

LINFOTUBE

Produzindo conteúdo e popularizando a ciência

Submetido em: 29 set. 2020. Aceito: 18 mai. 2021.

Leida Calegário de Oliveira¹
Paola Aparecida Alves Ferreira²
Arthur Calegário de Sá Teles³
Lizania Vieira de Paiva⁴
Maria Amélia Vieira Toledo⁵

RESUMO

Popularizar a ciência é um desafio para as universidades em todo o mundo. Como dar acesso à população ao conhecimento que é produzido nas universidades sem que este seja vulgarizado ou apenas divulgado? Foi a partir desta perspectiva que nasceu o LinfoTube, um canal do YouTube[®] criado para apresentar à população temas relacionados com as ciências, em um primeiro momento principalmente imunologia, buscando a clareza de linguagem e a ludicidade em termos visuais. O canal ainda é muito recente, mas já apresenta alguns resultados interessantes. Com um ano de idade, o LinfoTube contava, na data de submissão deste artigo, com 33 vídeos publicados, 98,7% de marcações positivas, mais de 50.000 visualizações, exibição pública de 4.200 horas, além de 1250 inscritos. É apenas o início, mas o canal mostra-se promissor como uma ferramenta de popularização da ciência.

Palavras-chave: Popularização da ciência, imunologia, ciências.

1 INTRODUÇÃO

O projeto “**LinfoTube: produzindo conteúdo e popularizando a ciência**” nasceu em 2020 a partir da angústia dos autores ao perceberem grande número de discentes dos cursos das áreas de ciências biológicas e da saúde da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, de

¹ Doutora; Professora Adjunto IV da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: leida@ufvjm.edu.br

² Mestre pelo PPGSaSA; Doutoranda pelo Programa Ciências da Saúde da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: paola.ferreira@ufvjm.edu.br

³ Estudante; Colégio Diamantinense; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: arthur.calegario1@gmail.com

⁴ Especialista; Técnica de Enfermagem da Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: lizania.paiva@ufvjm.edu.br

⁵ Especialista; Docente e Coordenadora do Programa de Educação Socioemocional do Colégio Diamantinense; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: ameliatoledo.psi@gmail.com

forma muito acertada, fora das salas de aula, em um momento tão impactante para a saúde do país e do mundo em virtude da pandemia da Covid-19.

A necessidade de mantê-los protegidos em um cenário de grande transmissibilidade do novo coronavírus, o Sars-Cov2, fez com que as atividades acadêmicas fossem suspensas, o que levou à necessidade de motivá-los para que permanecessem na busca pelo conhecimento, na compreensão dos mecanismos envolvidos nesta nova pandemia, mas também que continuassem conectados com a UFVJM. Entretanto, almejava-se mais que simplesmente disponibilizar materiais complementares para os estudantes da graduação, mais que simplesmente aumentar os indicadores de utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDICs na Universidade. Demo (2009, p. 53) trata da importância de se apropriar das novas tecnologias como mecanismo de ampliação das oportunidades de aprendizagem, mais centradas nos estudantes, mais flexíveis e motivadoras e com maior capacidade de sustentar processos de autoria e autonomia. Surgiu então a necessidade de atendimento aos estudantes de graduação, mas que essas informações alcançassem também o público geral, de modo que as pessoas pudessem compreender melhor os mecanismos envolvidos na geração e manutenção da sua saúde. Mas, para isso, era necessário que o conteúdo disponibilizado fosse acessível à população.

Segundo Germano e Kulesza (2007, p.8),

Se por um lado o século XXI exhibe avanços científicos sem precedentes, com incontestáveis benefícios para a sociedade humana, também revela que a maior parte destes benefícios está distribuída de forma brutalmente desigual. Em tal contexto, não é suficiente a busca de diálogo entre as várias áreas do conhecimento científico o que já não é simples mas, exige-se uma ampliação desta busca até alcançar todos os setores da sociedade, principalmente os mais atingidos pelo processo de exclusão. Em torno dessa demanda têm surgido várias práticas e discursos sobre uma pretensa e necessária popularização da ciência e da tecnologia e, embora a questão não seja nova, o acelerado avanço científico e tecnológico tem trazido de volta com maior frequência esse debate (Germano e Kulesza, 2007, p.8).

