



EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, ENSINO REMOTO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA PANDEMIA

DISTANCE EDUCATION, REMOTE LEARNING AND SCIENCE COMMUNICATION IN THE PANDEMIC

Douglas Sathler¹

<https://orcid.org/0000-0002-1547-5522>

Guilherme Fortes Drummond Chicarino Varajão²

<https://orcid.org/0000-0002-9197-7970>

Michael J. Passow³

<https://orcid.org/0000-0003-4858-0510>

Resumo:

A pandemia da Síndrome Respiratória Aguda (SARS-CoV-2) trouxe profundas alterações nos processos educativos em todo o mundo, com a adoção de sistemas híbridos de aprendizagem e de ferramentas de ensino remoto por cursos presenciais tradicionais. Neste artigo, apresentamos uma série de reflexões sobre a educação a distância e o ensino remoto em tempos de pandemia, demonstrando a contribuição de iniciativas extensionistas para o ensino e a divulgação científica a partir do relato de experiência do Canal Descomplicado (YouTube). Inicialmente apresentamos uma discussão conceitual, sobre a educação a distância e o ensino remoto numa perspectiva histórica, focada nas mudanças no papel do professor e nos ambientes de ensino e aprendizagem estimuladas pelo avanço das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e pelo novo contexto epidemiológico das sociedades. A seguir, demonstramos como as TDICs, amplamente utilizadas na educação a distância e em iniciativas de ensino remoto, vêm proporcionando novas oportunidades e desafios para a divulgação científica no Brasil. Por fim, refletimos sobre o processo de implementação do projeto Canal Descomplicado, assim como suas principais contribuições para o ensino a divulgação científica em tempos de pandemia.

Palavras-chave: educação a distância; ensino remoto; divulgação científica; COVID-19.

Abstract:

The Acute Respiratory Syndrome (SARS-CoV-2) pandemic has deeply changed the educational processes worldwide, with the adoption of hybrid learning systems and remote teaching tools by traditional classroom courses. In this paper, we present a series of reflections on distance education

¹ Professor Associado II da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Minas Gerais, Brasil.

² Professor Adjunto IV da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Minas Gerais, Brasil.

³ Professor da Columbia University, Nova York, Estados Unidos da América.

and remote learning in times of pandemic, demonstrating the contribution of extension initiatives to teaching and scientific dissemination based on the experience report of the “Canal Descomplicado” (YouTube). Initially, we present a conceptual discussion on distance education and remote teaching from a historical perspective, focused on changes in the role of the teacher and in the teaching and learning environments stimulated by the advancement of digital information and communication technologies and the new context epidemiological profile of societies. In addition, we demonstrate how these technologies, widely used in distance education and in remote learning initiatives, have been providing new opportunities and challenges for scientific dissemination in Brazil. Finally, we reflected on the implementation process of the Uncomplicated Canal project, as well as its main contributions to teaching scientific dissemination in times of pandemic.

Keywords: distance education; remote learning; science divulgation; COVID-19.

INTRODUÇÃO

A pandemia da Síndrome Respiratória Aguda (SARS-CoV-2) trouxe profundas alterações na dinâmica da sociedade e no comportamento geral das pessoas. No Brasil e no mundo, os processos educativos foram impactados de forma significativa. Segundo dados da United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2020), 1,5 bilhões de estudantes, ou 91,3% das matrículas globais, foram diretamente afetados pelo fechamento de escolas no ano de 2020 por conta da pandemia. No Brasil, a estimativa realizada pelo DataSenado (2020) revelou que mais de 20 milhões de estudantes da educação básica e do ensino superior tiveram suspensão das aulas após o início da pandemia em 2020. Costa (2020) estimou que cerca de 210 mil estudantes das universidades públicas fazem parte desse grupo. Diante disso, escolas e universidades adotaram o ensino remoto, ou o ensino híbrido, diante das medidas de distanciamento físico e social promovidas por autoridades (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2020).

Essa dura realidade ocorre concomitantemente à proliferação de novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), que ampliaram as possibilidades de interação e cooperação em aulas síncronas mais dinâmicas e eficientes, a exemplo do Google Meet, Zoom e Microsoft Teams (AL-MAROOF et al., 2020; ROIG-VILA; URREA-SOLANO; MERMA-MOLINA, 2020). No campo da produção de conteúdos educativos, por meio de ferramentas assíncronas, percebemos o nítido avanço das plataformas virtuais nos últimos anos, a exemplo do YouTube e do Google Classroom (CHAN; SHELAT, 2021; GUPTA; PATHANIA, 2021), e dos dispositivos que permitem a produção de conteúdo de melhor qualidade, a baixo custo, promovendo uma experiência muito mais interativa entre criadores e usuários (ALÒ et al., 2020). Apesar da educação a distância e do ensino remoto não ser uma novidade no Brasil, milhares de escolas, faculdades e universidades públicas e privadas, que abrigam uma grande massa de estudantes do ensino presencial, vêm buscando adaptações drásticas para modelos de ensino que exigem uma série de novos recursos e habilidades por parte da administração pública e da gestão das escolas, e também por parte dos professores, estudantes e pais.

Em resposta aos grandes desafios que o Brasil vivencia nesta pandemia, projetos de ensino e extensão, com foco na disseminação de conhecimento em plataformas virtuais, emergiram em

todas as universidades do país. Nesse contexto, o Canal Descomplicado (YouTube), projeto criado em 2017 na jovem Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em Diamantina (Minas Gerais), apresentou forte crescimento a partir de 2020, tanto na demanda por vídeos por parte dos usuários quanto na produção e oferta de conteúdo. O Canal Descomplicado reúne vídeos de alta qualidade no YouTube sobre conteúdos de vários campos da ciência, com destaque para a metodologia científica e a Geografia. Após quatro anos de surgimento, o canal totaliza 20.5 mil inscritos. Publicamos 135 vídeos, que somam 972 mil visualizações e 54,4 mil horas de exibição, com uma média de 40 mil visualizações mensais atualmente. O crescimento exponencial apresentado pelo canal, sobretudo após a pandemia, demonstra o grande apetite por conteúdos digitais na internet, especialmente pelo público de jovens adultos (18 a 34 anos), que respondem por 60,3% das visualizações totais do canal.

