

ASPECTOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS EM “VÍDEO QUE SE DIZ AULA” DE BIOLOGIA DO YOUTUBE

ASPECTOS DE LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EN UN “VIDEO QUE SE LLAMA CLASE” DE BIOLOGÍA DE YOUTUBE

Maria Eduarda de Melo

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
ddudamelo@gmail.com

Matheus D’avila Schmitt

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
matheusdchmitt@gmail.com

Leandro Duso

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
dusoleandro@gmail.com

RESUMO

“Vídeos que se dizem aulas” (VDA) são materiais muito consumidos por estudantes. Neste trabalho, analisou-se a qualidade do conteúdo científico e a presença de discussões sobre natureza da ciência e representações de ciência em um VDA de biologia do *Youtube*. No material analisado constatou-se a ausência de erros conceituais evidentes, uma carência na exploração do contexto histórico, de relações entre ciência e sociedade e de controvérsias sócio-científicas. Também, a exploração de modelos científicos e da experimentação mostraram-se rasas. Conclui-se que é fundamental um olhar desconfiado acerca destes materiais, principalmente em relação ao discurso de inovação e eficiência atrelados a estes.

Palavras-chave: videoaula; canais educativos; tecnologias na educação; edubusiness.

Eixo temático: 5. Divulgação científica e ensino de Ciências e Biologia em espaços não escolares

Modalidade: pesquisa acadêmica.

RESUMEN

Los “vídeos que se llaman clases” (VLC) son materiales muy consumidos por los estudiantes. En este trabajo se analizó la calidad del contenido científico y la presencia de discusiones sobre la naturaleza de la ciencia y las representaciones de la ciencia en un VLC de biología en *YouTube*. El material analizado reveló la ausencia de errores conceptuales evidentes, una falta de exploración del contexto histórico, de las relaciones entre ciencia y sociedad y de controversias sociocientíficas. Además, la exploración de modelos científicos y la experimentación también fueron superficiales. Se concluye que es imprescindible una mirada sospechosa a estos materiales, especialmente en relación al discurso de innovación y eficiencia vinculado a ellos.

Palabras clave: video aula; canais educativos; tecnologías en educación; edubusiness.

Eje temático: 5. Divulgación científica y enseñanza de las Ciencias y Biología en espacios no escolares

Modalidad: investigación académica.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, muitas empresas têm encontrado grandes oportunidades de negócio no âmbito educativo. A venda de soluções comerciais através de tecnologia educacional e de instrução online têm sido frequentes, especialmente em âmbito nacional, caracterizando um processo de mercantilização da educação ou *edubusiness* (BALL, 2020; CABRAL; REZENDE FILHO, 2022). Todavia, a inserção de recursos tecnológicos nas escolas e universidades (materializada em plataformas, sistemas de ensino e videoaulas por exemplo), segundo algumas pesquisas, têm sido realizada de forma acrítica e instrumentalista, além de que “a inserção pela inserção” tem se sobreposto à preocupação com a qualidade pedagógica dos serviços prestados (BALL, 2020; MELO, 2021; CABRAL; REZENDE FILHO, 2022).

No âmbito dessas tecnologias vendidas como produtos do mercado educacional, Cabral e Rezende Filho (2022) destacam que, junto a um discurso de depreciação do espaço educacional público, as videoaulas de canais educativos, por exemplo, são apresentadas como soluções atreladas à inovação, eficiência e objetividade de aprendizagem. Todavia, é importante questionar: *o que efetivamente as videoaulas trazem de inovação pedagógica? Seu uso visa reforçar quais objetivos pedagógicos? Como é medida a eficiência a partir do uso desses materiais? No ensino de ciências, que inovações esses materiais incorporam?*

Nesse contexto, o YouTube se destaca como local propício ao *edubusiness*. Desde sua criação, a empresa se destaca como a maior no quesito veiculação de vídeos em larga escala do mundo e dentre suas diversas categorias, a educativa está em acelerada expansão (MELO, 2021). Nos últimos anos, houve um crescimento no número de canais que se propõem a apresentar conteúdos curriculares para estudantes a partir das chamadas videoaulas (REZENDE FILHO *et al.*, 2015). Estas, segundo Karat e Giraldi (2019), não

podem mais ser ignoradas frente sua influência no processo formativo dos estudantes e frente ao seu expressivo número de visualizações.