A popularização da ciência assume papel importante notadamente no atual cenário vivenciado em virtude da pandemia da Covid-19. Nunca foi tão importante que as pessoas conhecessem os mecanismos de uma doença, mas também que se reconhecessem como possíveis grupos de risco ou como personagens centrais no processo de proteção daqueles que estavam ao seu redor. Então, trazer esses conhecimentos até a população, em um formato que

permitisse cuidar melhor da própria saúde e daqueles no seu entorno, poderia contribuir para a melhoria do cenário de pandemia.

Voltando ao ensino de graduação, Quintino e Paixão (2021, p.8-9) relatam que, em virtude da pandemia da Covid-19, surgiu na educação o ensino remoto emergencial, trazendo consigo novas perspectivas epistemológicas, ontológicas e metodológicas, modificando todas as relações de convivência, afetividade e de comunicação. Esses autores trazem ainda que,

As tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) podem ajudar, melhorar, despertar o interesse dos discentes, contribuindo no processo de ensino-aprendizagem, sendo que podem ser utilizadas em qualquer lugar e em qualquer momento. O uso das TDICs também facilita a organização das informações durante o processo de ensino, incentivando a aprendizagem individual, aproximando o conteúdo da realidade de forma mais dinâmica e atrativa, trazendo maior agilidade nas atividades do dia a dia, com uma comunicação mais rápida e eficaz (QUINTINO; PAIXÃO, 2021. p.8-9).

E uma estratégia que vem sendo amplamente utilizada para a conexão de pessoas e melhoria do processo de ensino e aprendizagem é o YouTube[®]. De acordo com Oliveira (2016),

O YouTube, plataforma de carregamento e compartilhamento de conteúdo audiovisual, é um dos exemplos de mídias móveis que podem ser utilizadas como ferramentas pedagógicas. Características como fácil acesso, variedade de conteúdo e formalismo simples fazem com que o site possa ser utilizado por professores e alunos, tanto como fonte de busca de material de fomento para as aulas, quanto como ferramenta de autoria multimídia (OLIVEIRA, 2016, p.12).

Segundo Mychaleyko (2015, p.10), a cada minuto são postados no YouTube[®] 300 horas de vídeos, bem como, são recebidas 4 bilhões de visualizações diárias.

Diversos trabalhos apontam para a melhoria no processo de aprendizagem e apropriação do conhecimento pelos estudantes utilizando-se dessa plataforma. De acordo com Fragoso e Pires (2020, p.70), os estudantes do ensino superior, participantes da sua pesquisa, relataram que a possibilidade de utilização de vídeos postados no YouTube[®] para estudo nas disciplinas, traz contribuições para o aprendizado. Segundo esses autores, o reflexo disso é que o uso “desta e de outras tecnologias na educação têm se mostrado muito eficiente e vêm se solidificando dentro do cenário educacional

atual, potencializando a busca do conhecimento e o desenvolvimento educacional” (FRAGOSO E PIRES, 2020, P.70).

Muchenski e Beilner (2015, p.153) citam que a utilização de vídeos curtos (duração de até 10 minutos), contribui para a apreensão de maior atenção por parte dos estudantes. Porém, esses autores chamam a atenção para o fato de que não basta apenas disponibilizar os vídeos, sendo necessária a realização de um trabalho de discussão e debate dos conceitos apresentados, buscando a aprendizagem significativa. Ferrés (1996, p. 33) vai mais além e traz que “o vídeo não substitui o professor, porém impõe mudanças em sua função pedagógica”.

Outros autores também seguem nessa mesma linha, como é o caso de Quintanilha (2017, p.260) que reforça a possibilidade do uso do YouTube® e Facebook® na prática docente, mas trazem a necessidade de que o professor deixe claro para o estudante qual é o objetivo da proposta, envolvendo o discente como ator de “uma rede social de seu próprio cotidiano, cujo principal objetivo é o aprendizado”. Esse autor traz que

Quando este mesmo estudante pensa, reflete, elabora e divulga um arquivo audiovisual acerca de um tema referente à disciplina, ele troca de papel com o professor, exercendo autonomia na elaboração de um projeto e na criação de um produto que certamente contribui para a incorporação de um novo aprendizado ou aprofundamento de um já existente (QUINTANILHA, 2017, p.260).

