes e pela mídia, ainda há pouco material que investiga sobre o que realmente oferecem pedagogicamente.

No quarto capítulo, que corresponde ao percurso metodológico, traz-se a natureza da pesquisa, qualitativa e exploratória, e logo, descreve-se como se deu a construção dos instrumentos de análise, os quais, com dificuldades no que tange aos referenciais teórico-metodológicos, desenvolveram-se a partir de uma série de fatores como: a revisão bibliográfica; a realização de um curso de produção de VDA para o *YouTube Educação*; uma análise exploratória feita no *site*, assim como dos elementos teóricos da área da Educação e do Ensino de Ciências. Logo, o momento de construção dos instrumentos representou a materialização do segundo objetivo específico. Ainda, descreveram-se os métodos de seleção e análise dos VDA para experimentação e discussão acerca das características didático-pedagógicas, bem como para análise e discussão do desempenho dos instrumentos de análise, ainda que as análises tenham ocorrido posteriormente.

No quinto capítulo, que se refere aos resultados e discussão, apresentaram-se e descreveram-se os instrumentos de análise e as justificativas dos itens, seguidos pela sua experimentação a partir da análise de dois VDA dos dois canais mais populares entre os trabalhos analisados na revisão, *Biologia Total* e *Descomplica*. A partir da experimentação, partiu-se para as análises tanto das características encontradas nos VDA quanto do desempenho do instrumento como ferramenta de análise. Sobre os VDA analisados a partir do instrumento, não se percebeu a preocupação dessas produções quanto aos aspectos pedagógicos e científicos, e parecem se preocupar mais com a qualidade técnica e o *marketing* do que com os objetivos

de ensino. Logo, são produtos educacionais que se aproximam de uma tendência didático-pedagógica liberal e tradicional do Ensino de Ciências (contraditoriamente, é o modelo criticado no discurso que acompanha os VDA), voltadas a exames, que parecem adequadas a uma reforma neoliberal produtivista, competitiva e individualista, que, como visto, tem tomado forma no cenário educativo atual, especialmente através de ações de filantropia empresarial.

Dessa forma, questionou-se também a nomenclatura que recebem: *como se pode chamar de aula um produto que não expressa seus objetivos pedagógicos? Desde quando aulas de ciências são produtos estritamente voltados a exames de larga escala?* Contudo, isso não nos coloca contra ou a favor dessas produções em si; entende-se que podem cumprir determinada função educativa, que não é, nem deve ser, para nós, a mesma função que propõe e cumpre a escola.

Já sobre o instrumento, ainda que tenha se mostrado um ótimo e inovador constructo para refletir criticamente sobre os VDA e a relação entre o que pretendem/oferecem, as análises dos itens que envolvem interação (como a avaliação), as diferentes definições relacionadas ao um mesmo conceito (como recursos e contextualização), assim como o formato mais rígido do instrumento para analisar uma produção que é dinâmica, trouxeram algumas dificuldades na construção dos resultados e discussão. Assim, entende-se que este trabalho representou um passo inicial e bem-sucedido de proposta de análise dessas produções, que pode ser modificada/aprimorada a depender dos objetivos e perspectivas futuras, visto que mais análises são necessárias para um maior entendimento dos VDA. Ainda como potencialidade, evidenciou-se que o trabalho permitiu uma aproximação maior com as do que a relatada em outros trabalhos, assim como uma reflexão pedagógica mais profunda sobre esses materiais para além do *marketing* que apresentam.

No que tange aos limites encontrados, a utilização de poucos referenciais como autores principais da construção dos itens de análise, que foram Libâneo (1992), Gil-Peréz (2001) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), talvez tenha sido um fator limitante, haja vista que outros referenciais – inclusive mais atuais – poderiam contribuir com a construção dos aspectos, e assim, observam-se potencialidades em trazer outros autores para essas discussões. Contudo, algumas escolhas tiveram de ser feitas, dado o limite de tempo/espço restrito do trabalho.

Ainda, percebeu-se que a análise do desempenho do instrumento, que se deu de forma bastante descritiva, pode ter sido comprometida, dada a falta de categorias e referenciais mais concretos de análise. Também, a quantidade de VDA analisados para a construção de inferências foi pequena e, por fim, o já mencionado afastamento com referenciais da área da comunicação também foi um limite enfrentado neste trabalho.

Como perspectiva futura, além da aparente promissora aproximação teórico-metodológica com a área da comunicação, lançar o olhar para outros tipos de vídeos educativos que parecem apresentar elementos pedagógicos mais interessantes, como os canais de ciências, por exemplo, pode ser auspicioso. Também, chama atenção a possibilidade de trabalhar os instrumentos de análise construídos com professores e/ou estudantes e dialogar com os sujeitos da escola, visto que esses audiovisuais fazem parte de sua vida cotidiana e acadêmica, e descredita-se na transparência das imagens e das plataformas. Nesse sentido, como afirmam Karat e Giraldo (2019), torna-se importante pensar na formação de leitores mais críticos dos audiovisuais. Portanto, espera-se que a construção deste instrumento abra caminhos para o desenvolvimento de pesquisas futuras, contribuindo com uma reflexão mais profunda sobre o que são esses materiais, qual seus objetivos e a que(m) tem servido dentro da proposta educativa que apresentam.

Isto posto, chega-se ao fim deste trabalho, apresentando suas potencialidades e reconhecendo seus limites. Ainda que se venha trabalhando com o tema desde 2018, depara-se sempre com novas possibilidades, novos olhares e novos referenciais. Assim, destaca-se a significância deste processo no percurso formativo da autora deste estudo na área pesquisada.

