

ADEQUAÇÕES PARA O ENSINO REMOTO: TRANSFORMANDO O YOUTUBE® EM SALA DE AULA

Adaptations for Remote Teaching: Transforming YouTube® into a Classroom

Neusa Helena da Silva Pires Martins [nhdspnena@gmail.com]

Laboratório de Avaliação em Ensino e Filosofia das Biociências

Instituto Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz

Av. Brasil, 4365, Manguinhos - Rio de Janeiro - RJ

Recebido em: 06/06/2021

Aceito em: 14/01/2022

Resumo

O uso do YouTube® como ferramenta para o ensino de ciências tem se intensificado no Brasil. A criação de canais nesta plataforma durante o ensino remoto pelos professores regentes pode ser uma alternativa para apresentação dos conteúdos de forma a considerar os conhecimentos prévios dos alunos e a inserção dos temas no contexto atual, provocando a imaginação e criando afetividade entre docente e discentes. O presente estudo de caso tem por objetivo descrever e apontar as potencialidades e limitações no uso de um canal do Youtube® sobre Ciências Biológicas durante o Ensino Remoto para alunos da rede pública estadual na área da Baixada Fluminense no Estado do Rio de Janeiro. A metodologia adotada foi a qualitativa do tipo estudo de caso com estatística descritiva. Os dados mostram alta visualização no período inicial de oferta, com acesso predominante na plataforma do YouTube® por meio de dispositivos móveis. Além disso os alunos colaboraram na construção do canal com dicas e solicitações de temas a serem postados. O ensino remoto trouxe um grande desafio a docentes e discentes, porém podemos concluir que independente da estratégia adotada é preciso considerar a importância de conteúdos com acesso facilitado por meio de aparelhos móveis, em ambientes familiares e que promovam a afetividade e interação.

Palavras-chave: YouTube, Ensino Remoto, Biologia, Videoaulas

Abstract

The use of YouTube® as a tool for science teaching has intensified in Brazil. The creation of channels on this platform during remote teaching by the regent teachers can be an alternative for the presentation of the contents in order to consider the previous knowledge of the students, their insertion in the current context, that provokes the imagination and that creates affection between teachers and students. This study aims to describe the potentialities and limitations in the use of a YouTube® channel during remote teaching for the state public network's students. The methodology adopted was qualitative case study type with descriptive statistics. The data shows high viewing in the initial offer period, with predominant access on the YouTube® platform through mobile devices. In addition, the students collaborated in the channel's construction with tips and requests for topics to be posted. The remote teaching brought a great challenge to teachers and students, but we can conclude that regardless of the strategy adopted it is necessary to consider the importance of content with access facilitated through mobile devices, in family environments and that promote affectivity and interaction.

Keywords: YouTube, Remote Teaching, Biology.

1. INTRODUÇÃO

O YouTube® foi lançado em 2005 por Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim. Naquela época era apenas uma opção entre várias outras que tentavam eliminar as dificuldades no compartilhamento de vídeos na Internet. Sua interface amigável possibilitava que os usuários realizassem o *upload* de vídeos sem a necessidade de altos conhecimentos técnicos e sem estabelecer qualquer limite na quantidade de vídeos (BURGESS; GREEN, 2009)

Hoje, o YouTube® conta com diversos canais e vídeos acessíveis a qualquer pessoa conectada a internet. No Brasil, temos um grupo de canais que tem se ocupado de fazer desse espaço também um meio de divulgação científica contando com milhares de inscritos. São alguns exemplos: o Manual do Mundo, Nerdologia, Pirula, Blablalogia e o Peixe Babel.

Além disso, muitos criadores de conteúdo têm utilizado essa plataforma como ferramenta de ensino. Na área das ciências biológicas, temos canais como o “Biologia Total” que conta com 1,9 milhões de inscritos e que apresenta conteúdos voltados a preparação para vestibulares.

1.1. O uso de recursos audiovisuais no ensino

O uso de recursos audiovisuais como instrumento de ensino não é algo novo. Subtil e Belloni (2002) trazem como marco na inserção dos audiovisuais no Brasil as reformas do ensino básico da década de 70 baseadas no modelo tecnicista, em que se depositava a eficácia do ensino como consequência do uso adequado e planejado de métodos e técnicas de instrução. Rosa (2000) cita a introdução desse tipo de mídia na escola tanto através da TV Escola, quanto do uso de instrumentos multimídias tais como os CD-ROMs e mais recentemente por meio da internet.