Portanto, trabalhando nesta perspectiva, é possível empoderar o estudante, colocando-o como agente ativo em seu processo de conhecimento. O desenvolvimento de um estudo mais autônomo, de forma crítica, mediado pelo docente, terá impacto positivo no processo de ensino e aprendizagem.

Entretanto, Felcher, Bierhalz e Folmer (2019, p. 585) discutem a necessidade de “(re)pensar o uso dos vídeos no processo de ensino e aprendizagem, não como resolução aos problemas da educação, mas como mais uma ferramenta disponível e que poderá contribuir no processo” de formação do estudante de graduação. Já Martins e colaboradores (2014, p.15) acrescentam que o uso do vídeo como ferramenta de ensino-aprendizagem vai além da simples transmissão, pois acrescenta diferentes recursos na abordagem da informação. Esses autores citam que “os planos de câmera, os infográficos, os efeitos visuais e sonoros servem para completar, ilustrar, dar movimento a linguagem verbal dinamizando a informação e favorecendo a

construção de conhecimento”. E isso tem grande impacto no ensino nas áreas das ciências biológicas e da saúde, uma vez que muitas vezes os processos biológicos são pouco palpáveis para os estudantes, de modo que, apresentando-os por meio de imagens, sons, ilustrações e outros efeitos audiovisuais, animados ou não, facilita-se o entendimento e a compreensão, o que era bastante limitado no modelo utilizado até então no ensino presencial. Portanto, o uso de vídeos pode ser uma forma de contribuir para trazer mais significado ao processo de aprendizagem.

Martins e colaboradores relatam ainda que

Em qualquer modalidade de ensino, a utilização do vídeo como ferramenta educativa deve ter o objetivo de potencializar a aprendizagem e de favorecer a construção do conhecimento. Isso implica dizer que não basta apenas inovar com a introdução de mídias de comunicação, também é importante contextualizá-las aos ambientes de aprendizagem - virtuais ou não - e adequá-las a proposta pedagógica na qual estão inseridas (MARTINS et al., 2014, p. 15).

Assim, buscando contribuir com o processo de aprendizagem de estudantes das áreas de ciências biológicas e da saúde da Educação Superior, bem como com a popularização da ciência, no dia 29 de abril de 2020, nasceu o LinfoTube, um canal do YouTube[®] que pretendia trabalhar diversos temas na área das ciências, principalmente da biologia. Os objetivos principais do LinfoTube são a produção de conteúdo e disponibilização na forma de vídeos, com foco na criação de material complementar para uso em aulas de cursos de graduação nas áreas das ciências biológicas e da saúde, bem como para a popularização da ciência. Assim, os temas trabalhados deveriam ser apresentados de forma lúdica e em uma linguagem simples e acessível.

É importante trabalhar para que ocorra uma efetiva mudança no entendimento da população que enxerga a “ciência como algo muito além do conhecimento do cidadão comum e próxima de uma visão dogmática da verdade” (GERMANO, 2005, p. 4). É por isso que o LinfoTube busca a apresentação dos conteúdos de forma lúdica e simples, contribuindo para que o conhecimento produzido seja acessível a todos, graduandos e população geral, colocando a ciência em debate, por meio de uma participação social verdadeiramente inclusiva.

2 METODOLOGIA

O processo de produção dos vídeos era iniciado com a definição dos assuntos a serem abordados. Definidos os temas, os *slides* eram elaborados e animados no *software* Microsoft PowerPoint do Windows XP[®].

Para ilustração, dava-se prioridade à construção de figuras autorais, de forma gratuita, na plataforma BioRender^{®6}. Porém, em muitas situações, foram utilizadas figuras gratuitas disponibilizadas pela plataforma Pixabay^{®7}.