Neste artigo, apresentamos uma série de reflexões sobre a educação a distância e o ensino remoto em tempos de pandemia, demonstrando a contribuição de iniciativas extensionistas para o ensino e a divulgação científica a partir do relato de experiência do Canal Descomplicado. Inicialmente apresentamos uma discussão conceitual, sobre a educação a distância e o ensino remoto numa perspectiva histórica, focada nas mudanças no papel do professor e nos ambientes de ensino e aprendizagem estimuladas pelo avanço das TDICs e pelo novo contexto epidemiológico das sociedades. A seguir, demonstramos como as TDICs, amplamente utilizadas na educação a distância e em iniciativas de ensino remoto, vêm proporcionando novas oportunidades e desafios para a divulgação científica no Brasil. Por fim, refletimos sobre o processo de implementação do projeto Canal Descomplicado, assim como suas principais contribuições para a educação a distância, o ensino remoto e a divulgação científica no Brasil.

DA EDUCAÇÃO DISTANTE À EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

A pandemia da COVID-19 provocou rápidas transformações e adaptações nas modalidades de ensino ao redor do mundo (DANIEL, 2020; ELLIS; STEADMAN; MAO, 2020). Nesse contexto, devemos realizar uma delimitação conceitual precisa dos termos educação a distância e ensino remoto, utilizados frequentemente neste estudo. Na EaD, o processo educacional é planejado e as atividades contam com uma concepção didático-pedagógica bem definida. Não se trata da reunião de um conjunto de atividades acidentais ou emergenciais, a exemplo da rápida migração de cursos presenciais para plataformas virtuais de forma temporária (ensino remoto emergencial) durante a pandemia. Mesmo alicerçada no uso de novas TDICs, a EaD não deve ser entendida como sinônimo de ensino remoto, ou de outros termos, a exemplo de educação remota, ensino virtual, educação virtual ou educação online (BEHAR, 2020).

Nos anos 1970, Moore (1973) definiu a educação a distância como sendo uma família de métodos de ensino na qual as ações dos professores são executadas em momentos distintos das ações dos estudantes no processo de aprendizado. Assim, enquanto na educação presencial apenas o planejamento das atividades é realizado remotamente, na educação a distância, tanto o planejamento quanto o ensino seriam executados separadamente dos estudantes. Na concepção de Peters (1973), a EaD seria uma forma mais industrializada do ensino e aprendizagem, pois essa modalidade permitia a expansão das atividades para um grupo maior de estudantes residindo em diversos lugares. Segundo Holmberg (1974), a separação entre o professor e o estudante se destaca em todas as formas de educação a distância (via material impresso, rádio, televisão ou satélite),

constituindo-se na principal diferenciação desse modelo em relação às possibilidades existentes de ensino presencial convencional.

Nos anos 1980, Keegan (1980) defende que nem todas as formas de ensino que se contrapõem à experiência presencial, necessariamente, se enquadram no que o autor entende como sendo “educação a distância”. Segundo o autor, na EaD, o ensino se torna institucionalizado, havendo a necessidade de atuação direta de uma organização educacional. Ainda, Keegan (1980) demonstra que, na educação a distância, a comunicação entre professores e estudantes deve fluir em ambos os sentidos, havendo a possibilidade de estudantes iniciarem diálogos. A possibilidade de encontros ocasionais ou regulares com propósitos didáticos ou de socialização também é característica relevante nos programas de educação a distância. Assim, a utilização de correspondência, kits de estudo, recursos audiovisuais, rádio, televisão e computadores com propósitos educativos podem ou não ser partes de programas de EaD.

Na visão de Keegan (1980), “na educação tradicional, o professor ensina. Na educação a distância, a instituição ensina. Esta é uma diferença radical” (p.19). Segundo o autor (1980), no ensino presencial, o professor está presente na sala de aula e o sucesso do aprendizado depende diretamente do seu desempenho. Na EaD, a estruturação pedagógica dos materiais didáticos, o formato e a execução do ensino envolvem o trabalho de uma equipe, reduzindo o impacto das habilidades didáticas e da personalidade do professor na qualidade geral do aprendizado. Nesse sentido, o ensino se torna institucionalizado (KEEGAN, 1980).

Nesse contexto, três grupos de teorias sobre EaD prevaleceram na literatura especializada entre 1970 e 1990: 1) teorias que exploram a independência e a autonomia dos estudantes, destacando a maior conveniência da educação a distância e o aumento da responsabilidade dos estudantes no processo educativo (MOORE, 1994); 2) teorias da industrialização do ensino, com foco na avaliação crítica de aspectos relacionados à racionalidade, à divisão do trabalho e ao mecanicismo de preparação de estudantes em massa (PETERS, 1973; 1988); 3) teorias focadas na interação e na comunicação, destacando a relevância da cooperação e das trocas entre estudantes e professores para o sucesso do processo educativo (HOLMBERG, 1989). Adicionalmente, uma quarta categoria buscava explicar a educação a distância com base numa síntese das três teorias citadas neste parágrafo (PERRATON, 1988).

Nos estudos dos anos 1970 a 1990 os autores estavam focados em aspectos relacionados à distância física entre estudantes e professores, explorando criticamente uma série de características próprias desenvolvidas por programas de EaD. A partir dos anos 2000, o contexto tecnológico mudou drasticamente, diante da criação de novos hardwares e softwares, e com os avanços advindos da internet, lançando uma série de oportunidades e desafios para os programas de educação a distância, para o ensino remoto e para as iniciativas de divulgação científica. Isso não quer dizer que as teorias desenvolvidas nas décadas anteriores tenham perdido sentido. Interpretações contemporâneas devem considerar as mudanças de contexto que multiplicaram e colocaram em outra escala todas as preocupações manifestadas pelos acadêmicos no passado.

Se os debates sobre EaD versavam sobre um conjunto de métodos e técnicas no campo da educação, que atendiam a uma quantidade relativamente pequena de estudantes no passado, atualmente estamos debatendo sobre uma modalidade de ensino que abriga milhões de estudantes no mundo. No Brasil, 1,59 milhões de estudantes cursavam no ano de 2019 cursos superiores

desenhados exclusivamente para esta modalidade, conforme os dados divulgados pelo Censo de Educação Superior (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2020). As mudanças são avassaladoras: nunca na história estudantes tiveram tanta autonomia e independência como nos programas de EaD na atualidade; a EaD nunca foi tão massificada e “industrializada”; a comunicação e cooperação entre estudantes e professores vem sendo favorecida por uma enxurrada de inovações tecnológicas. Se o foco das pesquisas, teorias e preocupações estavam centrados na distância física e nos problemas associados às limitações de interação e comunicação (educação distante), o cerne dos futuros estudos e reflexões deverá se direcionar para as oportunidades e desafios das ferramentas que permitem uma inédita proximidade virtual.