Autores têm trazido que os exames escolares e de larga escala estão dentre as motivações mais expressivas para o consumo dessas produções no YouTube (MEDINA; BRAGA; REGO, 2015; MELO; DUSO, 2022). Além disso, a urgência em aprender, possibilidade de pausas e repetições, ambiente “*clean*” e sem ruídos do vídeo e a presença de elementos da cultura jovem garantem o acesso contínuo dos estudantes à essas produções (MELO, 2021).

Isto posto, reforçando a importância de um olhar atento e desconfiado para esta categoria intitulada videoaulas, torna-se importante esclarecer que ainda que muitos vídeos se intitulem como tal, não entendemos, ao menos não de maneira direta, que vídeos possam ser aulas, nem que canais educativos necessariamente o são. Logo, no texto, utilizamos o termo “**VDA**” - *vídeo que se diz aula* - para substituir o termo “videoaula” e “canais ditos educativos” para substituir “canais educativos”. Entendemos que essas produções pretendem ser “aulas” ou “educativas”, contudo, pouco se tem investigado sobre o que têm a oferecer pedagogicamente (MELO, 2021).

Por conseguinte, apesar de existir no YouTube uma categoria educativa, não há clareza no que é definido como “educativo” pela curadoria da plataforma. Além disso, visto que muitos vídeos não são produzidos por profissionais da educação, Nagumo, Teles e Silva (2020) reforçam a necessidade de pesquisas que busquem compreender a legitimidade dos conteúdos apresentados nos VDA. Ainda, sobre isso, Bispo e Barros (2016, p. 865-866) apontam 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.

Complementam Dulci e Queiroga Júnior (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.

Dentro do ensino de ciências, essas questões despertam preocupação acerca do que diz respeito ao próprio entendimento do que é a ciência e de algumas características dessa atividade que pode ser repassado pelo VDA. Gil-Pérez e colaboradores (2001), por exemplo, destacam a presença de visões deformadas da ciência no âmbito do ensino e nas videoaulas, Dulci e Queiroga Júnior (2019, p. 26) 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.

Em um VDA do YouTube analisado por Karat e Giraldo (2019), as autoras percebem uma defasagem no que tange a relação entre os conteúdos científicos com contextos sociais. 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 interrelacionados quando se fala sobre as produções humanas. Habilidades estas, fundamentais no ensino de ciências.

Isto posto, este trabalho teve como **objetivo** analisar a qualidade do conteúdo científico e a presença de discussões sobre natureza da ciência e sobre representações de ciência em um VDA de biologia do *Youtube*.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho, de cunho qualitativo, analisou um VDA de um canal de vídeos de Biologia do YouTube a partir do instrumento de análise desenvolvido por Melo (2021). Dada a escassez de trabalhos que propõem uma direção de análise para os VDA, Melo (2021) construiu um instrumento de análise didático-pedagógica que visa proporcionar reflexões acerca do que os VDA apresentam como uma aula de Ciências ou de Biologia, bem como outras questões que contribuam para a construção de uma visão menos instrumentalista dos VDA. O instrumento, que balizou as análises da presente investigação, tem aspectos relacionados ao Ensino de Ciências como apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Instrumento de análise didático-pedagógica de vídeos que se dizem aulas (VDA).

Aspectos Específicos do Ensino de Ciências	Itens de Análise	Objetivo da Análise
1. Conteúdo científico	1.1. Qualidade	1.1 – Verificar a qualidade dos conteúdos científicos e a adequação dos conceitos veiculados no VDA.
2. Natureza da ciência	2.1. Contexto histórico 2.2. Relação com sociedade e tecnologia 2.3. Controvérsias	2.1 - Verificar se e de que forma o VDA evidencia a historicidade do conhecimento científico. 2.2 - Verificar se e de que forma o VDA apresenta as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. 2.3 - Verificar se e de que forma o VDA apresenta controvérsias científicas.
3. Representação da ciência	3.1. Modelos 3.2. Experimentação	3.1 - Verificar se e de que forma a utilização de modelos é abordada no VDA. 3.2 – Indicar se e de que forma os experimentos são representados no VDA.