Os vídeos eram gravados utilizando-se do *software* livre, gravador de vídeo e captura de tela, oCam⁸. Quando necessário, eram editados utilizando-se do *software* Filmora 9[®], sendo posteriormente renderizados e então disponibilizados no YouTube[®] no formato acesso público.

O acesso e utilização das plataformas e *softwares* BioRender[®], Pixabay[®], oCam[®] e YouTube[®] deu-se dentro dos limites de gratuidade, enquanto que Microsoft PowerPoint[®] e Filmora 9[®] tiveram licença de uso adquiridas pelo autor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira providência em relação ao LinfoTube foi a criação de uma identidade visual própria. Buscou-se a criação de uma marca simples, que remetesse facilmente à plataforma de compartilhamento de vídeos, YouTube[®], mas também à Imunologia, motivo pelo qual o plano de fundo é um emaranhado de moléculas de anticorpos. Assim, foram criados a logomarca, bem como o *layout* do canal, que são apresentados na Figura 1.

Figura 1. Logomarca e *layout* do canal LinfoTube.



⁶ Disponível em: <https://biorender.com/>

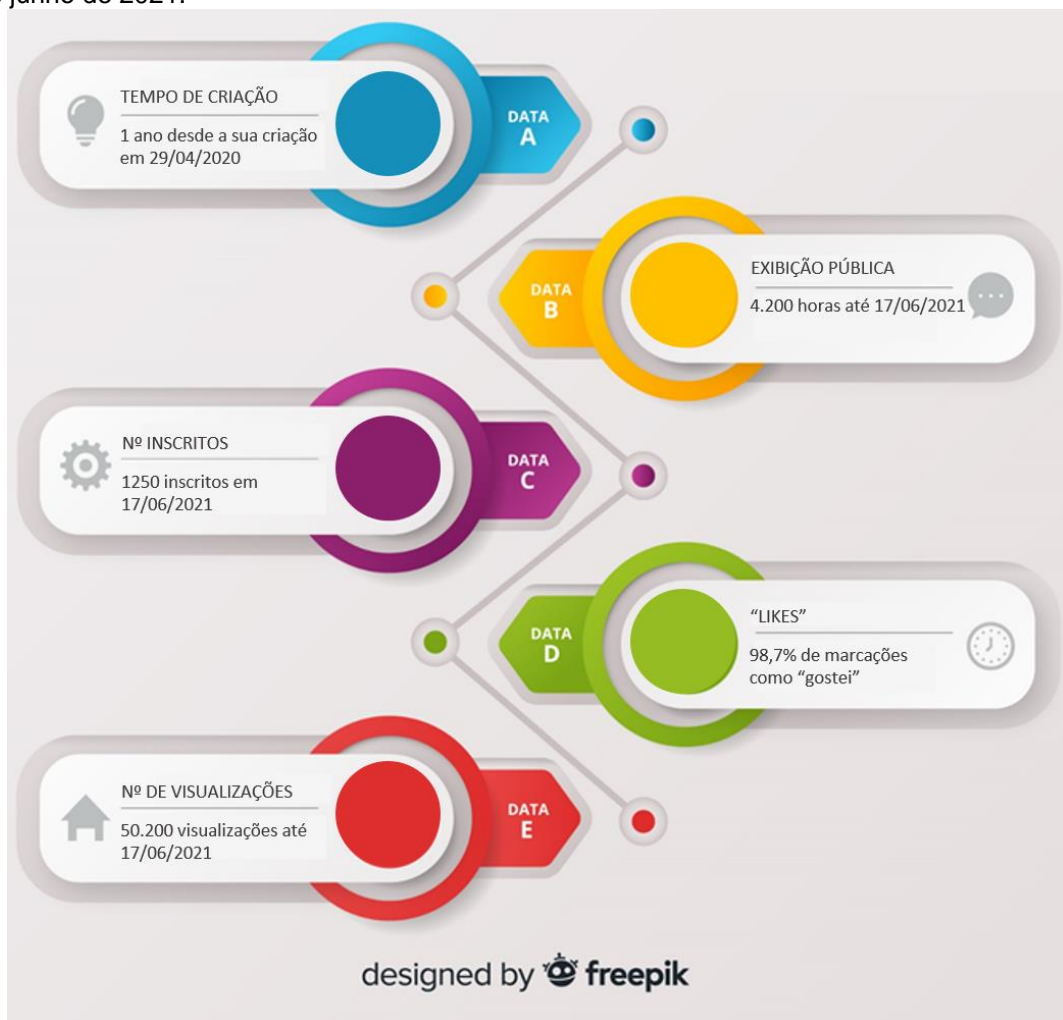
⁷ Disponível em: <https://pixabay.com/pt/>