REFERÊNCIAS

- AGRELA, L. *YouTube* lança plataforma de educação com 8 mil vídeos de professores brasileiros: plataforma será gratuita e terá 12 mil vídeos até o fim do ano. **Exame**, São Paulo, 25 nov. 2013. Disponível em: <https://exame.com/tecnologia/YouTube-lanca-plataforma-de-educacao-com-8-mil-videos-de-professores-brasileiros/>. Acesso em: 8 ago. 2020.
- ALGORITMO. *In: Significados*. [s. l.], 01 abr. 2020. Disponível em: <https://www.significados.com.br/algoritmo/>. Acesso em: 27 ago. 2020.
- AMARAL, Lucas. Thumbnail: o que é e por que ela é importante para seus vídeos? *In: ROCKCONTENT*. [s. l.], 6 abr. 2018 Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/thumbnaill/#:~:text=Thumbnail%20%C3%A9%20uma%20vers%C3%A3o%20em,com%20palavras%20e%20termos%20desconhecidos>. Acesso em: 27 ago. 2020.
- ARANHA, C. P. *et al.* O *YouTube* como Ferramenta Educativa para o ensino de ciências. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 10-25, jan./abr. 2019.
- ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**, [s. l.], v. 24, p. 8-11, nov. 2006.
- ASSIS, P. O que é tag? *In: TECMUNDO*. [s. l.], 06 maio 2009. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/navegador/2051-o-que-e-tag-.htm>. Acesso em: 27 ago. 2020.
- BALL, S. J. **Conferência de encerramento da 36^o ANPED**. Goiânia: ANPEd Nacional, 29 set. 2014. (43 min.), son., color. Disponível em: <https://www.YouTube.com/watch?v=0BJaDNA89vQ>. Acesso em: 30 jul. 2020.
- BALL, S. J. **Educação Global S. A.**: novas redes políticas e o imaginário neoliberal. 2.e d. Ponta Grossa: UEPG, 2020.
- BASTOS, W. G.; REZENDE FILHO, L. A. C.; PASTOR JUNIOR, Américo de A. Pastor. Produção de vídeo educativo por licenciandos: um estudo sobre recepção filmica e modos de leitura. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 39-58, jan./abr. 2015.
- BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.
- BERNARDES, J. E. “Esse vai ser um período mais do que perdido para a educação”, afirma Daniel Cara. *In: BRASIL de Fato*. São Paulo, 25 abr. 2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/04/25/esse-vai-ser-um-periodo-mais-do-que-perdido-para-a-educacao-afirma-daniel-cara>. Acesso em: 18 set. 2020.
- BÉVORT, E.; BELLONI, M. L. Mídia-educação: conceitos, histórias e perspectivas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 30, n. 109, p. 1081-1102, set./dez. 2009.
- BISPO, L. M. C.; BARROS, K. C. Vídeos do YouTube como recurso didático para o ensino de história. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v.11, n. 3, p. 856-868, set./dez. 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): educação é a base.** Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2017a. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 31 ago. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017.** Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 2017b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm. Acesso em: 26 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos PNLD 2011.** Brasília, DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2010.

BURGESS, J.; GREEN, J. **YouTube e a revolução digital.** 1. ed. São Paulo: Aleph, 2019.

CABERO, J. C. Avaliar para melhorar: meios e materiais de ensino. *In*: SANCHO, J. M. (org.). **Para uma tecnologia educacional.** Porto Alegre: ARTMED, 2001. p. 34-57.

CABRAL, L. F. E.; REZENDE FILHO, L. A. C.; SANTOS, G. A. L. Corrêa dos. Práticas e discursos neoliberais na inserção do audiovisual no ensino de ciências em canais de ciências no *YouTube*. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ABRAPEC, 2019. p. 1-11.

CAETANO, S. V. N.; FALKEMBACK, G. A. M. You Tube: uma opção para uso do vídeo na EAD. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 1-10, jul. 2007.

CAMILLO, C. M.; MEDEIROS, L. M.; SILVA, J. P. M. Vídeos do *YouTube*: uma análise composicional. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 1-8, jul. 2018.

CASSIO, F. L. Base Nacional Comum Curricular: ponto de saturação e retrocesso na educação. **Retratos da Escola**, Brasília, DF, v. 12, n. 23, p. 239-253, jul./out. 2018.

CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (CETIC). **TIC Domicílios 2019:** coletiva de imprensa. São Paulo: CETIC, 2020a. Disponível em: https://www.cetic.br/media/analises/tic_domicilios_2019_coletiva_imprensa.pdf. Acesso em: 08 ago. 2020.

CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (CETIC). **TIC Educação 2019:** coletiva de imprensa. São Paulo: CETIC, 2020b. Disponível em: https://www.cetic.br/media/analises/tic_educacao_2019_coletiva_imprensa.pdf. Acesso em: 08 ago. 2020.

CHOINSKI, A. G. M. *et al.* Desenvolvimento e avaliação de vídeo educativo em dermatite atópica como ferramenta no ensino médio. **Revista de Mediciana**, São Paulo, v. 97, n. 5, p. 461-468, set./out. 2018.

COACHING. *In*: Significados. [s. l.], 16 nov. 2020. Disponível em: <https://www.significados.com.br/coaching/>. Acesso em: 27 ago. 2020.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

DESCOMPLICA. Descrição do Canal Descomplica. [s. l.], 2021. Disponível em: <https://www.YouTube.com/c/descomplica/about>. Acesso em: 18 maio 2021.

DESCOMPLICA. Ecologia: cadeia alimentar, biomas e relações ecológicas: quer que desenhe? [S. l.: s. n.], 27 out. 2017. 1 vídeo (7 min 14 s). Publicado pelo canal Descomplica. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TscI3nNsI>. Acesso em: 15 ago. 2020.

DESCOMPLICA. Potencialize sua escola com nosso conteúdo. [s. l.], 2020. Disponível em: <https://descomplica.com.br/escolas>. Acesso em: 01 set. 2020.

DUARTE, M. S.; SCHEID, N. M. J. **A contribuição dos recursos das TDIC nos processos de aprender e ensinar**. 1. ed. Curitiba: Editora CRV, 2016.

DUARTE, M.; REZENDE, F. Tecnologias da informação e comunicação e qualidade da educação na perspectiva de uma professora de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 13, n. 03, p. 263-281, set./dez. 2011.