Na Educação a Distância (EaD) os recursos audiovisuais surgem na 2ª geração através do uso da televisão. As aulas dos professores eram captadas e transmitidas a alunos em salas de aulas distantes (HACK, 2009). Ações como o Telecurso 2000 e a TV Escola culminaram deste momento da educação brasileira.

Em sua 5ª geração, a EaD envolve o ensino e aprendizagem on-line com recursos da comunicação mediada pelas tecnologias da internet, utilizando sistemas de respostas automatizadas e acesso ao portal do campus a processos e recursos institucionais (TAYLOR, 2001). As videoaulas, antes restritas aos ambientes educacionais formais, podem ser encontradas em diversos sites e em plataformas de vídeo, como o Youtube®.

A linguagem audiovisual sensibiliza os jovens e os adultos dirigindo-se antes a afetividade do que a razão. Devido a sua atratividade, as videoaulas contribuem para o entendimento dos assuntos abordados (SILVA; ROCHA, 2020).

Independente da modalidade do ensino, presencial ou a distância, Rosa (2000) traz importantes ponderações acerca da criação e aplicação dos vídeos no ambiente escolar, ao descrever que os vídeos não podem ser meros substitutos para falta de tempo no preparo das aulas do professor. Rosa (2000) adverte que ao selecionar um vídeo o professor deve analisá-lo criteriosamente antes de apresentar aos alunos, e, posteriormente a sua oferta, deve ser realizado um trabalho de elaboração em cima do material apresentado. Além disso, ao se elaborar um material dessa natureza deve ser observado as características regionais do público-alvo para que o vídeo faça sentido aos observadores.

Na área de ensino das ciências biológicas o uso desse tipo de material possibilita que conceitos abstratos e que muitas vezes não podem ser acessados pelos estudantes devido a falta de infraestrutura, tais como microscópios e lupas, possam ser apresentados aos discentes. Arroio e Giordan (2006) afirmam que:

“Os recursos audiovisuais permitem realizar estudos de universos intergalácticos e, da mesma forma, penetrar em realidades de dimensões microscópicas. Mesmo as situações mais abstratas e desprovidas de imagens podem ser apresentadas por meio de algum tipo de estrutura audiovisual.” (ARROIO; GIORDAN, 2006, p. 11)

Oliveira e Junior (2012) apresentaram um estudo sobre como utilizar vídeos e animações da internet nas aulas de Biologia Celular, demonstrando como é possível retirar o melhor proveito das novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Para os autores o uso de vídeos e animações ajudam a desenvolver conceitos sobre os conteúdos, pois processos que não poderiam ser vistos no ensino tradicional, tornam-se acessíveis, tais como os movimentos e funções das organelas e estruturas celulares.

Silva e Cerqueira (2020) avaliaram os limites, perspectivas e oportunidades no uso do YouTube[®] como ferramenta de apoio educacional no ensino de Biologia, em específico na temática Dengue. Os alunos do segundo ano do Ensino Médio da rede pública estadual foram os responsáveis pela pesquisa e criação de vídeos disponibilizados no YouTube[®] o que gerou integração, socialização e incentivo entre os estudantes. Para isso os alunos foram capacitados por meio de atividades como edição de vídeos e pesquisas com materiais já disponibilizados nesta plataforma.

Mendes (2010) realizou uma avaliação sobre a possibilidade de um professor criar animações e vídeos na área da Biologia Celular e Molecular por conta própria, e oferecer a alunos da 1ª Série do Ensino Médio. O autor constatou que o efeito geral no ensino foi positivo mesmo com a realização de vídeos de forma não profissional por meio de programas como o Microsoft PowerPoint[®]. Por intermédio de seus achados ele sugere que professores devem se aprimorar no uso dessas tecnologias para desenvolverem materiais, porém salienta que a proposta não é uma solução por si só, devendo o professor cuidar de forma personalizada de cada um de seus estudantes, respeitando suas dificuldades.

1.2. Os Vídeos no Ensino Remoto

O ano de 2020 trouxe grandes mudanças na forma de ensinar. A pandemia de COVID-19, causada pelo vírus SARS-COV-2, levou à suspensão das atividades presenciais em inúmeras instituições de ensino. Consequentemente forçou os professores a buscarem nas Novas Tecnologias da Informação e Comunicação maneiras de reduzir os impactos da suspensão nas aulas presenciais (BARTON, 2020; RAY; SRIVASTAVA, 2020; SANTOS et al., 2020; SCHIMIGUEL; ELOY FERNANDES; TSUGUIO OKANO, 2020; WIJAYA, 2021). Uma das estratégias adotadas pelos docentes para apresentar os conteúdos educacionais aos seus alunos foram os vídeos que podem ser distribuídos através do Youtube[®].