Fonte: Adaptado de Melo (2021).

O canal de vídeo selecionado foi o “*Biologia Total com o professor Jubilut*”. Este faz parte da plataforma YouTube Educação, tem objetivos voltados ao processo de ensino e aprendizagem, contempla a área da Biologia e apresenta grande popularidade entre estudantes de ensino médio (MELO; DUSO, 2022).

Foi criado em 2006, é conduzido pelo apresentador Paulo Jubilut e conta com mais de 3 milhões e meio de inscritos, 500 milhões de visualizações e pouco mais de mil vídeos no canal¹. Recentemente, o canal tem expandido seu formato e o administrador tem postado vídeos mais voltados à divulgação científica.

O VDA selecionado foi aquele com maior número de visualizações do canal, intitulado “*O que o Coronavírus faz no corpo*” (20' 36"). Foi publicado em março de 2020 e conta com mais de 3 milhões e meio de visualizações e 206 mil likes em abril de 2024.

Como procedimento de análise, o VDA foi assistido quatro vezes: 1) sem interrupções para ambientação ao vídeo; 2/3) com pausas para tomada de notas e observações; e 4) para ajustes, revisões e confirmações de fala. Posteriormente, um texto analítico foi criado com os resultados de cada item de análise proposto pelo instrumento juntamente com uma discussão proporcionada pela literatura da área.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temática do VDA analisado é atual, complexa e controversa, visto que ainda existem lacunas sobre o tema pandemia da Covid-19. Sua análise precisou levar em conta que entre o período de produção do audiovisual e o desenvolvimento desta pesquisa houve intensa produção de conhecimento sobre o assunto, o vírus e seus mecanismos de infecção.

Em relação a sua **qualidade** (item de análise 1.1), os conteúdos apresentados no VDA não possuem indicação de referências - livros, textos, vídeos, artigos - impossibilitando a “checagem” das informações. Silva Júnior (2017), analisaram a mesma categoria em um VDA e reforçam que a falta de apresentação das referências é uma barreira que impossibilita maiores discussões sobre esse item de análise. A partir disso, coloca-se em questão a qualidade dos conteúdos científicos trazidos, visto que a falta das fontes torna necessária a atenção às informações (FELCHER; BIERHALZ; FOLMER, 2019), que, muitas vezes, são repassadas como verdades (TAVARES *et al.*, 2012).

¹ Dados retirados do Youtube em abril de 2024.

O vídeo analisado não apresenta erros conceituais evidentes, ainda que algumas informações sejam expressas de forma parcial. Uma dessas limitações pode ser evidenciada em: “[...] 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”). Nesta fala, a diversidade de habitats das bactérias não é explorada nem mencionada, repassando um entendimento de que elas necessariamente vivem em lugares úmidos e quentes, que é um conhecimento limitado.

Dessa forma, ainda que a maioria das informações trazidas pelo apresentador 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 ela não se resume ao conteúdo estar cientificamente correto, mas também completo e relacionado.

No que tange à apresentação e evidência de **contexto(s) histórico(s)** (item de análise 2.1) no VDA analisado, quase nada foi trazido, o que pode transmitir uma noção cientificamente incompleta dos conteúdos. O tema do vídeo analisado permite e possibilita diversas relações com contextos sociais e históricos como pandemias virais passadas, desenvolvimento da vacina e de equipamentos de proteção individual. Contudo, quase nenhuma menção a elementos históricos foi trazida. Exceto quando o apresentador 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”).

Nesse trecho, o apresentador enfatiza o contexto da pandemia, quando o mundo científico estava buscando entender os mecanismos de funcionamento e propagação do vírus. Contudo, relações históricas mais aprofundadas não são evidenciadas.