DULCI, T. M. S.; QUEIROGA JÚNIOR, T. M. "Professores-YouTubers": análise de três canais do *YouTube* voltados para o ensino de História. **Escritas do Tempo**, Marabá, v. 1, n. 1, p. 4-29, mar./jun. 2019.

ENGAJAR. In: Significados. [s. l.], 01 jun. 2015. Disponível em: <https://www.significados.com.br/engajar/> Acesso em: 27 ago. 2020.

FELCHER, C. O.; BIERHALZ, C. D. K.; FOLMER, V. A utilização dos vídeos educacionais do *YouTube* na Licenciatura em Matemática: presencial e a distância. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 577-586, jul. 2019.

FERNANDES, C. S.; MARQUES, C. A. A contextualização no ensino de ciências: a voz dos elaboradores de textos teóricos e metodológicos do Exame Nacional do Ensino Médio. **Investigação em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 509-527, 2012.

FERNANDES, T.; SALDAÑA, P. Bolsonaro defende cancelamento da TV Escola e diz que canal 'deseduca'. In: FOLHA de São Paulo. São Paulo, 16 dez. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2019/12/bolsonaro-defende-cancelamento-da-tv-escola-e-diz-que-canal-deseduca.shtml>. Acesso em: 13 out. 2020.

FERREIRA, O. M. C.; SILVA JÚNIOR, P. D. **Recursos audiovisuais no processo ensino-aprendizagem**. 1. ed. São Paulo: Pedagógica e Universitário, 1986.

FERRÉS, Joan. **Vídeo e educação**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FLORÊNCIO, S. R. R. **Projeto Telecurso 2000 e a qualificação do “novo” trabalhador**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FLORES, N. M.; MEDEIROS, P. M. Science on YouTube: legitimation strategies of brazilian science YouTubers. **Revue Française des Sciences de l'information et de la Communication**, França, n. 15, p. 1-29, maio 2018.

FORTUNATO, I.; PENTEADO, C. L. C. Educomunicação, ou contra a concorrência desleal entre educação e a mídia do espetáculo. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 377-393, maio/ago. 2015.

FRAGOSO, C. *et al.* Curso Nova Escola. [S. l.: s. n.], 24 mar. 2020. 1 vídeo (54 s). Publicado pelo canal Nova Escola. Disponível em: <https://bit.ly/3qtrf7T>. Acesso em: 10 dez. 2020.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. Memória Telecurso. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2020. Disponível em: <http://www.telecurso.org.br/o-que-e/o-que-e-o-telecurso/>. Acesso em: 01 set. 2020.

GARCIA, J. C. H.; CAMAS, N. P. V. Construção de narrativas digitais para a alfabetização: a professora YouTuber. **Em Teia**, Recife, v. 10, n. 1, p. 1-18, jan./abr. 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL-PÉREZ, D. *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GOMES, F.; OLIVEIRA, M. A. O manual do mundo: as derivas da educação química ciências. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 248-267, jan./abr. 2018.

GOMES, L. F. Vídeos didáticos: uma proposta de critérios para análise. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, DF, v. 89, n. 223, p. 477-492, set./dez. 2008.

GRIMM, V.; SOSSAI, F. C.; SEGABINAZZI, M. Globalização, redes políticas e neoliberalismo: as contribuições de Stephen Ball para pensar sobre políticas educacionais na atualidade. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 11, n. 11, p. 850-854, set./dez. 2016.

HIT. Dicionário Online de Português. [s. l.], 2016. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/hit/>. Acesso em: 27 ago. 2020.

INFLUENCY.ME. Sobre o prêmio. [s. l.], 2021. Disponível em: <https://premio.influency.me/sobre-o-premio/>. Acesso em: 16 jun. 2021.

JENKINS, H. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2008.

JONES, T.; CUTHRELL, K. YouTube: educational potentials and pitfalls. **Computers in the Schools**, Nevada, v. 28, n. 1, p. 75-85. mar. 2011.

JUBILUT, P. Descrição do Canal Biologia Total. [s. l.], 2021. Disponível em: <https://www.YouTube.com/c/biologiatotal/about>. Acesso em: 18 maio 2021.

JUBILUT, P. **O que o coronavírus faz no corpo**. [S. l.: s. n.], 30 mar. 2020. 1 vídeo (20 min 36 s). Publicado pelo canal Biologia Total. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6EcnJoYd5oI&t=1s>. Acesso em: 10 dez. 2020.

JUNGES, D. L. V.; GATTI, A. Estudando por vídeos: o YouTube como ferramenta de aprendizagem. **Informática na Educação: teoria e prática**, Porto Alegre, v.22, n.2, maio /ago. 2019.

KAMERS, M. J. **YouTube como ferramenta pedagógica no ensino de Física**. 2013.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

KARAT, M. T.; GIRALDI, P. M. A origem da vida: uma análise sobre a natureza da ciência em um vídeo educativo do *YouTube*. **ACTIO**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 58-76, set./dez. 2019.

KHAN, S. Palestra proferida no TED Talks: let's use video to reinvent education. Mar. 2011. Disponível em:

https://www.ted.com/talks/sal_khan_let_s_use_video_to_reinvent_education#t-337289.

Acesso em: 30 ago. 2020.

KYNCL, R.; PEYVAN, M. **Streampunks**: o *YouTube* e os rebeldes que estão transformando as mídias. 1. ed. Rio de Janeiro: Best Business, 2019.

LEMOS, L. L.; PADILHA, M. A. S. Interações no ensino superior através da web 2.0: uma análise das condutas geradas no blog e YouTube. **RBECT**, v 6, n. 3, p. 64-81, set./dez. 2013.

LIBÂNEO, J. C. **Tendências pedagógicas na prática escolar**. In: LIBÂNEO, J. C. Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1992. cap 1.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LOUREIRO, C. B.; LOPES, M. C. A condução eletrônica das condutas: a educação como estratégia de disseminação de práticas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 31. n. 03. p. 359-378, jul./set. 2015.

MANDARINO, M. C. F. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. **Morpheus - Rev. Eletr. em Ciências Humanas**, v. 1, n.1, p. 1-9, jan./dez. 2002.