A pandemia da COVID-19 provocou um crescimento avassalador na utilização de ferramentas de ensino remoto, tendo em vista a necessidade de rápida migração do ensino presencial para outras modalidades de ensino, a exemplo do ensino híbrido ou da implementação de um improvisado e temporário sistema de EaD (ELLIS; STEADMAN; MAO, 2020). Como atenuante, avanços significativos nas TDICs foram observados nos últimos anos, permitindo que processos educativos se beneficiem da existência de novos hardwares, softwares e aplicativos (AL-MAROOF et al., 2020; ROIG-VILA; URREA-SOLANO; MERMA-MOLINA, 2020). Ainda, a popularização de dispositivos móveis inteligentes, os smartphones, conectados à internet ocorreu em vários países do mundo, a exemplo do Brasil (ALÒ et al., 2020), criando um cenário de maior flexibilidade e inclusão para a adoção de práticas educativas.

Recentemente, as novas TDICs têm desafiado os veículos tradicionais que, por um lado, perdem espaço na rotina dos usuários e, por outro, buscam alternativas inovadoras para a criação de outros espaços de interlocução e monetização, a exemplo do streaming, podcasts, dentre outros. O rádio e a TV estão se adaptando para continuarem, de alguma forma, competitivos no universo das TDICs. Modificações significativas nas TVs, a exemplo da estrutura dos controles remotos, adaptados não apenas para a troca de canais, mas para prover uma experiência de navegação, fazem com que esses novos dispositivos inteligentes sejam capazes de romper a passividade do usuário frente a esse meio de comunicação em massa. Ademais, computadores desktop e notebooks avançaram significativamente, oferecendo uma velocidade de processamento muito superior aos dispositivos fabricados no início dos anos 2000. A criação dos smartphones e tablets ampliaram de forma significativa a flexibilidade com que indivíduos se comunicam e acessam conteúdos online.

Nos últimos anos, o uso desses novos dispositivos vem se tornando cada vez mais popular, mesmo entre pessoas e estudantes de baixa renda (MARQUES, 2020). Isso abre um mundo de oportunidades no campo da educação, seja na estruturação de cursos à distância e iniciativas de ensino remoto mais interativos, seja para a produção e popularização de conteúdos acadêmicos numa linguagem direta, objetiva e atenta às necessidades dos estudantes. Por outro lado, acentua as desigualdades entre estudantes que possuem acesso a dispositivos conectados a redes de alta velocidade e estudantes de baixa renda, com acesso limitado ou sem acesso ao mundo da internet.

As transformações nas TDICs foram muito significativas no campo das ferramentas síncronas, sendo capazes de transformar completamente a experiência de estudantes e professores no processo de ensino e aprendizagem virtual. Ferramentas como o Google Meet e o Zoom vêm

permitindo a realização de aulas e reuniões com um nível de interatividade surpreendente para os padrões anteriores. Ainda, as ferramentas assíncronas também evoluíram, com a criação de ambientes de interação muito mais atrativos e amigáveis, a exemplo do Google Classroom e do YouTube.

No geral, as novas TDICs permitem que os professores retomem, mesmo que parcialmente, as “rédeas” dos processos de ensino e aprendizagem na educação a distância, resgatando um protagonismo até então abalado pelo carácter “institucionalizante” ou “industrializante” dessa modalidade de ensino. Nos últimos anos, as TDICs afetaram de forma significativa fatores elementares da educação a distância elencados pelos teóricos nos anos 1970 e 1980, sobretudo com a ampliação das atividades síncronas e com mecanismos que facilitaram a socialização entre estudantes e professores e estimulam a criação de um ambiente virtual de pertencimento. Estudos posteriores poderão atestar o verdadeiro impacto da ampliação das atividades síncronas e do protagonismo do professor no engajamento das turmas e na provável redução dos índices de evasão nos cursos de educação a distância.

Com a popularização das novas TDICs, a relevância do trabalho do professor para o sucesso da aprendizagem é resgatada não apenas nos ambientes de educação a distância, mas também através da disseminação de ferramentas de ensino remoto muito mais interativas em tempos de proximidade virtual. Ainda, essas ferramentas tornam o professor capaz de ampliar o impacto das suas atividades de ensino e aprendizagem para muito além das classes ou grupos específicos, estabelecendo uma conexão mais interativa com a comunidade em geral em ações extensionistas.

A existência da tecnologia, por si só, não basta para promover uma revolução conceitual e prática no âmbito da educação a distância e do ensino remoto. É preciso que os recursos tecnológicos estejam acessíveis e sejam popularizados. A pandemia da COVID-19 acelerou um processo que, provavelmente, demoraria mais alguns anos, com a antecipação da gratuidade no acesso de ferramentas inovadoras até então restritas ao mundo corporativo, a exemplo do Google Meet, e com a inclusão abrupta dos professores do ensino tradicional no universo dessas novas ferramentas.

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA ERA DAS NOVAS TDICS

A divulgação e a popularização da ciência têm avançado nas duas últimas décadas, com a multiplicação de projetos e iniciativas lideradas por professores e cientistas, apoiadas pelos novos recursos oferecidos pelas TDICs. No entanto, segundo Massarani e Moreira (2016), “ainda há um longo caminho a percorrer, a fim de oferecer aos brasileiros uma comunicação científica e tecnológica abrangente e de qualidade, bem como alcançar um nível adequado de apropriação social do conhecimento sobre ciência e tecnologia” (p. 1577). Os autores destacam que, para ampliar o alcance das iniciativas de divulgação científica, precisamos de políticas públicas que estimulem a produção e a melhoria da comunicação entre ciência e sociedade. Tendo em vista a necessidade de aumentar o engajamento social e expandir a comunicação científica, é indispensável investir em novas soluções tecnológicas com grande potencial de popularização do conhecimento (MASSARANI; MOREIRA, 2016).

Num contexto de intensas transformações tecnológicas, é fundamental que o conhecimento produzido na universidade e nos institutos de pesquisa seja amplamente socializado (WERNECK, 2002). A imprensa não pode assumir sozinha o encargo de educar a sociedade sobre a relevância da ciência (ESCOBAR, 2018). A comunidade científica, com o apoio da imprensa, deve assumir as rédeas do processo, visando reduzir o abismo entre o conhecimento científico e a população em geral.

Em tempos de pandemia, a divulgação científica possui maior relevância, pois vivenciamos um momento histórico que exige a constante reafirmação da importância da ciência. As notícias falsas e a pós-verdade não podem prevalecer sobre pesquisas sérias e estruturadas, promovidas por universidades e institutos de pesquisa do mundo. Conhecimento e informação são ferramentas fundamentais para o combate à pandemia, embora sejam menos efetivas se não forem convertidas em engajamento da população em geral.