⁸ Disponível em: <https://ohsoft.net/eng/>

Fonte: LinfoTube (<https://www.youtube.com/channel/UC2eNzDPotkyhbk8jmqEDqEA>) (2021)

A Figura 2 apresenta os resultados alcançados pelo LinfoTube desde a sua criação até o dia 17 de junho de 2021.

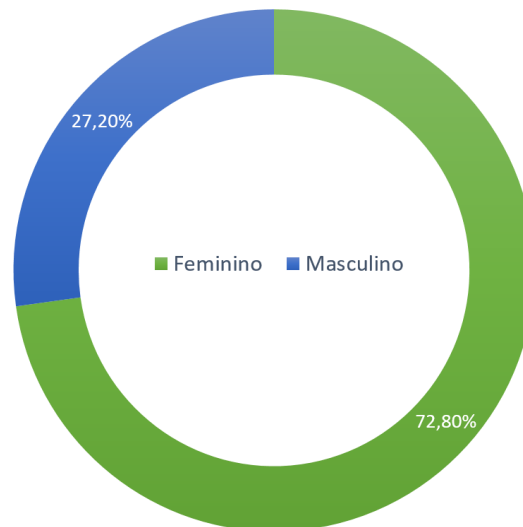
Figura 2. Infográfico relativo ao alcance do LinfoTube no período de 29 de abril de 2020 a 17 de junho de 2021.



Fonte: Os autores (2021)

Em relação ao perfil dos inscritos ou não, mas que assistem ao conteúdo do LinfoTube, 72,8% e 27,2% são do sexo feminino e masculino, respectivamente, como pode ser visto na Figura 3.

Figura 3. Perfil do público que se utiliza do LinfoTube, quanto ao sexo. Dados relativos a 17 de junho de 2021.

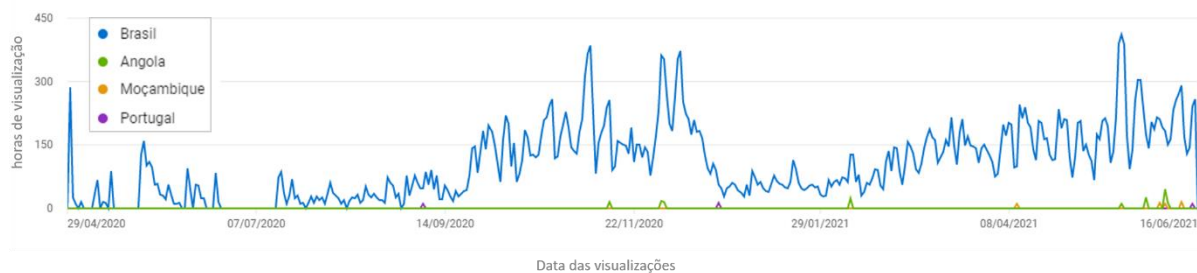


Fonte: Os autores (2021)

Quanto ao alcance dos vídeos, o mais visualizado, até o momento, tem um ano de publicação e um total de 6.635 visualizações em 17 de junho de 2021.

Quanto ao alcance do canal, a maioria do público inscrito é brasileira, entretanto o canal apresentou um tímido alcance também em Angola, Moçambique e Portugal, como pode ser visto na Figura 4.