Karat e Giraldi (2019) relatam que o contexto histórico do conhecimento é importante para discutir condições de produção de determinada informação, assim como a evolução do pensamento e das construções científicas, desmistificando a ideia de conceitos únicos, verdadeiros e atemporais. As autoras, ao analisarem um VDA do mesmo canal, também trazem que a noção histórica fica bastante comprometida, afirmam: “Os episódios

históricos envolvendo a temática da origem da vida poderiam ter sido trabalhados de forma mais adequada na videoaula do professor Jubilit, contribuindo para uma melhor compreensão do funcionamento da ciência” (KARAT; GIRALDI, 2019, p. 69).

É comum a suposição de 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; KARAT; GIRALDI, 2019), neste caso, no VDA.

Acerca das **relações estabelecidas entre o conteúdo científico com elementos da sociedade e da tecnologia** (item de análise 2.2), os resultados não foram diferentes do anterior. No vídeo, estas conexões são realizadas em alguns breves momentos e parece não ser de interesse do apresentador levantar questões para além das que dizem respeito à Biologia.

Afirma: “[...] e é claro que essa letalidade de um por cento é uma média porque vai depender de país para país e das condições das pessoas que vivem nesses países [...] então depende do lugar” (18'24’’). Ao final do vídeo, frente às explicações anteriores, afirma: “[...] então ó, lavar as mãos, evitar aglomerações, como eu já te disse, esse é o melhor momento para você ser antissocial” (19'30’’).

Nesses trechos, é possível perceber uma relação rasa tecida especialmente entre ciência e sociedade, visto que o apresentador reconhece, na primeira, as diferentes condições sociais dos países frente à pandemia (sem mencionar que condições e que países são esses), e na segunda, que a partir do entendimento da implicação do conhecimento científico sobre a disseminação do vírus na sociedade, algumas ações preventivas precisam ser estimuladas.

Contudo, o apresentador não desenvolve a discussão dessas relações para além do descrito nos trechos anteriores. Por se tratar de um contexto global recente, conturbado e com milhares de óbitos, entende-se que, dentro de um ensino de Ciências comprometido com a realidade, torna-se imprescindível discutir outras questões relativas ao problema para além da simples infecção do vírus, como a questão da desigualdade social, do

investimento em ciência e saúde pública, assim como da veiculação de notícias falsas relacionadas ao assunto.

Assim, relacionar o conhecimento científico construído com a dinâmica da sociedade atual é fundamental visto que quando a ciência é apresentada de forma neutra, sem influências políticas e sociais e desarticulada com os eixos de tecnologia e sociedade, proporciona uma visão deformada do trabalho científico (GIL PÉREZ *et al.*, 2001; SOUZA, 2018). 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 momentos pedagógicos para além da mera repetição de conceitos escritos em livros e artigos científicos.

Esse movimento traz uma reflexão sobre o que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) chamam de isolamento da realidade como forma de “combater” e ignorar as diferenças e as violências do mundo. 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 não os abordam, deixando o ambiente liberado de tensões para que o processo de explanação e assimilação de conteúdo possa ocorrer.

Em relação às **controvérsias (sócio)científicas** (item de análise 2.3), os resultados encontrados não foram diferentes. As controvérsias não são mencionadas e discutidas, nem social, nem cientificamente. 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, a informação da falta de instrumentos médicos nos hospitais já era veiculada, uma realidade presente em muitas cidades brasileiras que não foi mencionada como uma contradição social. Assim, os conteúdos e conceitos são apresentados como verdades fixas e parece não haver outras possibilidades para além do que é dito pelo apresentador (TAVARES *et al.*, 2012), contudo, sabemos que o próprio tema do vídeo - mesmo cientificamente - é bastante controverso.

Sobre isso, Karat e Giraldi (2019, p. 67, grifo nosso) trazem 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.

Esse tipo de ensino, que parece ocorrer no VDA analisado, 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 (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Ademais, sobre os **modelos científicos** (item de análise 3.1), ainda que sejam utilizados, seu uso não é abordado no VDA analisado. Quando pensamos nos conteúdos da Biologia que envolvem elementos microscópicos, os modelos são bastante utilizados durante a explicação, para facilitação do entendimento. No vídeo, para explicar a interação do vírus com a célula, o apresentador usa um modelo didático de vírus, 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”).