O documentário recente produzido pela Netflix, intitulado O dilema das redes, chocou o mundo ao revelar as entranhas dos algoritmos e do modelo de negócio das grandes empresas de tecnologia, a exemplo da Facebook e da Google. Estas empresas estão dispostas a captar a atenção dos usuários a qualquer preço, aprofundando, cada vez mais, o seu engajamento nas redes sociais. Nas redes sociais (Twitter, Instagram, Facebook, TikTok ou YouTube), nós somos o produto. Quanto maior o engajamento de uma determinada pessoa nas redes, melhor as empresas serão capazes de traçar o seu perfil de consumo e, portanto, maior será o valor da sua atenção no marketing customizado (DOMENICO et al., 2021). No YouTube, vídeos com conteúdos falsos se proliferam com maior velocidade quando comparados à conteúdos com informações acuradas (VOSOUGHI; ROY; ARAL, 2018). Teorias da conspiração encontram com maior facilidade pessoas aptas a comprá-las, uma vez que estas já estão acostumadas a dispender atenção e energia em outros assuntos relacionados.

Durante a pandemia de COVID-19, percebemos que cientistas acabam despendendo muitas horas de trabalho em ações que visam desmentir informações falsas produzidas de forma fragmentada, ou produzida por milícias virtuais. Iniciativas organizadas e que contam com acesso a fontes de financiamento configuram, em nossa opinião, no que podemos chamar de movimentos de contradivulgação científica. Essa contradivulgação científica vem minando a ação de cientistas e trazendo um grande desperdício de tempo, que poderia ser utilizado nas pesquisas e numa comunicação mais produtiva com a sociedade. Os cientistas não irão vencer essa batalha sem uma maior regulação das redes sociais. Afinal, teorias da conspiração, mentiras e notícias falsas não deveriam receber tanta relevância por parte dos algoritmos. Nesse universo que carece de regulação, iniciativas de divulgação científica, a exemplo do Canal Descomplicado, enfrentam uma competição por atenção nem sempre leal. No entanto, é possível encontrar oásis acadêmicos na internet, construídos por instituições públicas em meio à farta disponibilidade de informações e produtos de baixa confiabilidade e qualidade questionável.

Materiais pensados para a divulgação científica, como a produção de conteúdos que adotam uma linguagem de fácil entendimento, são importantes não apenas para a população em geral, mas para servir de auxílio nos processos educativos de milhões de crianças, jovens e adultos que não possuem, nesta pandemia, acesso ao ensino presencial nas escolas e universidades brasileiras. Universidades e institutos federais podem apoiar escolas e famílias, promovendo a disseminação

de conhecimento científico oriundos de pesquisas recentes, numa linguagem acessível, muitas vezes realizadas e publicadas no exterior. Algumas dessas pesquisas, inclusive, podem afetar positivamente o combate à pandemia. Nesse sentido, experiências como a do Canal Descomplicado no YouTube se tornam ainda mais relevantes.

CANAL DESCOMPLICADO: CONCEPÇÃO E CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA PANDEMIA

No campo da educação, grandes mudanças proporcionadas pelas novas TDICs estão em curso. Superamos a era do Telecurso 2000 e do Canal Futura, em que era necessário um aparato praticamente inacessível para o cidadão comum produzir conteúdos educativos que pudessem despertar o interesse dos estudantes e da população em geral. Atualmente, é possível produzir vídeos de qualidade mesmo sem grandes incentivos financeiros ou logísticos. Ainda, temos ferramentas muito mais inteligentes do que a televisão tradicional para divulgar conteúdos digitais, a exemplo do YouTube, do IGTV do Instagram, TikTok e Telegram.

O YouTube, plataforma principal para divulgação dos vídeos produzidos pelo Canal Descomplicado, deixou de ser aquele mero repositório de vídeos criado em meados da primeira década do século XXI. O YouTube vem incorporando centenas de inovações tecnológicas que o tornam muito mais atrativo, transformando a experiência dos criadores de conteúdo e de usuários. De acordo com as estatísticas mais recentes divulgadas pelo YouTube, a plataforma registrou 2,3 bilhões de usuários ao redor do mundo em 2021. O YouTube é, desde a sua criação, uma rede social.

No processo de investigação que culminou na criação do Canal Descomplicado, buscamos entender as principais características dos conteúdos acadêmicos e educativos produzidos por instituições de ensino superior publicados no YouTube. Este benchmarking foi fundamental para o processo de aprendizado. Em 2017, realizamos uma avaliação geral dos tipos de vídeos, origem, qualidade das produções, características dos vídeos, temas abordados, dentre outros aspectos. De forma geral, percebemos que, na maioria das vezes, conteúdos de alta confiabilidade não eram acompanhados por produções bem organizadas e alinhadas às expectativas do jovem contemporâneo. De forma geral, prevalecia vídeos longos, pouco objetivos e sem uma boa captação de áudio, a exemplo das filmagens de palestras divulgadas em canais esvaziados, muitas vezes criados apenas com a finalidade de divulgar um evento específico. A maior parte dos vídeos de alta qualidade, até o ano de 2017, eram produzidos por universidades de São Paulo, que tinham estruturas similares a canais de TV.

Em maio de 2017, foi criado oficialmente o Canal Descomplicado. Trata-se de um projeto de extensão e ensino que auxilia a aprendizagem e promove a divulgação científica. Criamos um canal aberto à todas as ciências, buscando aproximar a comunidade em geral e, principalmente, estudantes universitários de todo o país, à professores da UFVJM e de outras universidades que possuem ótima didática e se destacam nas suas áreas de pesquisa. Assim, essa proposta alinha-se à política de extensão da UFVJM, pois permite que as populações sejam sujeitos do conhecimento e tenham acesso às informações e aos resultados produzidos pelas pesquisas (UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI, 2009).

No início do projeto, a equipe demandava maior aprendizado sobre equipamentos, filmagem e captação de áudio, edição de vídeos, padrões de construção de conteúdos, produção de roteiros, SEO (Search Engine Optimization ou ferramentas de otimização para busca) e divulgação. Foi um processo semelhante ao descrito por Thomson et al. (2014): “Cada membro da equipe de produção possui múltiplos conjuntos de habilidades e, dentro de uma produção, pode precisar servir como produtor, diretor, cinematógrafo, gravador de som, animador, editor (...)” (p. 68). Diante disso, passamos a utilizar a tecnologia ao nosso favor, buscando canais e conteúdos que pudessem nos auxiliar nessa tarefa. Nessas buscas, descobrimos o universo dos Youtubers formado, geralmente, por pessoas jovens e criativas, que demonstravam uma capacidade incrível de gerar atenção e engajamento.