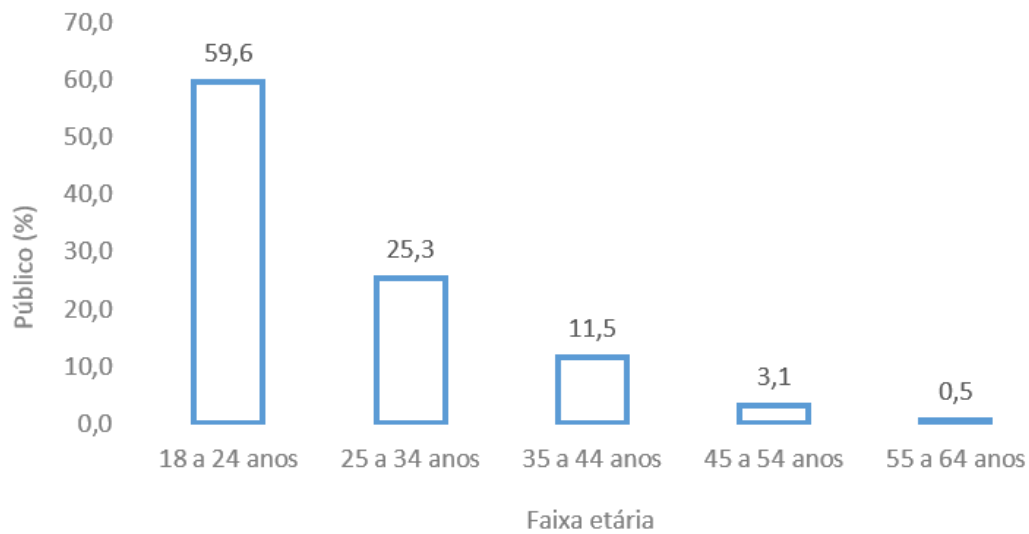
Figura 4. Alcance do LinfoTube em relação ao país de origem do acesso. Dados coletados até 17 de junho de 2021.



Fonte: LinfoTube (<https://www.youtube.com/channel/UC2eNzDPotkyhbk8jmqEDqEA>) (2021)

Quanto à idade do espectador, o LinfoTube tem alcançado principalmente o público na faixa etária entre 18 a 34 anos de idade, conforme mostra a Figura 5.

Figura 5. Perfil do público que se utiliza do LinfoTube, quanto à idade. Dados relativos a 17 de junho de 2021.



Fonte: Os autores (2021)

Até o momento, todos os vídeos publicados foram na área de Imunologia, entretanto espera-se que, com o tempo, seja possível abordar também outros temas na área da biologia.

A Figura 6 apresenta os 33 vídeos publicados até o dia 17 de junho de 2021 pelo LinfoTube.

Figura 6. Vídeos publicados no LinfoTube até 17 de junho de 2021.





Processamento de antígenos proteicos



Anticorpos e Antígenos PARTE 2



Anticorpos e Antígenos PARTE 1



Inflamação



Migração de leucócitos para instauração da inflamação



Nutrição e proteção imunológica



Tecidos e órgãos do sistema imunológico



Linfócitos



Células Apresentadoras de Antígenos - APC



Mastócito



Basófilo



Eosinófilo



Células Dendríticas



Neutrófilo



Macrófago



Células do Sistema Imunológico



Teoria da seleção clonal



Vídeo Soro e Vacina



Fonte: Os autores (2021)

Quanto ao objetivo que inicialmente motivou a criação do LinfoTube, envolver discentes da Educação Superior, mantendo-os conectados com a Universidade, uma pesquisa recente aponta para resultados bastante positivos, mostrando ainda que o canal tem contribuído para a aprendizagem dos discentes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oportunidade de trabalhar com popularização da ciência, disponibilizando material que contribua para a educação em saúde e sensibilização da população é enriquecedora para a comunidade acadêmica, pois nos permite um retorno, por meio dos comentários, sobre o que as pessoas compreendem e o que esperam da Universidade.

Percebe-se que o LinfoTube tem alcançado seus objetivos, uma vez que recebe questionamentos e comentários não só de estudantes de cursos de graduação, mas também da população em geral. Entretanto, pelos dados até então levantados, não é possível mensurar nesse momento o impacto

produzido. Estudos posteriores deverão ser realizados para compreender se a utilização de tal recurso tem impactado positivamente na melhoria do aprendizado e dos índices de retenção e evasão nos cursos de graduação.

