

Professor de Biologia Youtuber® e seu papel no ensino: reflexos no engajamento dos estudantes

Youtuber® Biology teacher and his role in teaching: reflections on student engagement

El profesor de Biología Youtuber® y su papel en la enseñanza: reflexiones sobre el compromiso estudiantil

Douglas Carvalho de Amorim¹

Luis Paulo Leopoldo Mercado²

Resumo: O Youtube® é a maior plataforma de vídeos conhecida no mundo atualmente e com diferentes finalidades. No contexto de ensino de Biologia, vem se destacando ao longo do tempo por meio de iniciativas de professores independentes que compartilham seus conhecimentos na plataforma. Contudo, como problemática, este estudo levanta o seguinte questionamento: como os estudantes/usuários da plataforma têm reagido às vídeoaulas destes professores? O estudo teve abordagem qualitativa com delineamento exploratório. Os participantes deste estudo foram estudantes que interagiram por meio de comentários nos canais mais conhecidos sobre Biologia no Brasil. O instrumento de coleta de dados foi a observação participante, seguida da análise do conteúdo. Como resultados, constatamos que ainda que o Youtube® auxilie em processos de ensino e aprendizagem de Biologia, por si só é insuficiente para garantir a aprendizagem de conteúdos de forma integral, uma vez que as dúvidas levantadas pelos estudantes não são esclarecidas pelos professores. Além disso, o surgimento de uma pseudociência pode ser uma ameaça para estudantes que discutem os conhecimentos biológicos em articulação com religiões, ficção científica ou entretenimento.

Palavras-chave: *Aprendizagem de Biologia. Canais de Biologia. Ensino de Biologia. Youtube®.*

Abstract: *Youtube® is the largest video platform known in the world today and with different purposes. In the context of teaching Biology, it has stood out over time through initiatives by independent teachers who share their knowledge on the platform. However, as a problem, this study raises the following question: how have students/users of the platform reacted to the video classes of these teachers? The study had a qualitative approach with an exploratory design. The participants in this study were students who interacted through comments on the most popular channels on Biology in Brazil. The data collection instrument was participant observation, followed by content analysis. As a result, we found that even though Youtube® helps in Biology teaching and learning processes, by itself it is insufficient to guarantee the learning of contents in an integral way, since the doubts raised by the students are not clarified by the teachers. Furthermore, the emergence of a pseudoscience can be a threat to students who discuss biological knowledge in conjunction with religion, science fiction or entertainment.*

Keywords: *Biology Channels. Biology Teaching. Learning Biology. Youtube®.*

Resumen: *Youtube® es la plataforma de videos más grande conocida en el mundo hoy en día y con diferentes propósitos. En el contexto de la enseñanza de la Biología, se ha destacado en el tiempo a través de iniciativas de docentes independientes que comparten sus conocimientos en la plataforma. Sin embargo, como problema, este estudio*

1 Doutor (2017-2021) em Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação na Educação, Idealizador e proprietário do canal no Youtube “Biologia 365”..

2 Doutor em Educação, Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

plantea la siguiente pregunta: ¿cómo han reaccionado los estudiantes/usuarios de la plataforma a las videoclases de estos docentes? El estudio tuvo un enfoque cualitativo con diseño exploratorio. Los participantes de este estudio fueron estudiantes que interactuaron a través de comentarios en los canales más populares de Biología en Brasil. El instrumento de recolección de datos fue la observación participante, seguida del análisis de contenido. Como resultado encontramos que si bien Youtube® ayuda en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Biología, por sí solo es insuficiente para garantizar el aprendizaje de los contenidos de manera integral, ya que las dudas planteadas por los estudiantes no son aclaradas por los docentes. Además, el surgimiento de una pseudociencia puede ser una amenaza para los estudiantes que discuten el conocimiento biológico junto con la religión, la ciencia ficción o el entretenimiento.

Palabras-clave: Biología del Aprendizaje. Canales de biología. Enseñanza de la Biología. Youtube®.

1 INTRODUÇÃO

Quando pensamos em educação, seguimos com a concepção de um professor lecionando em sala de aula uma disciplina curricular que domina. Contudo, esta imagem vem sendo reformulada ao longo do tempo, de modo que hoje se pode falar em processos auxiliados pelas tecnologias digitais da informação (TDIC) para enriquecer as aulas presenciais, numa perspectiva que chamados de ensino híbrido (MORAN, 2015). Nela, as atividades iniciadas em sala de aula sofrem influências destas tecnologias de modo a se promover o pensamento crítico entre estudantes e professores.