Na captação das imagens, o projeto se beneficiou do imenso avanço nos campos da fotografia digital nos últimos anos, sobretudo em relação à acessibilidade de novas tecnologias (KING, 2020). Inicialmente concebidas exclusivamente para fotografia, as primeiras Digital Single-lens Reflex Cameras (DSLR), com capacidade para fazer vídeos de alta resolução (1920x1080 pixels), foram lançadas em 2008, tornando possível ao amplo público produzir filmagens com qualidade de cinema (LANCASTER, 2011). Ainda, as câmeras dos smartphones evoluíram bastante e, em algumas situações, já não se consegue notar a diferença entre estes dispositivos e equipamentos profissionais (TRIP, 2020). Devido ao ajuste manual dos parâmetros e possibilidade de controle das configurações, o Canal Descomplicado utiliza câmeras DSLR para a maioria dos seus vídeos, embora por vezes utilize um smartphone, como câmera secundária para abordar um segundo ângulo da cena, ou até mesmo filmagens com drone.

O Canal Descomplicado utiliza gravadores externos para atingir uma captação de som muito superior ao áudio da câmera DSLR. Como a câmera está posicionada geralmente distante do sujeito, há interferência de ruídos na gravação, a exemplo da reverberação ambiente. Portanto, utilizar gravadores externos para captar o áudio mais próximo dos sujeitos é fundamental para garantir maior qualidade e nitidez da voz. A qualidade do áudio é muitas vezes negligenciada por muitos elaboradores de conteúdo, que geralmente dispõem maior atenção à qualidade das imagens. Trata-se de um equívoco tremendo, pois o áudio pode ser, em muitos casos, mais importante do que a imagem. É possível escutar uma palestra em um podcast sem imagem, mas não é possível assistir uma palestra sem som se não houver legenda e outros elementos textuais.

Existe uma quantidade significativa de softwares de edição de vídeo disponíveis no mercado. Alguns se configuram como softwares livres (open source), como OpenShot, Kdenlive, Shotcut, Avidemus, Blender, Natron, Cinelera, Pitivi e LiVES, embora nem todos funcionem nos diferentes sistemas operacionais - Windows, Linux e Mac OS, e outros possuem versões gratuitas com recursos limitados, a exemplo de DaVinci Resolve. Atualmente, muitos aplicativos de celular também são capazes de desenvolver vídeos com múltiplas faixas (multipistas), tais como o InShot e Kinemaster. Todavia, aplicativos de celular ainda possuem muitas limitações, sobretudo na edição de vídeos de longa duração com efeitos e animações.

A definição do formato dos vídeos é fundamental no processo de criação de um canal no YouTube. Existe uma discussão entre produtores de conteúdo sobre quantos minutos teria um vídeo “ideal”. Qual tipo de vídeo (longos ou curtos) seria mais valorizado pelos usuários e, conseqüentemente, pelo algoritmo? Diante da experiência que acumulamos no Canal

Descomplicado, entendemos que, em relação aos padrões de construção de conteúdo, o tipo de abordagem, a proposta e a qualidade geral do vídeo são aspectos mais relevantes, não havendo necessariamente restrições ou imposições na extensão dos vídeos. Existem cases de sucesso em ambos os formatos, a exemplo dos vídeos longos (superior a 20 minutos) dos canais Nostalgia (13,6 milhões de inscritos) e Manual do Mundo (14,5 milhões de inscritos), ou dos vídeos curtos apresentados pelo canal Wellington Tutoriais (122 mil inscritos). Vídeos longos normalmente possuem uma narrativa mais bem estruturada, para conquistar a atenção do público por um período estendido. Geralmente apresentam uma experiência ou uma história, com o uso de ilustrações e imagens que não se restringem apenas à filmagem do apresentador. Por outro lado, vídeos curtos são ideais para a solução de problemas do cotidiano tais como: Como escolher um título para meu trabalho acadêmico? Como inserir uma caixa de texto no Adobe Premiere Pro?

De forma geral, o Canal Descomplicado vem investindo na produção de vídeos curtos (menores que 10 minutos), focados na explicação direta de problemas acadêmicos. A produção de vídeos mais longos que contam com maior sofisticação e diversidade de imagens e experiências exigem maior estrutura, tempo de preparação, programação, tempo de edição, dentre outros fatores.

Outro aspecto importante para a criação do canal seria a adoção de estratégias adequadas para a produção de roteiros. Os roteiros podem ser enxutos (tópicos ou perguntas), ou estendidos, contendo, literalmente, toda a fala a ser apresentada no vídeo. Alguns conteúdos, repletos de dados, detalhes e que possuem uma lógica argumentativa mais detalhada, são gravados de forma mais eficiente a partir de um roteiro mais detalhado. Nesses casos, podemos utilizar o teleprompter ou um tripé para o suporte do roteiro impresso. Na segunda alternativa, o texto é dividido em pequenos trechos que são assimilados e gravados pelo apresentador de forma fracionada, havendo uma série de cortes realizados no vídeo durante a produção. Estes cortes acabam conferindo algum dinamismo ao vídeo, sobretudo quando utilizamos a ferramenta de zoom do software de edição, que permite a aproximação ou recuo da imagem entre as falas.

No mundo das ferramentas de busca, não basta termos vídeos bem elaborados se não oferecermos às pessoas condições adequadas para encontrarem o nosso conteúdo. É importante um trabalho minucioso de otimização das buscas feitas pelos usuários no YouTube e no Google. Essa otimização, chamada popularmente de SEO (Search Engine Optimization), na língua inglesa, depende de um conjunto de palavras-chave, da popularidade do link (vídeos que despertam maior interesse são mais valorizados pelas ferramentas de busca) e da concorrência existente num determinado tema (YALÇIN; KOSE, 2010). Existem ferramentas que auxiliam o produtor de vídeos na escolha das melhores palavra-chave, a exemplo do VidIQ e do Tube Buddy.