O uso de vídeos prontos como material de ensino é uma estratégia compatível com o ensino, tanto presencial quanto remoto. No entanto, o professor deve fazer uma curadoria dos materiais a serem disponibilizados. Para aprimorar o processo de curadoria, o professor pode utilizar vídeos que possuam algum tipo de selo de aprovação por seus pares ou por profissionais da área (cientistas, por exemplo). Na área de divulgação científica, por exemplo, encontramos um conjunto de canais que formaram uma aliança denominada *ScienceVlogs* Brasil na plataforma YouTube[®]. Ela funciona como um selo de qualidade para os vídeos (VELHO, 2019). Já no ensino formal, em 2013, a Fundação Lemann em parceria com o YouTube[®] criou o projeto YouTube Edu, no qual vários canais educativos das mais variadas áreas do conhecimento desenvolvem materiais que são avaliados e aprovados por meio de processo de curadoria sobre a confiabilidade do conteúdo apresentado (SOUZA; BORGES; BARRO, 2020).

Contudo, o uso de materiais prontos pode reduzir a interação entre professor regente e alunos, além de direcionar o processo de aprendizagem a uma vertente mais conteudista e mais

distante do contexto dos discentes. Apenas o professor que está em contato com seus alunos é capaz de compreender qual o repertório cognitivo está presente, ou seja, quais os conhecimentos prévios seus alunos possuem para que possam construir conhecimentos de forma significativa.

Lemos (2011) aponta que o ensino ideal é aquele em que o professor, comprometido com a aprendizagem significativa do aluno, cria situações que lhe possibilite captar e negociar significados baseados em sua realidade cognitiva, afetiva e social. A estratégia a ser adotada deve estar sustentada no conhecimento a ser aprendido, no conhecimento prévio e no perfil socioafetivo do aluno, no tempo disponível, entre outros fatores (LEMOS, 2011).

Portando, cabe assegurar que o uso de materiais prontos que não considerem o contexto do aluno, ou que ignorem o impacto da atual pandemia em assuntos no ensino de Ciências Biológicas, leva ao distanciamento tanto do contexto que o aluno se insere quanto do caráter socioafetivo do processo, podendo ocasionar o desestímulo do acompanhamento das atividades propostas.

Muitos estudos voltados para Educação a Distância apontam a evasão, mesmo entre alunos que optaram por esta modalidade de ensino, como um problema (LACERDA; ESPÍNDOLA, 2013; RAMOS; GOMES, 2020; THIAGO; CARVALHO; TRIGUEIRO, 2020). O ensino remoto emergencial trouxe inúmeros desafios principalmente a formação de alunos da educação básica da rede estadual. Como reduzir a evasão de alunos, inseridos numa modalidade de educação remota sem qualquer preparo prévio, num momento de calamidade em saúde?

Uma estratégia que pode ser adotada é reforçar os vínculos afetivos entre professores e alunos com a criação de conteúdos assíncronos por parte dos professores para suas turmas de forma direcionada. Ribeiro (2010) aponta a importância da afetividade na relação educativa entre discentes e docentes visando à cooperação, respeito as diferenças e diversidade cultural.

Para Moran, Massetto e Behrens (2006, p.39) “A linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas: solicita constantemente a imaginação e reinveste a afetividade com um papel de mediação primordial no mundo”.

Há diferentes definições para o termo afetividade dependendo da perspectiva analisada, por exemplo, pode ser descrita como sinônimo de interesse e atribuição, ternura, sentimentos e emoções. Assim como Ribeiro (2010), a afetividade é compreendida neste estudo pela expressão dos sentimentos e emoções na relação entre o professor e seus alunos.

Pensando numa formação em Ciências Biológicas que considere os conhecimentos prévios dos alunos, que esteja inserida no contexto atual, que provoque a imaginação e que crie afetividade entre docente e discentes, optou-se pela elaboração de materiais na forma de vídeos pela professora regente. Para isso foi utilizado um canal no YouTube®, complementado pela oferta de materiais adicionais por meio de outras mídias. O presente estudo de caso tem por objetivo descrever as potencialidades e limitações no uso de um canal do Youtube® sobre Ciências Biológicas durante o Ensino Remoto para alunos da rede pública estadual na área da Baixada Fluminense no Estado do Rio de Janeiro.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no canal do YouTube® “Eu, cientista!” através da elaboração de vídeos com conteúdos direcionados as séries 1ª, 2ª e 3ª do Ensino Médio da rede pública estadual do Rio de Janeiro. A escola está localizada na Baixada Fluminense, e atende majoritariamente famílias de baixa renda. Consequentemente, o acesso a computadores e à internet de boa qualidade são fatores limitantes durante o ensino remoto. Em muitos casos os equipamentos para acesso (celulares e notebooks) são compartilhados entre vários membros da família. Além disso, o acesso à internet é limitado, por ser realizado com pacote de dados de telefonia móvel.