O Youtube® pode ser compreendido como uma plataforma de vídeos surgida no ano de 2005, com caráter democrático, permitindo que qualquer pessoa publique ou consuma conteúdo nela, estimulando, portanto, a participação ativa de estudantes seja na escolha ou na produção dos conteúdos que a alimenta (MOURA; FREITAS, 2018). Contudo, para muitos críticos, não interessa somente o que se posta no Youtube®, mas a qualidade deste conteúdo, como aqueles ligados às Ciências Naturais, especialmente a Biologia (KARAT; GIRALDI, 2019).

Segundo Cloutier (2012), com a chegada de novos meios de comunicação, a forma de se comunicar passa por mudanças, mas não substitui as anteriores. Pelo contrário, soma-se, complementando-as. O princípio fundamental, neste cenário, é considerar o ser humano como

um emissor, termo francês que faz alusão a um emissor e receptor de informações. Neste sentido, quando articulamos este conceito à realidade da sala de aula, vemos que não se adequa, visto que o professor detém o poder unilateral de emitir informações e os estudantes só as recebem. É nesta perspectiva que iniciativas como o ensino híbrido vêm sendo colocadas em pauta, favorecendo momentos de estudos e reflexões individuais dos estudantes em suas residências e discussões críticas com seus professores nos encontros presenciais.

Noutro extremo, os estudantes podem recorrer exclusivamente ao Youtube® para realizar seus estudos individuais para testes como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e outros vestibulares. Neste contexto, cabe-nos questionar sobre quais são as interações, respostas destes estudantes ao processo de ensino proposto pelos professores Youtubers®? Como hipótese, sustentamos que os estudantes podem interagir de forma superficial, somente comentando sobre pontos mais interessantes destas aulas, mas sem reflexões mais profundas em torno dos conteúdos biológicos discutidos.

O objetivo geral que norteou este estudo foi: analisar como os estudantes/usuários de canais famosos de ensino de Biologia no Youtube® reagem aos conteúdos científicos destes vídeos. Como objetivos específicos, traçamos: a) analisar vídeos curtos (shorts) postados mais recentes nestes canais e o rigor do conteúdo

científico de Biologia trazido neles³; b) analisar como os estudantes reagem, nos comentários, ao conteúdo apresentado nos vídeos; c) categorizar os achados, de modo a desvelar quais são os principais aspectos que interessam aos estudantes em processos interativos com os vídeos analisados.

A justificativa do estudo tem como pressuposto contribuir com o conhecimento em torno da qualidade das videoaulas dos professores Youtubers®, seja na apresentação, explanação, aprofundamento e esclarecimento de dúvidas em torno dos conteúdos apresentados. Assim, o estudo é relevante porque revela em que medida os professores e estudantes de espaços escolares presenciais podem se apoiar nas videoaulas publicadas na plataforma.

Traçados estes pressupostos iniciais, seguimos o delineamento deste texto apresentando a diferença entre ensino híbrido e educação à distância (Ead), os estudos relacionados a esta pesquisa, as trilhas metodológicas adotadas e os principais achados.

2 ENSINO HÍBRIDO OU ENSINO À DISTÂNCIA: A SINGULARIDADE DO ENSINO NO YOUTUBE®

Quando pensamos em processos de ensino e aprendizagem, compreendermos que os espaços presenciais são, quando possível, um dos locais em que ações educativas são desenvolvidas. Contudo, Segundo Aparici (2012), nos espaços físicos presenciais, como escolas, institutos ou universidades, predomina-se a tradição livresca ligadas aos saberes acadêmicos institucionalizados, com incentivo à competitividade e individualismo; em contrapartida, para além dos muros escolares os estudantes, ressalta o autor, promovem discussões, organizam seu tempo livre, aprendem coisas novas em espaços informais.

As percepções de Aparici (2012), portanto, indicam a necessidade de práticas inovadoras em processos de ensino e aprendizagem, visto que somente os encontros presenciais em sala

de aula não resolveriam os problemas educativos. Neste sentido, podemos hoje pensar no ensino híbrido. Nas palavras de Moran (2015, p.28) ele pode ser definido da seguinte forma:

O ensino é híbrido, também, porque não se reduz ao que planejamos institucional e intencionalmente. Aprendemos por meio de processos organizados, junto com processos abertos, informais. Aprendemos quando estamos com um professor e aprendemos sozinhos, com colegas, com desconhecidos. Aprendemos de modo intencional e de modo espontâneo, quando estudamos e também quando nos divertimos. Aprendemos com o sucesso e com o fracasso. Hoje, temos inúmeras formas de aprender. Por que tantos se perdem, não se interessam, abandonam o que iniciam?