Na internet, é muito comum encontrar canais de universidades e instituições que disponibilizam vídeos com conteúdo de excelência sem um SEO adequado. Nessas situações, simples reformulações nos metadados do vídeo poderão ampliar significativamente o número de visualizações: 1) os títulos dos vídeos devem estar alinhados com a forma com que perguntas são feitas na internet, valorizando as palavras-chave mais relevantes; 2) a descrição do vídeo deve ser efetiva, exibindo as principais palavras-chave com destaque nas três primeiras linhas; 3) ao inserir termos e palavras-chave, evitar palavras genéricas que apresentam forte concorrência. Para

encontrar as palavras-chave mais relevantes, pode-se pesquisar termos mais populares no Google e no YouTube associados ao conteúdo do vídeo (AHREFS, 2019).

A divulgação dos vídeos publicados no YouTube é extremamente relevante e desafiadora, pois pouco adianta o esforço na produção de conteúdo se não atingirmos, adequadamente, o público-alvo. Em um canal novo, com poucos inscritos e sem histórico de engajamento, dificilmente o algoritmo do YouTube valorizará a divulgação dos vídeos publicados nas buscas realizadas pelos usuários (COWLEY, 2020). É preciso, portanto, desenhar e implementar estratégias para que o canal e, conseqüentemente, os vídeos “entrem no mapa”. O Canal Descomplicado, por ser um projeto institucional, conta com o apoio de importantes canais oficiais de divulgação dentro das Universidades (site, blogs e mídias sociais), o que acelerou o crescimento no número de inscritos. A participação dos estudantes na divulgação também foi bastante relevante, sobretudo em grupos de WhatsApp. Na Universidade, existe toda uma estrutura de capilaridade para divulgação entre professores e estudantes que deve ser aproveitada, sobretudo nos primeiros meses após o nascimento do canal.

A criação de parcerias, com outros projetos e instituições, também vem ampliando o número de visualizações e o engajamento dos usuários no canal. Existe uma parceria do Canal Descomplicado com o projeto Earth2Class, desenvolvido no Lamont-Doherty Earth Observatory da Columbia University pelo professor Michael J. Passow. Essa parceria já resultou na criação de vídeos com colaboradores internacionais, permitindo expandir a divulgação em círculos acadêmicos mais amplos. Recentemente iniciamos uma parceria com a Revista Brasileira de Estudos de População (REBEP), da Associação Brasileira de Estudos Populacionais (ABEP), para a gravação de entrevistas com autores sobre os artigos publicados. Buscamos explorar os temas apresentados utilizando uma linguagem mais acessível, promovendo não apenas a “divulgação da ciência”, que geralmente ocorre dentro dos círculos acadêmicos, mas a divulgação científica, que extrapola as fronteiras tradicionalmente delimitadas pela academia. De fato, quanto maior for a quantidade de ambientes virtuais que se referenciam aos conteúdos do canal, maior será o número de visualizações, a quantidade de inscritos e o impacto do projeto.

Nestes quatro anos desde a criação do Canal Descomplicado, a equipe avançou em diversas frentes. Melhoramos a qualidade geral dos vídeos, ampliamos nossas parcerias e entendemos um pouco mais sobre o famigerado algoritmo do YouTube. O Canal Descomplicado ganhou um estúdio e vem despertando o interesse de um número maior de estudantes e professores colaboradores. O crescimento exponencial do número de visualizações e inscritos confirma o sucesso do projeto. A pandemia de 2020 acabou por ser um grande gatilho para o crescimento do canal, uma vez que estudantes têm demandado, cada vez mais, informações on-line com a suspensão das atividades presenciais em faculdades e universidades. Professores colegas de cursos superiores têm utilizado com maior frequência os vídeos do canal em suas práticas pedagógicas nesses tempos de pandemia. Em reportagem divulgada pela BBC Brasil, Silveira (2021) revela que pesquisadores de instituições de ensino superior que trabalham com divulgação científica vêm, de fato, percebendo um aumento no consumo desse tipo de conteúdo durante a pandemia da COVID-19.

Os números exibidos pelo canal apresentados na introdução desse texto ainda são modestos para o mundo dos grandes YouTubers, mas muito significativos tendo em vista a natureza dos

conteúdos do canal. Ainda, o Canal Descomplicado é capaz de atingir uma massa de expectadores com perfil muito mais heterogêneo em relação ao que normalmente encontramos em classes ou em eventos científicos tradicionais.

O Canal Descomplicado não está focado apenas nas principais perguntas realizadas na internet, a exemplo de: Por que o céu é azul? Por que o mar é salgado? Por que as estrelas brilham? Para além desses tipos de questionamentos que impulsionam canais de maior tráfego, buscamos um conjunto mais amplo de respostas, especialmente àquelas focadas nos currículos de cursos superiores e debates que tenham grande relevância social para a população em geral. Com isso, o canal apresenta atualmente um rico material que vem sendo acessado regularmente tanto por estudantes, professores e cientistas, como pela comunidade em geral. Professores de cursos presenciais ou a distância vêm utilizando os materiais produzidos pelo canal em seus cursos regulares. Ações de ensino remoto também vêm fazendo um bom uso do canal, a exemplo da plataforma da Polícia Federal, criada a partir do Programa Brasil M.A.I.S., que utiliza os vídeos do Canal Descomplicado por meio do compartilhamento dos links. Ademais, as manifestações de um público bastante diverso nas nossas plataformas demonstram a abrangência do projeto, que se estende para além do universo das escolas e da academia.

Dentro da nossa estratégia inclusiva, publicamos no canal, primeiramente, um curso sobre metodologia científica focado na elaboração de artigos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses. Dessa forma, o canal foi capaz de reunir milhares de inscritos interessados nas mais variadas dimensões do conhecimento científico, contribuindo para que tivéssemos um espaço interdisciplinar de trocas. Após fortalecer um ambiente de maior diversidade entre inscritos no canal, investimos na produção de conteúdos voltados para áreas mais específicas do conhecimento (Geografia, Química, Direito, dentre outras). No entanto, cabe ressaltar que apenas cerca de 5% das visualizações do canal são realizadas por usuários inscritos. A grande maioria dos usuários do canal acessam nossos conteúdos por meio dos mecanismos de busca do YouTube e do Google.

O Canal Descomplicado tem aumentado o impacto social e científico do trabalho dos professores participantes. A apresentação dos resultados de estudos acadêmicos, ou de fundamentos básicos atrelados aos currículos das disciplinas, por meio de vídeos para um público mais amplo, tem proporcionado novas oportunidades profissionais para os professores participantes. Nesse sentido, convites para palestras, eventos, bancas de graduação ou pós-graduação e entrevistas à professores do projeto têm se tornado mais recorrentes, motivados por conta do trabalho realizado no canal.