De fato, 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, o que favorece o entendimento de que o modelo é a própria coisa, criando um imaginário científico equivocado.

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. Assim, 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** (item de análise 3.2), não houve menção ou representação explícita de experimentos, o que dificultou a análise deste item. Afirma o apresentador:

“[...] 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 na época recentemente concluídos ou em andamento. Karat e Giraldo (2019) trazem que os experimentos narrados no vídeo analisado por elas foram mal representados, passando uma noção dos experimentos como malfeitos ou solucionadores imediatos de uma questão científica.

Dado esse conjunto de resultados apresentados e discutidos acerca do VDA analisado, é importante estar atento à especificidade dessas produções especialmente quando se projetam 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, etc.

Portanto, a partir da análise do VDA, foi possível perceber que, apesar do discurso de ser um produto diferenciado e inovador, como afirma a descrição deste e de outros canais, o vídeo apresenta grandes lacunas relacionadas a aspectos do Ensino de Ciências, especialmente para materiais que se autointitulam “educativos” e “aulas”. Dessa maneira, encontrou-se resultados bastante semelhantes aos de Tavares *et al.* (2012) sobre o canal *Khan Academy*: a ideia de um aluno padrão, de conhecimentos repassados como verdades, exposição verbal da matéria, predomínio 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*, *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”.

Ainda que apresentem temas atuais e preguem ser revolucionários, são tradicionais e não inovam pedagogicamente, e a ideia de mudar os fins através dos meios parece repetir-se;

logo, parece que os VDA de ciências da natureza do *YouTube* dão uma nova roupagem a como se aprende (KARAT; GIRALDI, 2019) e não se voltam ao “o que” e “para que” se aprende.

A forma como a ciência é exposta no VDA é semelhante inclusive com o que Dulci e Queiroga Júnior (2019) observaram nos VDA da disciplina de História: um viés positivista, enviesado, anedótico e paroquial. No caso da Biologia, transmitem uma visão ingênua do trabalho científico, representando um ensino conservador.

Dessa forma, surge 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 didático-pedagógicos nos VDA permite entender melhor esses recursos e o que têm a oferecer pedagogicamente aos estudantes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os VDA são produções audiovisuais que possuem um determinado objetivo pedagógico, normalmente voltado ao sucesso em vestibulares e exames de larga escala. A ideia não é condená-las nem tampouco reforçar o discurso de que esses materiais são, por si só, revolucionários e eficientes. A ideia que buscamos construir neste texto é que é fundamental compreendermos, para além das potencialidades, os limites dessas produções, numa tentativa de estimular uma leitura desconfiada desses materiais audiovisuais. Também ressaltamos que a análise baseada no instrumento não é completa e definitiva, contudo, contribui para estabelecermos reflexões acerca do ensino de ciências e de biologia presente nesse material que representa grande parte do consumo audiovisual educativo dos estudantes.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e da Secretaria da Educação do Estado de Santa Catarina - programa UNIEDU/FUMDES Pós-graduação.

REFERÊNCIAS

- BALL, S. J. **Educação Global S. A.**: novas redes políticas e o imaginário neoliberal. 2. ed. Ponta Grossa: UEPG, 2020.
- 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.
- CABRAL, L. F. E.; REZENDE FILHO, L. A. C. Potências do audiovisual num contexto de avanços de políticas e discursos neoliberais na educação. In: FIGUEIREDO, G. O.; SIQUEIRA, V. H. F.; SILVA, A. C.; GIROUX, H. A. **Educação, direitos sociais e políticas públicas**: práticas, críticas e utopias, Salvador: EDUFBA, 2022, 526 p.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2002.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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 Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. p. 1-8.
- MELO, M. E. **Vídeos que se dizem aulas de Ciências da Natureza no YouTube: construção de instrumento para análise didático-pedagógica**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 215. 2021.
- MELO, Maria Eduarda; DUSO, Leandro. Utilização de vídeos educativos de biologia no youtube por estudantes do ensino médio. **ETD - Educ. Temat. Digit.**, Campinas, v. 24, n. 1, p. 71-90, jan. 2022.

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.

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.

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.

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.

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.