Apesar deste ser o público-alvo, é importante ressaltar que os vídeos criados e publicados não eram restritos a ele, pois poderiam ser acessados por toda comunidade do Youtube® uma vez que estavam na modalidade pública.

A metodologia adotada neste estudo corresponde a um estudo de caso com estatística descritiva e análise de depoimentos. Foram seguidas três fases: exploratória ou de definição dos focos de estudo; fase de coleta dos dados ou de delimitação do estudo; e fase de análise sistemática dos dados (André, 2013). O uso desta metodologia possibilita estudar o objeto em seu contexto real com múltiplas fontes de evidências, quantitativas e qualitativas, juntamente com a reflexão ponderada do investigador (Meirinhos e Osório, 2016). Yin (2001) determina que a adoção desta metodologia deve ser empregada em contextos nos quais o pesquisador busca responder questões do tipo “como” e “por que” possuindo pouco controle sobre os eventos, e quando o foco está em situações contemporâneas inseridas num contexto da vida real.

Os vídeos foram construídos para atender a maioria das unidades de ensino do cronograma criado pela pesquisadora-participante. O cronograma geral foi dividido em 4 ciclos de estudos baseados no Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC, 2012). Além dos vídeos criados, as unidades de ensino contaram com materiais escritos, atividades para avaliação formativa e vídeos extras selecionados de outros canais do YouTube® por meio de processos de curadoria. Estes materiais foram disponibilizados aos alunos através de grupos em redes sociais (WhatsApp® e Facebook®) e por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem do Google Classroom®.

O processo de criação de cada vídeo se iniciou com a produção e disponibilização para os alunos de um material escrito sobre o tema a ser apresentado. Esse material foi oferecido aos alunos em forma de texto para leitura, principalmente, por aqueles que tinham dificuldades em assistir aos vídeos. Baseado neste material escrito foi elaborado o roteiro de cada vídeo por meio de tópicos a serem explorados na forma de slides no software Microsoft Power Point®.

Como estrutura padrão todos os vídeos apresentam:

- Uma abertura indicando o tema e o ano escolar referente;
- Os objetivos a serem alcançados ao final do vídeo;
- O conteúdo com imagens ilustrativas criadas pela professora ou licenciadas por meio de *Creative Commons* com citação das fontes;
- Uma conclusão com comentários sobre o conteúdo abordado e uma despedida;

Com a estrutura pronta, foi utilizado o recurso de gravação disponível no *software* Microsoft Power Point® para gravação do vídeo, seguido de sua conversão para o formato MP4. Em alguns casos foram necessárias edições posteriores realizadas por meio do Editor de Vídeos da Microsoft®.

No caso de vídeos que requeriam um conhecimento prévio já abordado em outros vídeos, era feita uma sinalização por meio de citação e/ou inclusão de *cards*, que são estruturas interativas de informação que aparecem nos vídeos, com o *link* que direciona para um conteúdo específico. A inclusão de *cards* é feita posteriormente à gravação dos vídeos na própria plataforma do YouTube Studio®. Após a criação, os vídeos foram classificados segundo o ano escolar e o foco de aprendizagem requeridas no Currículo Mínimo de Ciências e Biologia do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC, 2012).

Para avaliação do canal foram consideradas informações dos indicadores fornecidos pela plataforma do Youtube Studio e o Google Analytics do Google DataStudio®. Foram levantadas as seguintes informações: número de inscritos, visualizações, curtidas e comentários; bem como os tipos de aparelhos utilizados nas visualizações. Além disso, alguns pontos destacados pelos alunos

através de mensagens enviadas por outras plataformas sociais (e-mail, WhatsApp, Messenger e GoogleForms) diretamente à professora regente, relacionadas aos vídeos, também foram explorados.

Os dados foram coletados durante o período de 01 de março de 2020 a 30 de setembro de 2020.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No período de março a setembro de 2020 foi ofertado no canal “Eu, Cientista!” um total de 58 vídeos. O canal recebeu 43 inscritos, 741 visualizações, 3 comentários e 56,9 horas de exibição. Cabe salientar que em momento algum foi solicitada a inscrição por parte dos discentes no canal.

Os vídeos foram classificados de acordo com a série escolar, e os focos de aprendizagem relacionados ao Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro (Tabela 1).