Pelos apontamentos de Moran (2015), portanto, o ensino híbrido mescla práticas pedagógicas no contexto institucional (escolas, universidades, etc) com aquelas desenvolvidas em espaços informais, cotidianos. Contudo, em resposta aos últimos questionamentos do autor, muitos estudantes se perdem neste percurso de aprendizagem porque estão regidos pelo sistema tradicional de ensino pautado exclusivamente nas práticas pedagógicas presenciais tradicionais (APARICI, 2012).

No cenário de ensino híbrido podemos afirmar, em certa medida, que a plataforma Youtube® contribui com esta metodologia de ensino, uma vez que Moran (2015, p.28) ainda afirma que “o ensino é híbrido porque todos somos aprendizes e mestres, consumidores e produtores de informação e de conhecimento”. Esta perspectiva de ensino reflete a proposta do Youtube®, uma vez que ela democratiza o processo de consumo e produção de conteúdo digital: os seus usuários são livres para escolherem o que, como e quando irão consumir conteúdo na plataforma. Este consumo em casa ou noutra espaço diferente da escola, permite que os estudantes reforcem e/ou aprendam novos

3 Ambos os autores são formados em Ciências Biológicas, aspecto fundamental para confrontar e validar o conteúdo trazido nos canais de Biologia no Youtube®.

conteúdos que alimentarão as discussões desenvolvidas nas salas de aula presenciais.

No ensino à distância (Ead), por outro lado, as interações ocorrem sempre virtualmente, de forma organizada e dando feedback aos estudantes em suas interações entre si, com o conteúdo e o instrutor (MOORE; KEARSELEY, 2013). As interações num ambiente virtual de aprendizagem (AVA) sempre giram em torno do conteúdo acadêmico postado pelo professor/instrutor, seja na forma de vídeo, texto ou outro meio que se julgue apropriado. Além disso, um curso proposto num AVA apresenta tempo pré-definido para sua conclusão pelos estudantes. Neste sentido, não podemos afirmar que o que professores Youtbers® promovem Ead, visto que as práticas pedagógicas e administrativas diferem destes para aquelas desenvolvidas por professores da Ead. Contudo, pode-se afirmar que os conteúdos produzidos e postados no Youtube® podem contribuir para enriquecer o conhecimento dos estudantes fora da sala de aula física e que, em certa medida, isto pode ser refletido em discussões críticas (ou não) promovidas em sala de aula, a depender da qualidade do conteúdo científico apresentado nestes vídeos.

3 YOUTUBE E ENSINO DE BIOLOGIA: MAIS QUE POSTAR VÍDEOS

Segundo Prensky (2012) a sabedoria digital pode ser compreendida como a capacidade de utilizar a tecnologia digital de forma apropriada, mas também de aprimorar nossas capacidades cognitivas a partir do seu uso. Partindo deste conceito, podemos inferir que navegar na internet envolve saber lidar com as nuances das tecnologias envolvidas para este propósito, mas também discernir sobre “o que” e “como” fazer as coisas acontecerem dentro dela: pesquisar, baixar um vídeo, interagir numa rede social (Facebook®, Instagram®, Telegram®, Tik Tok®, Youtube® etc). O autor traz este conceito em substituição aqueles formulados por ele mesmo, a saber: nativos e imigrantes digitais.

Enquanto os nativos digitais seriam compreendidos como os sujeitos que já nasceram imersos na era da internet, portanto dominando toda sua dinâmica interativa, os imigrantes seriam

aqueles nascidos antes da década de 90, de modo que a forma de pensar e operar no ciberespaço é com dificuldade e percalços. Contudo, com o advento do conceito de sabedoria digital, todos são capazes de dominar tecnologias digitais (laptops, tablets, smartphones, etc) e suas operações básicas, bastando para isto esforço e perseverança.

A partir do conceito de sabedoria digital, podemos inferir que a geração atual está imersa na realidade digital da internet, salvo exceções de países cujo poder econômico não promova esta acessibilidade. Contudo, de modo geral podemos inferir que os usuários da internet atual estão mais familiarizados com suas dinâmicas interativas num contexto de ciberespaço onde estas trocas acontecem (APARICI, 2012).

Dentro do universo interativo da internet, o Youtube® vem se destacando desde o ano de 2005 como plataforma de hospedagem de vídeos de produtores de todo do mundo. Os vídeos compreendem diversos conteúdos, como culinária, música, maquiagem, viagens, etc, cabendo aos usuários navegarem na plataforma e explorarem na guia de busca, conteúdos que sejam de seus interesses e hospedados em seus respectivos canais.