MARTINEZ, A. M.; GALVEZ, A. R.; GARCIA, A. R. Satisfaction with on-line teaching videos: a quantitative approach. **Innovations in Education and Teaching International**, Austrália, v. 54, n. 1, p. 62-67, fev. 2017.

MATTOS, L. SP convoca youtubers de educação para tentar engajar alunos no ensino a distância. In: FOLHA de São Paulo. São Paulo, 26 abr. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3gXOELO>. Acesso em: 12 out. 2020.

ME SALVA. Descrição do Canal Me Salva! [s. l.], 2020. Disponível em: <https://www.YouTube.com/c/mesalva/about>. Acesso em: 01 set. 2020.

MEDINA, M. N.; BRAGA, M.; REGO, S. C. R. Ensinar ciências para alunos do século XXI: o uso de vídeo-aulas de ciências da natureza por alunos do ensino médio de uma escola pública federal. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindoia. **Anais [...]**. Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2015. p. 1-8.

MELLO, I. Coronavírus: 60% das cidades não têm respiradores para enfrentar pandemia. In: UOL. Rio de Janeiro, 20 mar. 2020. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2020/03/20/coronavirus-60-das-cidades-nao-tem-respiradores-para-enfrentar-epidemia.htm>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MELO, M. E. **Investigando o uso de vídeos de biologia no YouTube por estudantes do ensino médio**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

MELO, M. E.; DUSO, L.; SCHMITT, M. D. *YouTube* na Educação em Ciências: o que dizem trabalhos publicados em eventos brasileiros. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 13., 2021, Caldas Novas. **Anais [...]**. Caldas Novas: ABRAPEC, 2021. No prelo.

MESEGUER-MARTINEZ, A. ; ROS-GALVEZ, A.; ROSA-GARCIA, A. Satisfaction with online teaching videos: a quantitative approach. **Innovations in Education and Teaching International**, Austrália, v. 54, n. 1, p. 62-67, fev. 2017.

MICROSOFT. **O ensino em 2030 e o aprendizado pronto para a vida: o imperativo tecnológico**. Paris: Microsoft, 2015. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/blogmicrosofteducacao/wp-content/uploads/2018/11/SALA-DE-2030-PESQUISA.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2020.

MINAYO, M. C. S. *et al.* **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**: 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MOHR, A.; MAESTRELLI, S. R. P. Comunicar e conhecer trabalhos científicos na área da pesquisa em Ensino de Ciências: o importante papel dos periódicos científicos. *In: SILVA, M. G. L.; MOHR, A.; ARAÚJO, M. F. L. Temas de ensino e formação de professores de ciências*. Natal: UFRN, 2012. p. 1-16.

MORAIS, T. P. Educação, mídias e a indústria cultural: a (de) formação do sujeito na atualidade. *In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED*, 37., 2015, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ANPEd, 2015. p. 1-12.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação e Educação**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 27-35, jan./abr. 1995.

MORANDO, A.; LOGUERCIO, R. Q.; SILVA, A. F. Fêmea a mulher: a construção de um sujeito naturalizável. **Rev. Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 17, n. 3, p. 522-539. 2018.

MORANDO, A.; LOGUERCIO, R. Q.; SILVA, A. F. Fêmea a mulher: a construção de um sujeito naturalizável. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 17, n. 3, p. 522-539. 2018

NAGUMO, E.; TELES, L. F.; SILVA, L. A. A utilização de vídeos do *YouTube* como suporte ao processo de aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 14, p. 1-12, jan./dez. 2020.

NARDI, R.; ALMEIDA, M. J. P. M. Formação da área de ensino de ciências: memórias de pesquisadores no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 90-100, jan./abr. 2004.

NOVA ESCOLA. **Quem Somos**. [s. l.], 2020. Disponível em: <https://novaescola.org.br/quem-somos>. Acesso em: 01 set. 2020.

NUNES, C. S.; EICHLER, M. L. O uso autogerenciado de videoaulas de química na preparação dos estudantes para exames de ingresso no ensino superior. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 636-646, dez. 2018.

OKAN, Z. Edutainment: is learning at risk? **British Journal of Educational Technology**, Reino Unido, v. 34, n. 3, p. 255-264, 2003.

OLIVEIRA, J. A. **Educação histórica e aprendizagem da “História Difícil” em vídeos do YouTube**. 2016. Dissertação (Mestrado em Teoria e Prática de Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Teoria e Prática de Ensino, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). Declaração de Incheon: Educação 2030: rumo a uma educação de qualidade inclusiva e equitativa e à educação ao longo da vida para todos. *In*: FÓRUM MUNDIAL DE EDUCAÇÃO, 2015, Coreia do Sul. **Anais [...]**. Coreia do Sul: Unesco, 2015. Disponível em https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233137_por. Acesso em: 20 jul. 2020.

PASTOR JUNIOR, A. A. P. *et al.* Apropriações de filmes e vídeos na educação médica. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 7, n. 20, p. 159-177, 2016.

PINTO, A. V. A tecnologia. *In*: PINTO, A.V. **O conceito de tecnologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2013. p. 219-240.

PLAYLIST. Dicionário Informal. Disponível em: <https://www.dicionarioinformal.com.br/playlist/>. Acesso em: 27 jun. de 2021.

PORTUGAL, K. O. **O YouTube como uma configuração para o ensino e aprendizagem de Ciências**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

PORTUGAL, K. O.; ARRUDA, S. M.; MARINEZ, M. P. Free-choice teaching: how YouTube presents a new kind of teacher. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 17, n. 1, p. 183-199. 2018

PRENSKY, M. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. [s. l.]: [s. n.], 2001.

PROFESSOR Jubilut fará a maior aula de biologia do mundo. *In*: PORTAL R7. São Paulo, 27 set. 2019. Disponível em: <https://noticias.r7.com/educacao/professor-jubilut-fara-a-maior-aula-de-biologia-do-mundo-08102019>. Acesso em: 14 set. 2020.