Tabela 1: Relação de vídeos por foco de aprendizagem segundo o currículo mínimo do Estado do Rio de Janeiro

Série Escolar	Quantidade de Vídeos	Foco de Aprendizagem (SEEDUC, 2012).
1ª Série do Ensino Médio	8	Origem da vida
	4	Transmissão da vida
	5	Evolução das espécies
	1	Diversidade dos seres vivos
2ª Série do Ensino Médio	7	Transformações essenciais à vida
	10	Manutenção dos sistemas multicelulares
	3	Doenças e promoção da saúde
3ª Série do Ensino Médio	6	Humanidade e ambiente
	2	Os ecossistemas
	10	Genética*/Biotecnologia
Todas as Séries	2	Não se aplica**

*O Currículo Mínimo traz como foco de aprendizagem apenas a área de Biotecnologia, cuja compreensão demanda conhecimentos prévios em genética. Por isto foi incluído o termo Genética que não consta nominalmente no Currículo Mínimo.

**Foram criados 2 vídeos extras que não estavam diretamente relacionados ao Currículo Mínimo para orientar todos os alunos, independente de série, durante o ensino remoto. Os temas abordados nestes vídeos foram: Como estudar “sozinho” com apoio das tecnologias e Como gravar vídeos no Power Point Office 365.

Durante os períodos de aulas, os vídeos eram encaminhados às turmas em dois dias consecutivos por semana. Os três primeiros vídeos foram encaminhados às turmas nos dias 05 e 06 de abril. É possível perceber que nas primeiras semanas de disponibilização dos vídeos as visualizações foram elevadas (Figura 1). Com o tempo este número reduziu, como se nota pela diminuição dos “picos” no gráfico ao longo dos meses. Isso indica que, assim como ocorre na

educação a distância, pode estar ocorrendo uma desistência/resistência ao acompanhamento dos vídeos com o passar dos meses no ensino remoto emergencial, porém os conteúdos disponibilizados seguiram sendo visualizados apesar de todas as dificuldades de acesso à internet do público-alvo.

Perfil de visualização no Canal "Eu,Cientista"

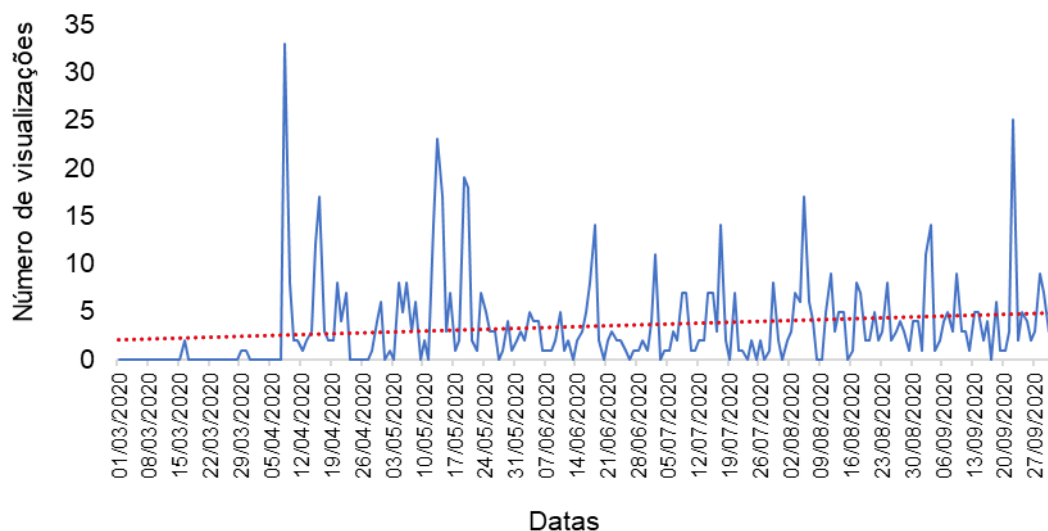


Figura 1: Número de visualizações dos vídeos disponibilizados no canal durante o período de 01 de março a 31 de setembro de 2020, com linha de tendência em destaque vermelho pontilhado.

Fonte: A autora.