No cenário da Educação, o Youtube Edu® compreende o canal criado no ano de 2013 e que conta atualmente com mais de 460 mil inscritos, 15.073. 226 milhões de visualizações e que hospedam vídeos de diversas áreas de disciplinas curriculares (<https://www.youtube.com/c/educacao/about>). Em sua descrição, encontramos seu propósito de existência, a saber:

Se você estiver fazendo uma pesquisa para um projeto, precisando de ajuda em sua tarefa escolar ou apenas querendo aprender algo novo, aqui é seu lugar! Se você é professor, no Youtube Edu você poderá escolher conteúdos para utilizar com seus alunos! Neste canal, professores, gestores e alunos podem encontrar conteúdos educacionais gratuitos e de qualidade, em Português. Os conteúdos disponíveis são voltados para os níveis de Ensino Fundamental e Ensino Médio, englobando as disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (Química, Física e Biologia), História, Geografia, Língua Espanhola e Língua Inglesa (YOUTUBE EDU, 2022, destaque nosso).

A partir da filosofia da criação do canal, concluímos que o seu propósito envolve reforçar os conteúdos curriculares de estudantes que estejam com dificuldades ou mesmo auxiliar professores de escolas normais no desenvolvimento de seu trabalho de ensino. Contudo, os conteúdos e as formas de sua apresentação muitas vezes não condizem com aquelas encontradas nas salas de aula presenciais, mas são tratados de forma mais objetiva e sintetizada. Nesta linha tênue, cabe a reflexão sobre se estes vídeos ajudam ou atrapalham as práticas pedagógicas presenciais, comprometendo os conteúdos científicos que são tratados neles, afinal, o professor responsável pela turma em sala de aula normal se vê “obrigado” a confiar no trabalho desenvolvido por estes professores Youtubers® que, por vezes, podem apresentar desenvolvimentos para ministrar aulas melhores que as suas.

No campo da Biologia, os canais dos professores Paulo Jubilut (Biologia Total® 2,1 milhões de inscritos; 188.370.847 milhões de visualizações), Samuel Cunha (1 milhão de inscritos; 54.803.569 milhões de visualizações), Kennedy Ramos® (875 mil inscritos; 55. 876.360 milhões de visualizações) e Guilherme Goulart (331 mil inscritos; 22.657.560 milhões de visualizações) são os quatro professores da área que se destacam na plataforma⁴. Neste sentido, além de Youtubers®, são influencers®, ou seja, influenciadores digitais que direcionam a tomada de decisões de milhares de jovens/estudantes no Brasil.

A partir deste cenário, cabe pensarmos sobre que tipo de conteúdo estes professores vêm abordando na internet e, principalmente, sobre como eles tem abordado estes mesmos conteúdos biológicos. Na próxima seção, apresentamos os principais estudos relacionados com o tema, alimentando assim nossa discussão.

3.1 PROFESSOR PAULO JUBILUT E CONHECIMENTO CIENTÍFICO: ENTRETENIMENTO X BIOLOGIA?

O professor Paulo Jubilut, como mencionamos, representa um dos professores mais

destacados da produção de conteúdo digital na plataforma Youtube®: ele possui como marca registrada o carisma, alegria e incentivo para que os estudantes nunca desistam dos seus estudos com chamadas motivacionais em algumas de suas aulas postadas na plataforma. Contudo, o estudo realizado por Karati e Giraldi (2019) mostra o outro lado da moeda quanto ao conteúdo científico voltado para os estudantes do ensino médio postado em seus vídeos: os autores analisaram o vídeo deste professor cujo conteúdo foi a “Origem da Vida”.

Como principais impasses, os autores afirmam que o professor Paulo Jubilut ainda que contribua com um ensino descontraído e que chama a atenção de inúmeros estudantes, passa uma visão incompleta do conteúdo, com gaps entre os eventos que se sucedem à mudança de paradigma de que os seres vivos são gerados da matéria inanimada (abiogênese) para outro, de que todo ser vivo provém de outro pré-existente (biogênese). Segundo os autores, o professor Paulo Jubilut apresenta o desenvolvimento científico de forma linear, como se as mudanças de paradigmas fossem rápidas e que as forma de pensar ciência dos defensores da abiogênese fosse de forma não planejada (sem experimentos científicos).

Além disso, o estudo de Karati e Giraldi (2019) ainda realçou que o professor, por vezes, no vídeo sobre a Origem da Vida, exaltou a forma de pensar dos defensores da abiogênese como sendo algo infundado e tolo, enaltecendo os defensores da biogênese como os “salvadores” ou cientistas mais destacados. Estas visões subjetivas do professor Jubilut, segundo Karati e Giraldi (2019), podem reforçar a imagem nos estudantes do ensino médio de que as mudanças de paradigmas se realizam de forma veloz e que existem cientistas “melhores” que outros. Estas dicotomias precisam, segundo os autores, serem discutidas em sala de aula, esclarecidas por meio de reflexões de textos que tratem sobre a História da Ciência e a produção de conhecimento, demonstrando seus impasses ao longo do tempo para se fundamentar, posteriormente, como teoria.