PROGRAMA que leva computadores às escolas terá R\$ 660 milhões. *In*: MINISTÉRIO da Educação, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/34746>. Acesso em: 08 dez. 2020.

QUINTANILHA, L. F. Inovação pedagógica universitária mediada pelo Facebook e *YouTube*: uma experiência de ensino-aprendizagem direcionado à geração-Z. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 33, n. 65, p. 249-263, jul./set. 2017.

QUINTANILHA, L. F. Inovação pedagógica universitária mediada pelo Facebook e YouTube: uma experiência de ensino-aprendizagem direcionado à geração-Z. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 33, n. 65, p. 249-263, jul./set. 2017.

REVISTA "time" elege YouTube a melhor invenção do ano. *In*: G1. Rio de Janeiro, 07 nov. 2006. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,AA1340903-6174-363,00.html>. Acesso em: 18 nov. 2020.

REZENDE FILHO, L. A. C de; PEREIRA, Marcus V.; VAIRO, Alexandre C. Recursos audiovisuais como temática de pesquisa em periódicos brasileiros de educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 184-204, 2011.

REZENDE FILHO, L. A. de Coimbra *et al.* Canais de vídeo para ensino de ciências: um estudo exploratório. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. p. 1-8.

RIBEIRO, E. B. *et al.* O uso do vídeo como recurso didático: percepção dos alunos de biologia sobre a influência desse recurso para a aprendizagem. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 6., 2016, Maringá. **Anais [...]**. Maringá: SBEnBio, 2016. p. 4174-4184.

RIBEIRO, M. V. *et al.* As videoaulas no ensino da matemática e sua contribuição na formação de futuros professores. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 6, 2018, Ponta Grossa. **Anais [...]**. Ponta Grossa: UTFPR, 2018. p. 1-8.

ROSENTHAL, S. Motivations to seek science videos on *YouTube*: free-choice learning in a connected society. **International Journal of Science Education**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 22-39, set. 2017.

ROSENTHAL, S. Motivations to seek science videos on *YouTube*: free-choice learning in a connected society. **International Journal of Science Education**, v. 8, n. 1, p. 22-39, set. 2017.

SANTOS, P. C.; ARROIO, A. A utilização de recursos audiovisuais no ensino de ciências: tendências nos ENPECs entre 1997 e 2007. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABRAPEC, 2009.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110 - 132, jul-dez, 2000.

SCHNEIDER, C. K.; CAETANO, L.; RIBEIRO, L. O. M. Análise de vídeos educacionais no *YouTube*: caracteres e legibilidade. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 1-11, jul. 2012.

SCHNEIDER, C. K.; CAETANO, L.; RIBEIRO, L. O. M. Análise de vídeos educacionais no youtube: caracteres e legibilidade. **Novas Tecnologias na Educação. Porto Alegre**, v. 10, n. 1, p. 1-11, jul. 2012.

SILVA JÚNIOR, G. N. **Contribuições didático-pedagógicas na produção de videoaulas: um olhar sobre a dinâmica do processo de ensino.** 2017. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.

SILVA, G. C. Tecnologia, educação e tecnocentrismo: as contribuições de Álvaro Vieira Pinto. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 94, n. 238, p. 839-857, set./dez. 2013.

SILVA, M. J. **Uso de vídeos no ensino de ciências: o papel do YouTube para estudantes do ensino médio.** 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2017.

SILVA, M. J.; PEREIRA, M. V. O uso de vídeos por estudantes de ensino médio no estudo das ciências da natureza. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA*, 5., 2016, Ponta Grossa. **Anais [...]**. Ponta Grossa: UTFPR, 2016. p. 1-12.

SILVA, M. J.; PEREIRA, M. V.; ARROIO, A. O papel do *YouTube* no ensino de ciências para estudantes do ensino médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 35-55, maio/ago. 2017.

SILVA, M. P. O. **YouTube, juventude e escola em conexão: a produção da aprendizagem ciborgue.** 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

SILVA, M. P. O.; SALES, S. R. O fenômeno cultural do YouTube no percurso educacional da juventude ciborgue. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS CULTURAIS E EDUCAÇÃO*, 3., 2015, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: UFRGS, 2015. p. 1-16.

SILVA, M. S. *et al.* Aprendendo Biologia por um canal de vídeo aulas: percepção de estudantes da área da Saúde sobre suas vantagens e desvantagens. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12., 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ABRAPEC, 2019. p. 1-9.

SILVEIRA, J. C. **Entre dizeres e silêncios sobre iniciação científica na Educação Básica: o movimento de sentidos na escola.** Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

SILVERSTEIN, S. **A parte que falta.** Companhia das letras: São Paulo, 2018.

SOUZA, J. B. **Proposta de uma matriz de referência em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) para análise de vídeos de ensino de Ciências no canal YouTube.** 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2018.

STADLER, P. C. **YouTube como ferramenta de educação não-formal: boas práticas para a produção de vídeos educativos com base nos aspectos da linguagem de YouTubers.** 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) - Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias, Centro Universitário Internacional (UNINTER), Curitiba, 2019.

STREAMING. Significados. Disponível em: <https://www.significados.com.br/streaming/>. Acesso em: 28 jun. 2021.

TAN, E. Informal learning on YouTube: exploring digital literacy in independent on-line learning. **Learning, Media and Technology**, Londres, v. 38, n. 4, p. 463-477, abr. 2013.

TAVARES, W. *et al.* Khan Academy: uma abordagem da escola construtivista ou o uso de novas ferramentas na abordagem da escola tradicional da educação? **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 1-11, jul. 2012.

TAVARES, W.; PAULA, W. C.; LIMA, M. A.; BARBOSA, F. V. Khan Academy: Uma Abordagem da Escola Construtivista ou o Uso de Novas Ferramentas na Abordagem da Escola Tradicional da Educação? **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 1-11, jul. 2012.

VALÉRIO, M.; MOREIRA, A. L. O. R. Sete críticas à sala de aula invertida. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, v. 33, n.106, p. 1-16, set./dez. 2018.