Lacerda e Espíndola (2013) apontam a dificuldade em se adaptar a metodologia do curso como uma das causas de evasão no ensino superior semipresencial. Esse fenômeno ocorre mesmo com a participação de tutores presenciais, remotos e de professores teoricamente preparados para a oferta dessa modalidade de ensino. No ensino remoto emergencial, essa situação se agravou não apenas pela ausência de qualquer componente presencial, mas também porque alunos e professores foram surpreendidos por essa nova modalidade de estudo. O trabalho de Silva e Rocha (2020) corrobora essa explicação, uma vez que a ausência de treinamento no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) foi o segundo item mais citado pelos respondentes como causa de evasão. No atual modelo de ensino remoto, no qual alunos e professores foram levados a utilizar plataformas desconhecidas, as dificuldades de adaptação são potencializadas. Utilizar uma plataforma mais próxima do habitual dos discentes, como o Youtube®, pode ser uma alternativa nesse momento de exceção para facilitar o acesso aos conteúdos em diferentes dispositivos reduzindo assim a resistência/desistência por parte dos alunos.

O uso de espaços familiares aos discentes como forma de potencializar o acesso pode ser observado ao analisarmos os locais de reprodução adotados para exibição dos vídeos. Apesar de cada vídeo juntamente com seu conteúdo em forma de texto ter sido postado num AVA específico, a grande maioria das visualizações ocorreram diretamente na plataforma do Youtube (Tabela 2), e não vinculadas a uma fonte externa. Cabe salientar que por estar no modo público a própria plataforma sugere vídeos aos usuários.

Tabela 2: Local de reprodução utilizados na visualização dos vídeos com o respectivo número de visualização e tempo de exibição.

Local de Reprodução	Visualizações	Tempo de Exibição (horas)
Página de exibição do Youtube	686	47,6
Incorporado em sites e apps externos	52	9,3

Recursos de Navegação (tráfego da página inicial / tela inicial, <i>feed</i> de inscrições entre outros)	3	0,0
Total	741	56,9

Com relação aos aparelhos utilizados para acesso pelos usuários nota-se que em sua grande maioria as visualizações eram feitas de aparelhos móveis (Tabela 3), o que reforça a importância de se pensar durante a construção de materiais direcionados ao ensino remoto, e até mesmo do Ensino a Distância, sobre a natureza responsiva das mídias para uso em telefones celulares.

Tabela 3: Tipos de dispositivos utilizados na visualização dos vídeos com o respectivo número de visualização e tempo de exibição.

Tipos de Dispositivos	Visualizações	Tempo de Exibição (horas)
Dispositivo móvel	528	41,8
Computador	186	12,7
Tablet	12	1,0
TV	5	0,9
Não especificado	10	0,5
Total	741	56,9

Apenas três comentários foram realizados até o momento da coleta de dados. Um deles teve por objetivo auxiliar a professora regente no uso da ferramenta de gravação dos vídeos (usuário 1) e os demais faziam elogios aos conteúdos:

“É questão do mouse vai na tela inicial e aperta personalizar depois no mouse coloca pra aparecer quando aperta Ctrl, aí lembra quando mostrar.”

Usuário 1

“Muito boa a sua aula, muito obrigado!”

Usuário 2

Estes poucos comentários nos vídeos do canal foram realizados espontaneamente, sem qualquer obrigatoriedade na interação por este espaço. Estas mensagens ocorreram como uma forma de interação e troca de afetividade dos discentes com a docente ao expressarem seus sentimentos.

Os três vídeos com maior número de acessos no canal durante esse período foram: “Ameaças a Biodiversidade e Ciclo Biogeoquímicos” (3ª Série) com 78 visualizações, “Fluxo de Energia e Pirâmide Ecológica” (3ª Série) com 75 visualizações, e “Como Gravar vídeo utilizando o Power Point Office 365” (para todas as séries) com 73 visualizações. O primeiro vídeo tem aproximadamente 23 minutos de duração, o segundo aproximadamente 15 minutos e o terceiro aproximadamente 6 minutos. Os três vídeos foram disponibilizados em abril de 2020. Percebe-se então que o tempo de duração dos vídeos não foi um fator que influenciou suas visualizações. Enquanto os dois primeiros vídeos estavam diretamente relacionados ao currículo formal dos respectivos anos de escolaridade, o terceiro vídeo mais visualizado no período “Como Gravar vídeo utilizando o Power Point Office 365” consistia num material extracurricular para auxiliar os alunos no uso de recursos do ambiente online.

Um vídeo era disponibilizado por semana e deveria ser assistido obrigatoriamente, contudo no envio de tarefas e troca de mensagens privadas através de outras mídias (E-mail, WhatsApp, Messenger e GoogleForms), muitos alunos apontaram dificuldades no acompanhamento dos vídeos devido a conexão com a internet, que em grande parte ocorre por pacotes de dados por meio das operadoras de celulares. Nestes casos os alunos faziam a leitura do material escrito disponibilizado e assistiam aos vídeos apenas quando surgiam dúvidas. Os que não apresentavam essa limitação indicaram que faziam tanto a leitura quanto assistiam aos vídeos para fortalecer a aprendizagem como recomendado nas atividades.