4 Dados constados em 12 de setembro de 2022.

Apesar da visão crítica de Karati e Giraldo (2019) quanto ao trabalho desenvolvido pelo professor Paulo Jubilut na plataforma Youtube®, compreendemos que isto não desmerece a produção de conteúdo digital realizada pelo professor que, por vezes, tem realizado chamadas

reflexivas para o dia a dia da vida de milhares de estudantes. Em um de seus vídeos publicados recentemente, o professor esclarece sobre o problema da pornografia no cérebro humano e suas conseqüências nos estudos para o Enem (figura 1).

Figura 1- Trecho do vídeo “Pornografia faz mal para o cérebro?”



Fonte: Biologia Total (2022).

A partir da problemática trazida pelo professor, milhares de estudantes podem se conscientizar sobre os malefícios de se assistir pornografia, dentre eles o mal resultado nos exames vestibulares, especialmente o Enem. Neste contexto, o trabalho deste professor Youtuber® envolve a Biologia na realidade cotidiana dos estudantes, esclarecendo, orientando, direcionando e refletindo sobre problemas diários, tomando-se sempre posturas éticas perante a realidade.

Outros trabalhos desenvolvidos no Youtube® revelam a importância da plataforma para processos de aprendizagem. Como exemplo, o estudo de Melo e Duso (2022) revelou como 132 estudantes do colégio de aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) se envolvem com a plataforma digital. Como resultado, os vídeos em geral são mais atrativos e fazem parte da realidade cotidiana dos estudantes, as buscas são realizadas para reforçar conteúdos curriculares, especialmente para estudarem para o Enem. O estudo revelou que a busca também é incentivada porque os conteúdos são apre-

sentados de forma objetiva, em vídeos curtos que chegam a no máximo 15 minutos. Ainda segundo resultados do estudo, vídeos muito longos passam a ser desinteressantes pelos estudantes. Além disso, deste total, 39 estudantes buscaram o canal do professor Paulo Jubilut.

No ensino superior, a busca dos estudantes pela plataforma também é presente para aprimoramento da aprendizagem. O estudo de Moura e Freitas (2018) discutiu sobre quais conteúdos os estudantes do curso de Design de Moda mais buscam na plataforma. Os resultados revelaram que assuntos relacionados à área de formação (costura, decoração, cores em desenhos etc.) são os mais buscados pelos estudantes, mas que também aqueles cujos conteúdos não são acadêmicos (terapia, informática, etc.) também são explorados pelos estudantes. Estes resultados reforçam, portanto, o papel do Youtube® em auxiliar processos educativos em sala de aula, enriquecendo-os numa perspectiva de ensino híbrido, mesclado (MORAN, 2015), mas também para além dela, na vida cotidiana dos estudantes.

Estes estudos exemplificam, portanto, como o Youtube® requer atenção não somente dos estudantes, mas também dos professores atuantes em salas de aulas presenciais, uma vez que a dinâmica, a forma de apresentação dos conteúdos pode ser realizada de forma superficial por serem mais objetivas; por outro lado, chamam a atenção sobre a necessidade de inovação das aulas presenciais, que muitas vezes estão distantes da sabedoria digital (PRENSKY, 2012) adquirida pelos estudantes em horas de interação com a plataforma em suas residências.

4 METODOLOGIA

Este estudo possui abordagem qualitativa com delineamento exploratório. Estudos qualitativos são aqueles em que se busca compreender a realidade social, as percepções, opiniões, incertezas e angústias dos sujeitos envolvidos no estudo (SAMPIERI, COLLADO, LUCIO, 2013). Além disso, não requerem procedimentos estatísticos para se chegar a resultados específicos, mas busca-se conhecer a realidade social envolvida (STRAUSS; CORBIN, 2008). Delineamento exploratório, por sua vez, corresponde à linha de estudo voltada para temas pouco discutidos, de realidades incompreendidas ou pouco discutidas (SAMP-IERI, COLLADO, LUCIO, 2013).