VARGAS NETTO, M. J. V. As práticas de espetatura com o YouTube como campo de aprendizado e pesquisa. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 35, 2012, Porto de Galinhas. Anais [...]. Porto de Galinhas: ANPED, 2012. p. 1-14.

VIDAL, F. L. K.; REZENDE FILHO, L. A. C. Utilização de recursos audiovisuais (RAVS) na educação em ciências: uma análise dos trabalhos publicados nos I, II e III EREBIO (SE) e I ENEBIO. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: ABRAPEC, 2009. p. 1-10.

VIZCAÍNO-VERDÚ, A.; CONTRERAS-PULIDO, P.; GÚZMAN-FRANCO, M. D. Reading and informal learning trends on YouTube: the booktuber. **Comunicar**, Espanha, v. 27, n. 59, p. 93-101, maio 2019.

YOUTUBE EDU. Descrição do *YouTube* Educação. *[s. l.]*, 2016. Disponível em: <https://www.YouTube.com/c/educacao/about>. Acesso em: 01 set. de 2020.

GLOSSÁRIO

- Algoritmo*** É uma sequência de comandos computacionais realizados de maneira sistemática com o objetivo de resolver um problema ou executar uma tarefa. Se aplicam como ferramentas que identificam o comportamento do consumidor na internet, como acontece com os usuários no *YouTube* acerca dos vídeos assistidos (ALGORITMO, 2020).
- Coaching*** Do inglês, significa uma atividade de formação pessoal; como verbo, significa treinar ou ensinar. O coach é um profissional qualificado e que utiliza metodologias, técnicas e ferramentas do coaching para o benefício de uma empresa ou de um indivíduo, quer na sua área pessoal ou profissional, e trabalha com um coachee (aprendiz ou aluno) com o objetivo de desbloquear nele dons e habilidade já existentes. Esta expressão, ainda que um pouco distorcida, tem se popularizado no Brasil, ganhando força também no cenário educativo (COACHING, 2020).
- Edutainment*** Na tradução do inglês significa entretenimento educativo. A grosso modo, a expressão representa ferramentas e/ou modos de fazer, que comumente envolvem as TDIC, e que são ao mesmo tempo populares no mundo do entretenimento, mas que buscam alcançar objetivos educacionais (OKAN, 2003).
- Engajar*** Da língua portuguesa, significa o ato de participar de modo voluntário para algum trabalho ou atividade, também pode ser utilizado no sentido de dedicação, ou seja, fazer algo com afinco e vontade. Contudo, o uso deste termo dentro do trabalho está relacionado ao uso que tem se tornado comum no *YouTube*, como um modo de invocar os espectadores para interagir com os vídeos, engajá-los nos comentários, curtidas e compartilhamentos (ENGAJAR, 2020).
- Hit*** Do inglês, o que faz sucesso, que é moda. Na internet, hit quer dizer algum acontecimento, imagem, música ou vídeo que tenha

se popularizado em um curto espaço de tempo. Também, pode ser usado como sinônimo para a expressão “viralizou” (HIT, 2020).

Playlist

Do inglês lista de reprodução. É uma lista de arquivos de áudio ou vídeo organizada de forma a ser reproduzida sequencialmente. No *YouTube*, uma playlist pode ser organizada pelo dono do canal, para apresentar uma sequência de vídeos organizados por um assunto comum ou categoria específica (PLAYLIST, 2021)

Streaming

Do inglês transmissão. Consumir um conteúdo de vídeo em streaming, como é o caso dos vídeos do *YouTube*, significa que não é necessário fazer o download do vídeo para assisti-lo (STREAMING, 2021).

Thumbnail

Em inglês significa unha do polegar. Na internet, thumbnail são as miniaturas de imagens usadas para facilitar as buscas (AMARAL, 2020), assim como no *YouTube*, onde thumbnail representa a miniatura dos vídeos que aparecem na página inicial ou no momento da busca por vídeos. As miniaturas são consideradas especialmente importantes para os vídeos do *YouTube* visto que uma boa thumbnail é determinante para conquistar visualizações.

Tag

Em inglês significa etiqueta. Na internet, as tags são palavras que servem como etiquetas e auxiliam a organizar e categorizar as informações, agrupando aquelas que receberam a mesma marcação e facilitando encontrar outras relacionadas (ASSIS, 2009). Também, nas buscas no *YouTube*, as tags escolhidas para os vídeos ajudam a localizá-lo em meio a outros.

YouTuber/Edutuber

Não há uma definição precisa para esses termos, enquanto *YouTuber* é uma expressão popularmente usada para indicar uma pessoa que possui um canal no *YouTube*, cria conteúdos regularmente e é popular, *edutuber* refere-se, nessa mesma ideia, a um *YouTuber*, porém, com conteúdo exclusivamente educacional.

**APÊNDICE A - Detalhamento dos procedimentos de pesquisa e análise exploratória no
YouTube**

Quadro 1 – Resultados da busca exploratória por vídeos no *YouTube* pela palavra “biologia”, organizados por ordem de aparecimento

Mês de Busca/ Canais (por ordem)	SETEMBRO (2019)	NOVEMBRO (2019)	DEZEMBRO (2019)
1°	Samuel Cunha: Introdução à biologia	Jubilut: aulão ENEM	Jubilut: aulão Enem
2°	Jubilut: 5 assuntos de biologia que mais caem no ENEM	Samuel Cunha: Introdução à biologia	Samuel Cunha: Introdução à biologia
3°	Jubilut: Ácidos nucleicos DNA	Aula De: playlist	Aula De: playlist
4°	Jubilut: Introdução à genética	Samuel Cunha: biomas	Samuel Cunha: características gerais dos seres vivos
5°	Kennedy Ramos: Introdução à citologia	Pré-vestibular comunitário SC - biologia celular	Samuel Cunha: mitose e meiose
6°	Prof. Guilherme: DNA e RNA (ácidos nucleicos)	<i>Descomplica</i> : Citologia quer que desenhe?	<i>Descomplica</i> : citologia [quer que desenhe?]
7°	Curso <i>on-line</i> gratuito: Genética princípios básicos - genótipo, fenótipo, gene dominante e recessivo	Jubilut: Introdução a genética	Pré vest. comunitário SC - biologia celular
8°	<i>Descomplica</i> : Citologia quer que desenhe?	Iniciação científica: Discovery Science as 100 maiores descobertas da história - Biologia	Kennedy Ramos: introdução à citologia
9°	Iniciação Científica: Discovery Science as 100 maiores descobertas da história - Biologia	Prof Guilherme: DNA e RNA (ácidos nucleicos)	QG do ENEM: citologia
10°	Samuel Cunha: Artrópodes - introdução - zoologia	Kennedy Ramos: Herança ligada ao sexo	Samuel Cunha: biomas brasileiros