Com a criação do canal “Eu, Cientista!” foi possível atender a algumas demandas dos próprios alunos. Uma das atividades propostas era a leitura de matéria do jornal BBC NEWS Brasil “Coronavírus: O que a covid-19 faz com o seu corpo” (Plitt, 2020) e a visualização de vídeo jornalístico de mesmo título no canal do Youtube® do jornal BBC News Brasil. Nesse caso, alguns alunos solicitaram a produção de um vídeo pela professora-regente, sob a justificativa de não compreenderem o conteúdo adequadamente, já que muitas dúvidas persistiam. Para atender a essa demanda foi criado o vídeo “COVID-19: O que sabemos até agora”. Em outro momento, os alunos solicitaram vídeos de revisão sobre conteúdos abordados. Para essa finalidade foram criados vídeos de revisão ao fim de cada ciclo de estudos e para cada série escolar do cronograma geral. Estes dois exemplos indicam a importância do uso de vídeos criados pelos docentes e que considerem o contexto dos alunos, o seu tempo de aprendizagem, as suas limitações e necessidades para construção de novos conhecimentos.

Com a criação desses materiais foi possível manter os vínculos cognitivos, afetivos e sociais, como sinalizado por Lemos (2011), com uma parcela dos alunos da rede. Esses vínculos surgiram por meio das diversas trocas de mensagens entre professora-aluno não apenas no canal através dos comentários, mas também por meio de mensagens privadas. Porém é preciso ressaltar que em muitos casos a falta de acompanhamento nas atividades se deu por limitações no acesso a infraestrutura necessária para o ensino remoto por parte dos discentes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino remoto trouxe um grande desafio a professores e alunos, principalmente, para aqueles com pouco acesso à internet. O uso de ferramentas síncronas muitas vezes não é uma opção, devido às limitações do acesso à internet por parte de alunos e mesmo de professores. Estratégias assíncronas baseadas em plataformas conhecidas dos estudantes, podem ser utilizadas para aproximar professores e alunos, tais como a criação de vídeos no YouTube®.

Através da criação do canal “Eu, Cientista!” é possível perceber que a estratégia de utilizar ambientes familiares aos discentes, como o Youtube® pode reduzir a resistência a atividades propostas, uma vez que as visualizações ao canal ocorreram durante todo o período escolar, mesmo com todas as dificuldades de acessibilidade do público-alvo.

Cabe destacar a importância da utilização de outras mídias de apoio que promovam uma comunicação entre discentes e docentes, tais como o WhatsApp. Estes canais possibilitam que os estudantes apontem suas necessidades e sugiram até mesmo novas temáticas de vídeos.

Independentemente da estratégia a ser adotada, os dados mostram que é preciso considerar que o caminho deve ser orientado por ferramentas de fácil acesso por meio de aparelhos móveis, já que este é o principal equipamento utilizado pelos estudantes.

Como limitação neste estudo é possível observar que os dados não permitem acompanhar de forma específica a aceitação dos vídeos por cada discente, porém possibilita um panorama geral

dos vídeos, de modo a proporcionar certa extrapolação dos dados apontando sua aceitação pelo perfil de visualizações ao longo do período, bem como as reações por meio dos comentários e sugestões.

Os desafios enfrentados por docentes e discentes durante esse período de ensino remoto vão além da simples apresentação e apreensão de conteúdos de ensino. Ambos os protagonistas do processo de ensino-aprendizagem tiveram que se reinventar de modo a diminuir a distância relacional, apesar do aumento da distância física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arroio, A.; Giordan, M. (2006). O vídeo educativo: Aspectos da Organização do Ensino. *Química Nova na Escola*, 24, 8–11.

André, M. (2014). O que é um estudo de caso qualitativo em educação? *Revista da FAEBA - Educação e Contemporaneidade*, 22 (40), 95–103.

Barton, D. C. (2020). Impacts of the COVID-19 pandemic on field instruction and remote teaching alternatives: Results from a survey of instructors. *Ecology and Evolution*, 10 (22), 1-9.

Burgess, J.; Green, J. (2009). *YouTube e a Revolução Digital: como o maior fenômeno da cultura participativa transformou a mídia e a sociedade*. São Paulo: Aleph.

Hack, J. R. (2009). Linguagem Virtual e Audiovisual na EaD. In: E. P. Tafner (Ed.), *Produção de Materiais Autoinstrutivos para a Educação a Distância*. Indaial: ASSELVI. 59–87.