A Universidade só tem sentido se ela ultrapassa seus muros e contribui para a transformação da sociedade em que está inserida. E o LinfoTube quer contribuir para o alcance deste objetivo, entretanto sua história ainda está só começando.

REFERÊNCIAS

DEMO, P. Aprendizagens e Novas Tecnologias. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física**. v. 1, n. 1, p.53-75, 2009. Disponível em: https://hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/Demo-Aprendizagens_novas_tecnologias.pdf. Acesso em 19 Mar de 2021.

FELCHER, C.D.O.; BIERHALZ, C.D.K.; FOLMER, V. A utilização dos vídeos educacionais do YouTube na Licenciatura em Matemática: presencial e a distância. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 17, n. 1, p. 577-586, 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/95950/53942>. Acesso em: 22 Mar de 2021.

FERRÉS, J. **Vídeo e educação**. 2ª.edição, Porto Alegre: Artmed, 1996.

FRAGOSO, E.L.; PIRES, V.A. O uso da plataforma Youtube por acadêmicos do Ensino Superior. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 08, Vol. 08, pp. 54-71. Agosto de 2020. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/plataforma-youtube>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/plataforma-youtube. Acesso em : 19 Mar de 2021.

FREEPIK. Infográfico vetor criado por pikisuperstar - br.freepik.com

GERMANO, M. Popularização da ciência como ação cultural libertadora. Colóquio Internacional Paulo Freire: Desafio à Sociedade Multicultural, 5., 2005, Recife. Anais. Recife: UFPE, 2005. p. 4-12.

GERMANO, Marcelo Gomes; KULESZA, Wojciech Andrzej. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 7-25, ago. 2008. ISSN 2175-7941. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1546/5617>>. Acesso em: 15 set. 2020.

LINFOTUBE.

<https://www.youtube.com/channel/UC2eNzDPotkyhbk8jmqEDqEA>

MARTINS, D.M.; ALVES, P.S.; JUNIOR, J.B.B.; DOMINGO, R.P. Vídeos educativos no ensino superior: o uso de vídeo aulas na plataforma Moodle. **Revista Paidéi@**, Unimes Virtual, Volume 5, número 9, Janeiro 2014. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/download/268/353>. Acesso em: 22 Mar de 2021.

MUCHENSKI, F; BEILNER, G.O Uso de vídeos como recurso pedagógico para o ensino de física: uma experiência do programa Pibid no Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia. **Revista Cadernos Acadêmicos**. v. 7, n. 1, p. 140-154 jan./jun, 2015. ISSN: 2175-2532. Disponível em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/Cadernos_Academicos/article/view/3083. Acesso em 22 Mar de 2021.

MYCHALEYKO, T.R. **O vídeo como ferramenta pedagógica**, 2015. 43p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/133837/000982496.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em : 19 Mar de 2021.

OLIVEIRA, P.P.M. O Youtube como ferramenta pedagógica. In: Simpósio internacional de educação a distância/ Encontro de pesquisadores de educação a distância, 3, 2016, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016. p. 1- 14. Disponível em: <http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1063>. Acesso em 19 Mar de 2021.

QUINTANILHA, L.F. Inovação pedagógica universitária mediada pelo Facebook e YouTube: uma experiência de ensino-aprendizagem direcionado à geração-Z. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 65, p. 249-263, jul./set. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/n65/0104-4060-er-65-00249.pdf>. Acesso em : 22 Mar de 2021.

QUINTINO, A.G.; PAIXÃO, J.F.M. As TDICs e seus benefícios no processo de ensino-aprendizagem na educação superior em tempos de pandemia. Congresso Internacional de Pedagogia. 2021. Link de acesso: https://trabajos.pedagogiacuba.com/trabajos/19Trabajo_Aleff_Congreso%20Internacional%20de%20Pedagogia%202021.pdf. Acesso em 19 Mar de 2021.