Neste estudo, portanto, focalizamos nossa atenção na compreensão da relação dos estudantes/usuários com os conteúdos postados pelos três professores de Biologia da Platafor-

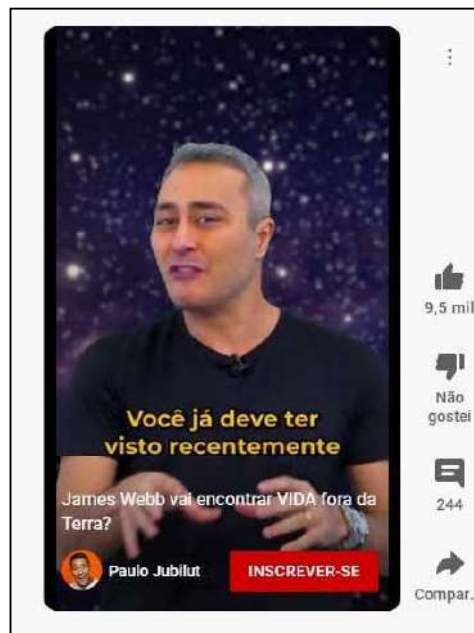
ma Youtube®, a saber: Paulo Jubilut, Samuel Cunha e Kennedy Ramos. Para este propósito, selecionamos os vídeos shorts, vídeos com duração de 1 minuto postados mais recentemente nos respectivos canais de cada professor. Neste sentido, os vídeos selecionados foram, respectivamente: “James Webb vai encontrar vida fora da Terra?”, “O problema de comer salmão” e “O que causam as espinhas”. As identidades dos sujeitos que interagiram com os vídeos foram preservadas por questões éticas ligadas ao protocolo deste estudo.

Submetemos os vídeos e os comentários abaixo dos respectivos vídeos à técnica análise do conteúdo (BARDIN, 1991) com categorias geradas a posteriori. As etapas das análises foram: a) leitura flutuante sobre o material; b) codificação do material com geração de categorias; c) interpretação dos resultados, com inferências e conclusões. Os achados são discutidos na próxima seção.

5 PROFESSOR YOUTUBER E ENSINO DE BIOLOGIA: CIÊNCIA OU ENTRETENIMENTO?

O primeiro vídeo que analisamos foi do professor Paulo Jubilut. Nele, é abordado o telescópio James Webb, que reacende a curiosidade sobre vida fora da Terra. Segundo a explicação do professor, este telescópio visa buscar bioassinaturas no universo, ou seja, evidências em torno de possíveis seres vivos fora do Planeta: elas podem ser alterações na atmosfera, fósseis ou mesmo moléculas de oxigênio (Figura 2).

Figura 2- Trecho do vídeo “James Webb vai encontrar vida fora da Terra?”



Fonte: Biologia Total, (2022)

Após a apresentação do vídeo de duração de 1 minuto, o professor realiza uma “call to action” com a pergunta “e aí, você acha que estamos sozinhos ou não nesse imenso universo? Me conta aqui nos comentários”. Neste sentido, a proposta do vídeo do professor foi informar os estudantes sobre uma nova notícia em torno

do assunto “Origem da Vida”. Assim, abriu espaço para comentários mais especulativos, mas também transcendendo o conteúdo de Biologia com outros assuntos de outras áreas, como religião, filmes de ficção, história e comentários depreciativos em relação ao professor. Os resultados são apresentados no quadro 1.

Quadro 1- Comentários sobre o vídeo “James Webb vai encontrar vida fora da Terra?”

Categoria de comentário	Comentário na íntegra
Religião	<p>Estudante 1: “Quero ver o que vai acontecer com a religião quando descobrir vida fora da terra”.</p> <p>Estudante 2: “De acordo com o livro dos espíritos publicado a cerca de cem anos por Allan Kardec, todos os astros são habitados, TODOS. As pessoas esquecem que nem todas as formas de vida são iguais as da terra; portanto, o planeta ser extremamente quente ou frio pode não ser um problema para eles”.</p> <p>Estudante 3: “Acredito que sim, mas não que são evoluídos e inteligentes; acho que eles são, tipo, bactérias pequenas, plantas como algas, etc”.</p>
Ciência	<p>Estudante 4: “Se não existe vida fora da terra, o universo é um grande desperdício de espaço”. –(Carl Sagan) (Estudante citou o autor nos comentários)</p> <p>Estudante 5: “Sim, existe um desperdício de espaço. Carl Sagan pensou certo. Porém, se é um problema ou não, vai do ponto de vista pessoal, mas, mesmo que seja inacreditável, estamos sozinhos sim”.</p>