No Canal Descomplicado, a escolha dos professores participantes é bastante criteriosa, valorizando a capacidade didática, a disponibilidade e o interesse na produção de conteúdo. O projeto está atento às questões referentes à diversidade racial e de gênero, promovendo a multiplicação de pontos de vista. O projeto também oferece uma oportunidade para que professores, com maior nível de timidez ou com deficiências na oratória, possam sair de sua zona de conforto e realizar um trabalho sob a tutoria dos produtores do canal. Enquanto alguns professores aceitam prontamente participar das atividades do canal, outros apresentam certa resistência, alegando não se sentirem à vontade nesse ambiente de produção de vídeos digitais. Ainda, temos dificuldade de conciliar a agenda de professores que possuem interesse em participar

do projeto, mas que normalmente estão bastante atarefados com suas atividades regulares. À medida que o projeto cresce e ganha destaque, esperamos criar mecanismos para ampliar o leque de participantes interessados em colaborar com o Canal Descomplicado.

No YouTube, existem muitos vídeos acadêmicos patrocinados, que aparentemente foram feitos para divulgar conhecimento. No entanto, esses vídeos patrocinados buscam vender algum tipo de produto, geralmente cursos on-line sobre metodologia científica ou qualquer outro assunto relacionado. Na maior parte das vezes, as pessoas que se aventuram nesse tipo de iniciativa são ótimos comunicadores, mas nem sempre possuem conhecimento técnico e bagagem adequados. É comum encontrar YouTubers que utilizam técnicas de persuasão e recursos pouco afeitos à ética e às práticas do ambiente acadêmico para conquistar os seus objetivos. Diante desse quadro, o Canal Descomplicado apresenta um ambiente seguro cujo objetivo é gerar lucro social. O grande desafio vem sendo viabilizar financeiramente o crescimento sustentável do projeto, uma vez que os recursos gerados por meio da monetização no YouTube representam uma parcela muito pequena dos custos do processo. A partir do momento que conseguirmos estruturar meios legais para arrecadação de recursos (recursos de propagandas do YouTube, projetos de pesquisa e extensão, dentre outros), todos os recursos serão investidos na própria sobrevivência e crescimento do canal.

Entre 2020 e 2021, num esforço para contribuir com a educação do país em tempos de pandemia, triplicamos nossos esforços na produção de conteúdo. Surgiram novas playlists e, também, novos desafios. Se o distanciamento social acabou por conferir maior visibilidade ao canal, com a nítida ampliação das métricas após as primeiras medidas distanciamento físico e social, por outro lado, o encerramento das atividades presenciais dificultou bastante o trabalho da equipe de professores e estagiários do canal. Era preciso realizar gravações com práticas de distanciamento social, e boa parte do trabalho dos estagiários acabou sendo incorporado à rotina dos professores.

A produção de vídeos educativos pelo Canal Descomplicado, que abordam diretamente assuntos relacionados à pandemia da COVID-19, foi extremamente importante. Estimulamos professores a produzir conteúdos que articulassem suas respectivas áreas de conhecimento, num esforço interdisciplinar, aos desafios advindos da pandemia. Foram elaborados vídeos na área da saúde relacionados à cuidados e prevenções contra o coronavírus, além de análises sobre a pandemia relacionadas à mobilidade urbana e às atividades turísticas. Portanto, o canal é capaz de gerar a divulgação de conteúdo de forma mais direta e rápida, quando comparado à meios tradicionais de divulgação da ciência, a exemplo de artigos científicos. Ampliar o acesso ao ensino de qualidade e a reflexões sobre temas contemporâneos é especialmente importante em tempos de pandemia.

CONCLUSÃO

O projeto Canal Descomplicado está alinhado à função social da Universidade Pública no Brasil. Buscamos extrapolar os “muros da universidade” em ações extensionistas para criar um ambiente de trocas, uma via de mão dupla que tem se mostrado promissora não apenas na divulgação científica, mas na geração de novos conhecimentos. O projeto busca dar visibilidade a uma universidade jovem, a UFVJM, com sede em uma das regiões mais carentes do país, o Vale

do Jequitinhonha, e que tem o desafio de executar uma gestão multi-campi (Diamantina, Teófilo Otôni, Unaí e Janaúba) na porção setentrional de Minas Gerais. Projetos inovadores não precisam surgir, necessariamente, em instituições consolidadas. Por conta das políticas de expansão das universidades públicas nos anos 2000, existe, atualmente, uma massa crítica vibrante disposta a transformar a realidade regional e nacional a partir de ações no interior do país. Trata-se de uma revolução silenciosa feita por dezenas de novas instituições, com impactos que serão percebidos com maior atenção em médio e longo prazos. O projeto Canal Descomplicado é só um grão de areia nesse somatório de esforços em prol da educação nos muitos cantos desse imenso Brasil.

A pandemia exacerbou as diferenças sociais em relação ao acesso à educação. A despeito das aulas estarem disponíveis online, e dos conteúdos do canal serem de livre acesso pelo YouTube, nem todos possuem equipamentos ou internet de banda larga para aproveitá-los. Portanto, o avanço da democratização do ensino nos próximos anos estará cada vez mais condicionado à universalização do acesso à internet, o que inclui a ampliação das redes de banda larga e das redes móveis de 4G e 5G, além da disponibilidade de locais públicos com computadores de livre acesso, tais como bibliotecas, centros comunitários, escolas e universidades.

Ao longo dos anos, os dispositivos e algoritmos se tornaram mais inteligentes, promovendo a abertura de novas possibilidades e, também, do surgimento de novos riscos. É fundamental avançarmos, como sociedade, na nossa compreensão de mundo, embora dificilmente isso ocorra no mesmo ritmo e proporção apresentados pelos algoritmos e pelos mecanismos de inteligência artificial. Nesse contexto, o Canal Descomplicado deverá continuar avançando no cumprimento de suas missões e na promoção de seus valores, apoiando o ensino e a divulgação científica, fortalecendo a educação pública e estimulando o pensamento crítico, com foco na ampliação da justiça social no país.

A produção e disseminação de vídeos de qualidade na internet têm se mostrado especialmente importantes, fazendo frente à infinidade de conteúdos tóxicos disponíveis nas redes sociais. No entanto, não existe qualquer pretensão de substituir o ensino presencial. Pensamos muito mais em utilizar o potencial dessas ferramentas para complementar os processos educativos. O universo da sala de aula sempre será infinitamente mais rico, sobretudo pelas relações sociais que são desenvolvidas. Assim, professores capazes de criar um ambiente de trocas dinâmico em sala de aula jamais serão substituídos por iniciativas como a do Canal Descomplicado.