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 2 – Resultados da busca exploratória por canais exclusivos de Biologia mais visualizados no *YouTube* através da palavra “biologia” filtrada por: “canal” e “contagem de visualizações”

Ordem	Número aproximado de visualizações	Nome do canal
1°	± 108 milhões de visualizações	Jubilut
2°	± 36 milhões de visualizações	Kennedy Ramos
3°	± 19 milhões de visualizações	Samuel Cunha
4°	± 12 milhões de visualizações	Dorival Filho
5°	± 7 milhões de visualizações	Biolodúvidas com Patrick Gomes
6°	± 7 milhões de visualizações	Prof Guilherme

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 3 – Resultados da busca exploratória por vídeos no *YouTube* por áreas da “biologia”, organizados por ordem de aparecimento

	ÁREA DA BIOLOGIA				
ORDEM	“Evolução”	“Zoologia”	“Bioquímica”	“Botânica”	“Citologia”
1	Samuel Cunha	Samuel Cunha	Samuel Cunha	ProENEM	<i>Descomplica</i>
2	Kennedy Ramos	Kennedy Ramos	Kennedy Ramos	Samuel Cunha	Kennedy Ramos
3	<i>Descomplica</i>	Kennedy Ramos	Jubilut	Kennedy Ramos	Kennedy Ramos
4	Jubilut	Samuel Cunha	Jubilut	Prof. Guilherme	Samuel Cunha
5	Curso <i>On-line</i> Gratuito	Me Salva	UNIVESP	Kennedy Ramos	<i>Descomplica</i>

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 4 – Resultados da busca exploratória por vídeos de Genética no *YouTube*, organizados por ordem de aparecimento

Ordem	1°	2°	3°	4°	5°
Canal	Jubilut	Kennedy Ramos	<i>Descomplica</i>	Samuel Cunha	ProENEM
Nome da aula	Introdução à genética	Introdução à genética	Genética no vestibular: leis de mendel, genes, DNA e cromossomos quer que desenhe?	Introdução à genética	Resumão de genética: principais conceitos Prof. Adilson Teixeira
N° visualizações	258 mil	753 mil	597 mil	91 mil	101 mil
Data da postagem	09/04/2019	07/05/2016	11/08/2017	28/08/2018	07/07/2018
Duração	22 min	37 min	4 min	42 min	9 min
Likes/Dislikes	18 mil/126	30 mil/270	48 mil/267	5 mil/25	10 mil/56
N° Comentários	441	890	438	183	172

Fonte: elaborado pela autora.

Relato da análise preliminar dos VDA de Genética

1ª VDA - Inicia com o tema albinismo. Apresenta computação gráfica e é uma aula bem visual. O apresentador apresenta-se como biólogo e não como professor. O vídeo, no geral, é determinista genético. O apresentador faz perguntas, mas não coloca o espectador para pensar. Para essa aula, o estudante precisa de conhecimentos prévios, e isso não é mencionado. O apresentador usa muito, mas não fala de modelo científico. Faz imitações dos estudantes e debocha: “*uma voadora na tua cara, seu demônio dos infernos*”. Ainda, brinca com a filosofia, e que filosofar é sinônimo de lançar um problema, de pensar. Problemas sociais relacionados com o conteúdo não são mencionados, e ele usa expressões como “*você pode guardar*”, “*conceitos que você precisa dominar*”. Por fim, lança uma frase final motivacional.

2ª VDA - O apresentador inicia falando sobre o câncer, e ele mesmo diz “[...] *nossa aula já começou contextualizada*”. Divide a genética em ramos (clássica/molecular) e expressa amor pelo conteúdo. Traz que “*DNA está presente em todas as células do corpo*”, o que é considerado conceitualmente errado. Depois, retoma a discussão do câncer, rasa e causal. Afirma o apresentador: “[...] *se você acompanhar as aulas você vai ficar muito bem na genética*”. Ainda, subestima professores de sala de aula. O quadro já está pronto, assim, o apresentar não escreve, só complementa. Traz sugestão de filme, que é “legal”, mas não vai além disso. Problematisa algumas questões da Síndrome de Down, o que é interessante, mas

afirma: “[...] alunos não sabem diferenciar e acabam falando besteira”. Menciona os conhecimentos prévios necessários a essa aula e coloca a regra 1 gene 1 proteína para reflexão. É machista. Pede atenção para as mesmas coisas que o apresentador anterior. Afirma, ao final: “[...] videoaula tirou vocês da escuridão?”.

3ª VDA - Pertence a uma série chamada *Quer que desenhe?*, no qual o VDA é todo desenhado à mão e narrado (uma teleaula). O apresentador pede *likes* antes de tudo e afirma que vai “[...] matar todas as suas dúvidas”. O vídeo possui um ritmo bastante acelerado; há elementos lúdicos, explicação rasa, não traz exemplos nem discussões, nem relação com o social, porém, elabora um mapa conceitual interessante no final. Ainda, precisa-se de muitos conhecimentos prévios e assemelha-se a uma revisão rápida (mas isso não é dito). Afirma o apresentador: “[...] aqui tem todo o material ‘pra’ qualquer um arrasar no Enem”.