História	Estudante 6: “E se encontrarmos vida inteligente fora da terra? O que faremos depois? Escravizaremos assim como europeus fizeram com outros povos? Seremos escravizados ou destruídos? Ou vamos buscar cooperação para evoluir mais? Sinceramente, acredito na 1° opção. Nosso histórico não é dos melhores”.
Filmes de ficção	Estudante 7: “Já parou pra pensar que os alienígenas dos filmes que chegam e destroem o planeta consumindo todos os recursos (nos filmes), serão os humanos indo para outros planetas?” Estudante 8: “Lógico que não estamos sozinhos no universo, esses filmes ditos ficção científica nada mais é que alienígenas nos preparando para sua chegada definitiva” (sic).
Entretenimento (brincadeira)	Estudante 9: “Existe vida inteligente fora do nosso planeta, e a maior prova disso é que eles estão se mantendo escondidos, ou longe, de nós rsrsrs”
Desconhecimento	Estudante 10 “Oxe, não era biologia? Ainda não, se descobrirem vida extraterrestre vai ser biologia dos ETs” [desconhecimento sobre Astrobiologia].
Contra o professor	Estudante 11: “Um velho infantil não dá para levar a sério”

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

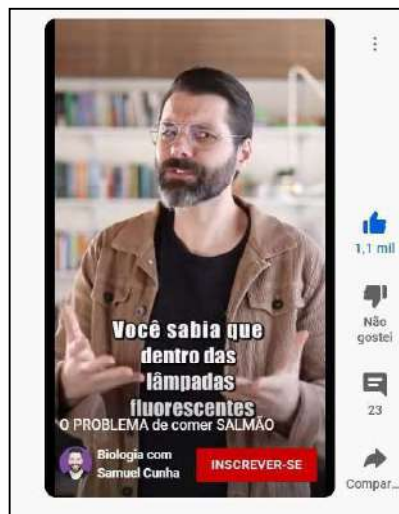
Dos 244 comentários realizados sobre o vídeo, apenas selecionamos 11. Os resultados reafirmam os pressupostos de Karati e Giraldi (2019) quanto à necessidade de mediação, cuidado científico e esclarecimento de conteúdos biológicos de modo a não se gerar uma pseudociência. A partir dos comentários realizados no vídeo do professor Paulo Jubilut, constatamos que o público que interagiu com ele apresentou diferentes perspectivas em torno de um mesmo conteúdo. Contudo, a equipe de assessoria do professor não interage com os estudantes, esclarecendo as dúvidas geradas. Isso pode prejudicar a aprendizagem da disciplina se, e somente se, o estudante buscar respostas aos seus questionamentos com o vídeo proposto pelo professor ou nos outros comentários realizados pelos demais usuários.

Os comentários no vídeo do professor pouco se relacionam com conteúdos científicos. Somente dois comentários nesta categoria foram realizados pelos estudantes 4 e 5.

Neste sentido, esta situação evidencia a necessidade de atenção para que os estudantes não permaneçam na especulação e, por outro lado, para que professores de escolas normais não direcionem seus estudantes para somente videoaulas no Youtube®: neste último caso, corre-se o risco de que eles encontrem respostas em outros campos que não são de natureza científica.

O vídeo do professor Samuel Cunha, por outro lado, tratou sobre a bioacumulação do metal mercúrio no peixe salmão e sobre como isto promove risco à saúde pública, especialmente gestantes consumidoras deste peixe (Figura 3). O vídeo produzido por este professor, por outro lado, gerou dúvidas nos estudantes, assim como comentários ligados à Ciência e ao cotidiano. Neste sentido, neste vídeo em específico, o professor conseguiu articular o conhecimento biológico com o cotidiano dos estudantes, como podemos perceber nos comentários registrados no quadro 2.

Figura 3- Trecho do vídeo “O problema de comer salmão”.



Fonte: Canal Biologia com Samuel Cunha (2022)

Dos 23 comentários gerados pelo vídeo, constatamos a presença daqueles com apresentação de dúvidas pelos estudantes que não foram esclarecidas (Quadro 2). Neste sentido, esta lacuna pode ser preenchida por professores de escolas normais, ou mesmo por outros professores que criaram seus canais no Youtube® recentemente, podendo gerar a resposta na produção de vídeos em seus canais recém abertos, ou mesmo respondendo às perguntas diretamente nos comentários do vídeo cujo estudante apresentou a dúvida. Contudo, a partir destes achados, percebemos que ainda que o Youtube® seja uma plataforma aberta e

interativa, ainda pode ser tradicional em termos de processos de ensino e aprendizagem, uma vez que a comunicação é unilateral e não dialógica, com base na emissão e recepção de informações em ciclos (CLOUTIER, 2012). Isso se constata pela ausência de respostas do professor Youtuber® aos comentários, seja por uma questão de gestão de tempo difícil de ser atendida (muitos comentários sendo realizados ao mesmo tempo) ou de gestão financeira dele para contratar uma equipe de suporte que esclareça estas dúvidas. Os principais comentários em torno do vídeo do professor são apresentados no quadro 2.

Quadro 2- Comentários em torno do vídeo “O problema de comer salmão”.