Lacerda, F. K. D. De; Espíndola, R. De M. (2013). Evasão Na Educação a Distância: Um Estudo De Caso. *EaD em FOCO*, 3(1). 96–108.

Lemos, E. Dos S. (2011). A Aprendizagem Significativa: Estratégias Facilitadoras e Avaliação. *Aprendizagem Significativa em Revista*, 1(1), 25–35.

Mendes, M. A. De A. (2010). Produção e Utilização de Animações e Vídeos no Ensino de Biologia Celular para a 1ª Série do Ensino Médio. Dissertação de Mestrado não-publicada, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.

Meirinhos, M.; Osório, A. (2016). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: revista de educação*, 2 (2), 49–65.

Moran, J. M.; Masetto, M. T.; Behrens, A. (2006). *Novas Tecnologias e mediação pedagógica* (10th ed.). Campinas, SP: Papirus.

Oliveira, N. M. De; Júnior, W. D. (2012). O Uso do Vídeo como Ferramenta de Ensino Aplicada em Biologia Celular. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer*, 8 (14), 1788–1809.

Plitt, L. (2020) Coronavírus: O que a covid-19 faz com o seu corpo. *BBC Brasil*. Recuperado em 25 de maio de 2020 de <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-51891465>.

Ramos, A. Da S.; Gomes, P. C. (2020) Voz aos Evadidos: a Evasão Escolar da licenciatura em Matemática ofertada na Educação a Distância na UniCesumar. *EaD em Foco*, 10 (1), 1-17.

Ray, S.; Srivastava, S. (2020). Virtualization of science education: a lesson from the COVID-19 pandemic. *Journal of Proteins and Proteomics*, 11 (2), 77–80.

- Ribeiro, M. L. (2010). A afetividade na relação educativa. *Estudos de Psicologia* (Campinas), v. 27(3), 403–412.
- Rosa, P. R. Da S. (2000). O Uso dos Recursos Audiovisuais e o Ensino de Ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 17(1), 33–49.
- Santos, A. M. Dos; Acosta, A. C.; Santana, F. E.; Catapan, M. F.; Baade, J. H. (2020). Tecnologias educacionais em tempo de isolamento social: uma pesquisa com professores. *Research, Society and Development*, 9(9), 1-17.
- Schimiguel, J.; Fernandes, M. E.; Okano, M. T. (2020). Investigando Aulas Remotas e ao Vivo através de Ferramentas Colaborativas em Período de Quarentena e Covid-19: Relato de Experiência. *Research, Society and Development*, 9 (9), 1-22.
- SEEDUC. (2012) Currículo Mínimo: Ciências e Biologia.
- Silva, C. M. M.; Rocha, J. V. (2020). Novas Tecnologias Aplicadas na EAD: um Estudo de Caso Sobre Retenção e Evasão Escolar no Ensino Superior. *EaD em Foco*, 10 (2), 1–11.
- Silva, J. M.; Cerqueira, L. L. De M. (2020). Plataforma Youtube® Como Ferramenta De Apoio para o Ensino de Biologia. *Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 8 (2), 774–792.
- Souza, T. De; Borges, F. A.; Barro, M. R. (2020). Características das Videoaulas mais Populares dos Canais de Química do YouTube. *Revista Virtual de Química*, 12 (4), 981–992.
- Subtil, M. J.; Belloni, M. L. (2002) Dos audiovisuais à multimídia: análise histórica das diferentes dimensões de uso dos audiovisuais na escola. In: *Formação na sociedade do espetáculo* (pp 42-73). 1. ed. São Paulo: Edições Loyola.
- Taylor, J. (2020) Fifth Generation Distance Education. In: Keynote address delivered at the ICDE 20th World Conference. Anais...Dusseldorf, Germany: 2001.
- Thiago, F.; Carvalho, J. C.; Trigueiro, F. M. C. (2020) Fatores de Evasão na Educação à Distância: Um Estudo no Curso de Bacharelado em Administração Pública. *EaD em Foco*, 10 (1), 1–13.
- Velho, R. M. G. De A. (2019) *O Papel dos Vídeos De Ciência Na Divulgação Científica : O Caso Do Projeto ScienceVlogs Brasil*. Dissertação de Mestrado não-publicada. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil.
- Wijaya, T. T. (2021). Cómo los estudiantes chinos aprenden matemáticas durante la pandemia de coronavirus. *International Journal of Educational Research And Innovation*, 15,1–16.
- Yin, R. K. (2001). Estudo de Caso: planejamento e métodos. In *Tradução Daniel Grassi* (2nd ed.).