4ª VDA - O apresentador começa pedindo acesso às redes sociais. Essa aula é bastante parecida com o segundo vídeo. O apresentador fala na frente de um quadro todo escrito, toma chimarrão e inicia explicando como preparou a aula, buscando os conceitos que mais caem em exercícios de vestibular e Enem. É determinista. Fala de representação, mas não fala de modelo científico, e traz algumas generalizações complicadas na genética, como “[...] fenótipo é aquilo que é visível”. Ainda, traz conceitos que os outros não trazem, contudo, a epigenética é colocada de modo raso. Afirma: “[...] a genética, ela é difícil”; bem como valoriza uma aprendizagem mecânica e repetitiva: “[...] não tem segredo, é assistir aula e ir para lista de exercícios começar a fazer”. No fim, faz uma fala motivacional e comenta sobre o papel do professor: “[...] o grande objetivo de um professor é isso, transmitir essa confiança e esse conteúdo para vocês com a linguagem mais acessível possível [...] meu papel aqui é fazer você aprovar”.

5ª VDA - O apresentador começa com perguntas, pede *likes* e declara-se amante da genética. Define gene [e pronto], não faz outras considerações nem traz controvérsias. Não usa imagens, apenas palavras; é pouco lúdico quando comparado com os anteriores. Afirma: “[...] agora veja como você já conseguiu aprender muita coisa”. No fim, lança exercício para ser respondido nos comentários. De maneira geral, essa aula é um vídeo raso.

Quadro 5 – Resultados da busca exploratória por vídeos de Ecologia no *YouTube*, organizados por ordem de aparecimento

(continua)

Ordem	1º	2º	3º	4º	5º
Canal	Kennedy Ramos	<i>Descomplica</i>	Samuel Cunha	Jubilut	Aula De
Nome da aula	Conceitos básicos de ecologia	Ecologia: cadeia alimentar, biomas e relações ecológicas quer que desenhe?	Ecologia: introdução e conceitos	Acidificação dos oceanos	Ecologia: introdução. Prof. Álvaro

(conclusão)

Ordem	1°	2°	3°	4°	5°
N° visualizações	550 mil	716 mil	26 mil	180 mil	499 mil
Data da postagem	22/06/2016	27/10/2017	04/08/2019	31/10/2016	15/04/2015
Duração	28 min	7 min	45 min	13 min	13 min
Likes/Dislikes	34 mil/251	61 mil/334	2 mil/17	10 mil/31	17 mil/232
N° Comentários	906	419	63	244	304

Fonte: elaborado pela autora.

Relato da análise preliminar dos VDA de Ecologia

1ª VDA - O apresentador, na frente de um quadro que vai mudando ao longo da aula, começa com uma curiosidade e declara amor ao conteúdo. Insinua brincadeira obscena. Pede para pegar papel e caneta, remetendo a um estilo de “estudar”. Utiliza o estereótipo de usar maconha como “viajar”. Conceito de nicho fica nebuloso; define espécie sem controvérsias, não faz relações com a vida cotidiana. Menciona o código florestal brasileiro, trazendo repertório, mas não avança; explica a diferença entre conservação e preservação, traz elementos subjetivos, como consciência. Ao final, afirma: “[...] meu sonho é levar a educação para todo o Brasil”.

2ª VDA - Pertence a uma série chamada *Quer que desenhe?*, em que o VDA é todo desenhado à mão e narrado (uma teleaula). O apresentador começa pedindo likes/inscrição, fala que a Ecologia é uma área interdisciplinar, mas não faz relações interdisciplinares durante o vídeo, tampouco com a vida real e implicações no cotidiano. A apresentação é muito rápida e o conteúdo fica bastante comprometido; tem caráter de revisão para quem já tem os conhecimentos prévios. Finaliza com um discurso salvador: “[...] com o Descomplica [...] dá ‘pra’ entender tudo o que você precisa”.

3ª VDA - Esteticamente parecido com o primeiro vídeo (apresentador e quadro), o apresentador enfatiza o método do “copiar no caderno”, bem como a importância do conteúdo “conhecer para preservar”. A escrita do quadro é tipo um dicionário/glossário. Faz referência a um filme, sendo que essa mesma referência também é feita no primeiro vídeo. Fala do canudo de plástico (educação ambiental conservacionista). Interage como numa aula presencial: “[...] se eu não falar, tu me lembra”. O apresentador é meio confuso algumas vezes. Ainda, alerta que, na vida real, as coisas são bem mais complexas, além de dar dicas para provas. Faz afirmações um tanto deterministas, como “[...] nenhum outro ser vivo consegue desenvolver medicamentos”; e explica, rapidamente, no final, três teorias interessantes e que fazem refletir.

4ª VDA - O apresentador começa com uma pergunta. Logo mais, atíça a competitividade “sangue no olho”. Não usa quadro, e sim, a televisão como recurso. Fala sobre reações químicas, mas não as explica; é raso: “perde”, “se transforma”, “é instável”, “preferência”, usa termos que precisam de conhecimento prévios em química para acompanhar, como em “ph” e “reações inorgânicas”. Fala de diversos impactos ambientais; não menciona referências; traz frases deterministas, como “[...] *a solução é basicamente reduzir a emissão de gás carbônico*” (queima de combustíveis fósseis e o desmatamento). No momento em que vai resolver um exercício, o apresentador, novamente num estímulo à competição e luta, simula uma luta de boxe. Por fim, faz uma revisão da aula muito rapidamente e lança uma mensagem motivacional no final.

5ª VDA - O apresentador vai escrevendo, ao longo do vídeo, com canetas num quadro branco e é bastante difícil de ler o quadro, sendo o primeiro vídeo no qual a legibilidade ficou defasada. A explicação é enrolada. Sobre os nomes da Biologia, satiriza: “[...] *biólogo adora colocar nome ‘pro’ que já tem*”. Discorda de quem fala que nicho é a profissão do ser vivo e faz uma outra proposta: “[...] *uma boa palavra é função*”. No fim, afirma: “[...] *tu precisa ter esses conceitos bem firmados na tua cabeça para estudar Ecologia*”, colocando o vocabulário como muito importante.