Ao final, iniciativas de divulgação científica, de ensino remoto e de apoio à educação a distância na internet não trarão uma solução definitiva para os problemas educacionais no Brasil. Aspectos relacionados à qualidade da educação ainda constituem o core dos principais desafios a serem superados, a exemplo da condição docente, da infraestrutura das escolas e das carências socioeconômicas em geral das famílias. Superar essas questões serão fundamentais, inclusive, para um maior sucesso das iniciativas educativas no universo das TDICs.

REFERÊNCIAS

AHREFS. **YouTube SEO: How to rank your videos #1**, 2019. Disponível em: <https://youtu.be/NY3y0V9UDwM>. Acesso em: 01 dez. 2021.

AL-MAROOF, R. S. et al. Fear from COVID-19 and technology adoption: the impact of Google Meet during Coronavirus pandemic. **Interactive Learning Environments**, v. 0, n. 0, p. 1–16, 2020.

ALÒ, D. et al. Low-cost emerging technologies as a tool to support informal environmental education in children from vulnerable public schools of southern Chile. **International Journal of Science Education**, v. 42, n. 4, p. 635–655, 2020.

BEHAR, P. A. O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância. **Jornal da Universidade UFRGS**, 06 jul. 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em: 01 dez. 2021.

CHAN, K. S.; SHELAT, V. G. We Asked the Experts: Emerging Role of YouTube Surgical Videos in Education and Training. **World Journal of Surgery**, v. 45, n. 2, p. 417–419, 2021.

COSTA, C. Universidades públicas retomam suas aulas de forma remota. **Jornal O Globo**. Rio de Janeiro/RJ, 14 jul. 2020. Seção Sociedade, p. 9.

COWLEY, S. the Youtube Seo Project: Teaching Search Engine Optimization Through Video. **Marketing Education Review**, v. 30, n. 2, p. 125–131, 2020.

DANIEL, S. J. Education and the COVID-19 pandemic. **Prospects**, v. 49, n. 1–2, p. 91–96, 2020.

DATASENADO. **Educação durante a pandemia**. Brasília: [s.n.]. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/institucional/datasetenado/publicacaodatasetenado?id=cerca-de-20-milhoes-de-brasileiros-tiveram-aulas-suspensas-em-julho-de-2020>. Acesso em: 01 dez. 2021.

DOMENICO, G. DI et al. Fake news, social media and marketing: A systematic review. **Journal of Business Research**, v. 124, p. 329–341, 2021.

ELLIS, V.; STEADMAN, S.; MAO, Q. ‘Come to a screeching halt’: Can change in teacher education during the COVID-19 pandemic be seen as innovation? **European Journal of Teacher Education**, v. 43, n. 4, p. 559–572, 2020.

ESCOBAR, H. Divulgação científica: faça agora ou cale-se para sempre. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico – Com Ciência**, Dossiê Divulgação Científica, n. 197, abr. 2018. Disponível em: <http://www.comciencia.br/divulgacao-cientifica-faca-agora-ou-cale-se-para-sempre/>. Acesso em: 18 jul. 2020.

GUPTA, A.; PATHANIA, P. To study the impact of Google Classroom as a platform of learning and collaboration at the teacher education level. **Education and Information Technologies**, v. 26, n. 1, p. 843–857, 2021.

HOLMBERG, B. **Distance education - a short handbook**. Malmö: Hermods, 1974.

HOLMBERG, B. **Theory and practice of distance education**. London: Routledge, 1989.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo da Educação Superior**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt->

br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior. Acesso em: 01 dez. 2021.

KEEGAN, D. J. On defining distance education. **Distance Education**, v. 1, n. 1, p. 13–36, 1980.

KING, J. A. **Digital Photography for Dummies**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2020.

LANCASTER, K. **DSLR Cinema: Crafting the Film Look with Video**. San Francisco: Elsevier, 2011.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. D. C. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, n. 3, p. 1577–1595, 2016.

MOORE, M. G. Toward a Theory of Independent Learning and Teaching. **The Journal of Higher Education**, v. 44, n. 9, p. 661, 1973.

MOORE, M. G. Editorial: Autonomy and Interdependence. **American Journal of Distance Education**, v. 8, n. 2, p. 1–5, 1994.

PERRATON, H. A theory for distance education. In: SEWART, D. et al. (Eds.). **Distance education: International perspectives**. New York: Routledge, 1988. .

PETERS, O. **Die didaktische Struktur des Fernunterrichts. Untersuchungen zu e industrialisierten Form**. Wheinheim: Beltz, 1973.

_____. Distance teaching and industrial production: A comparative interpretation in outline. In: SEWART, D.; KEEGAN, D.; HOLMBERG, B. (Eds.). **Distance education: International perspectives**. New York: Routledge, 1988.

ROIG-VILA, R.; URREA-SOLANO, M.; MERMA-MOLINA, G. La comunicación en el aula universitaria en el contexto del COVID-19 a partir de la videoconferencia con Google Meet. **RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 24, n. 1, p. 197, 2020.

SILVEIRA, E. DA. Em reação a negacionismo, pesquisadores levam “ciência descomplicada” às redes sociais. **BBC News Brasil**, 20 mar. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/salasocial-56421745>. Acesso em: 01 dez. 2021.

THOMSON, A.; BRIDGSTOCK, R.; WILLEMS, C. ‘Teachers flipping out’ beyond the online lecture: Maximising the educational potential of video. **Journal of Learning Design**, v. 7, n. 3, 2014.

TRIP, P. **Video Smart: Make smartphone videos like a pro**. [s.l.] PELPINA Publishing, 2020.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Education: From disruption to recovery**. Disponível em: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>. Acesso em: 01 dez. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI. Anexo da resolução nº. 06-CONSEPE, de 17 de abril de 2009. **Política de Extensão**. Disponível em: http://www.ufvjm.edu.br/proexc/proext/doc_view/2-politica-de-extensao-da-ufvm.html. Acesso em: 08 jun. 2021.

VOSOUGHI, S.; ROY, D.; ARAL, S. News On-line. **Science**, v. 1151, p. 1146–1151, 2018.

WERNECK, E. F. E por falar em ciência... no rádio! In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. (Eds.). **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002.

YALÇIN, N.; KOSE, U. What is search engine optimization: SEO? **Procedia**, v. 9, 2010.

ZHOU, R. et al. How YouTube videos are discovered and its impact on video views. **Multimedia Tools and Applications**, v. 75, n. 10, p. 6035–6058, 2016.