Categoria de comentário	Comentário na íntegra
Ciência	Estudante 12: “A mineração ILEGAL e IRRESPONSÁVEL de ouro na Amazônia está enchendo os rios com essa porcaria (mercúrio), e tem gente perguntando qual é o problema”.
Dúvidas	Estudante 13: “Professor, boa noite tudo bem? Gostaria de saber se tem ordem certa para estudar Ecologia, Genética, Fisiologia Animal, Citologia, Reino Animal, Reino Vegetal, Evolução, Parasitologia, Histologia e Programa de Saúde?”.
Entretenimento (Brincadeira)	Estudante 14: “E é por essas e outras que sou vegano kkkkkk” Estudante 15: “Peixes são bobos. Eles têm cara de bobo. E quando vc come eles vc se torna bobo por causa dos metais pesados. O ciclo da vida é lindo”.

Cotidiano	Estudante 16: “O salmão que a gente come é criado em cativeiro. Tilápia também. Não é aquele salmão maravilha das galáxias, mas também não é cheio de metais tóxicos, como o mercúrio...”.
-----------	--

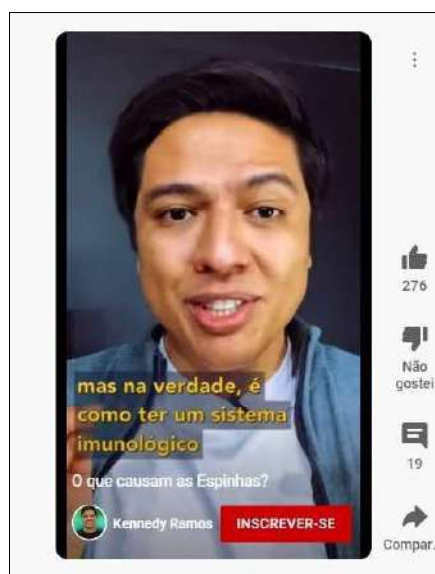
Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

A partir da análise dos comentários, constatamos, portanto, que ainda que existam aqueles voltados para a distração, existem outros voltados para complementar o conteúdo científico apresentado, bem como sobre formas adequadas de se estudar a disciplina (estudante 13). Assim, a semelhança do estudo realizado por Melo e Duso (2022), os estudantes que interagiram neste vídeo do

professor Samuel Cunha também se conectam melhor com um conteúdo que se liga a um assunto do cotidiano.

O vídeo do professor Kennedy Ramos, por fim, tratou sobre como as espinhas são formadas. O professor esclareceu como o surgimento de espinhas não se deve somente à falta de higiene da pele, mas também a fatores relacionados à alimentação e sistema imunológico (Figura 4).

Figura 4 - Trecho do vídeo “O que causa as espinhas?”.



Fonte: Canal Kennedy Ramos (2022).

Mais uma vez, a falta de interação do professor Youtuber® com os comentários realizados no seu vídeo postado deixou muitos estudantes sem suas dúvidas esclarecidas. Isso indica que os estudantes não aprendem somente com a interação com o vídeo, de modo que ainda que

possuam a sabedoria digital (PRENSKY, 2012), ou seja, saibam sobre como utilizar a tecnologia ao seu favor, isto ainda é insuficiente para a aprendizagem de uma disciplina, uma vez que saem do vídeo com dúvidas que não foram solucionadas, como se constata no quadro 3.

Quadro 3- Comentários em torno do vídeo “O que causa as espinhas?”.

Categoria de comentário	Comentário na íntegra
Dúvidas	<p>Estudante 17: “Como fazemos para evitar [as espinhas] já que estão mais relacionadas ao sistema imunológico? Obrigado?”.</p> <p>Estudante 18: “Muito obrigado, aulinha interessante, quais medidas de prevenção?”</p> <p>Estudante 19: “Então podemos dizer que a alimentação influencia no sistema imunológico? Quanto mais fraco estão as células de defesa, maiores são os danos?”.</p>
Elogio	<p>Estudante 20: “Você é muito dedicado a repassar os conteúdos, nos fazendo cada vez mais sentir interesse e aprofundar nos conteúdos postados por você”.</p> <p>Estudante 21: “Adorei saber”.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Dos 19 comentários gerados por este vídeo, selecionamos 4. Em sua maioria, os comentários eram questionamentos dos estudantes cujas dúvidas o vídeo, por si só, não esclareceu. Neste sentido, estes resultados indicam que as videoaulas de Biologia do Youtube® podem auxiliar na aprendizagem da disciplina, mas não podem sanar todas as dúvidas, principalmente porque a presença do professor não é integral para esclarecê-las. Assim, defendemos que o ensino presencial ou híbrido (MORAN, 2015) é insubstituível, uma vez que o contato direto do professor com seus estudantes é fundamental para o esclarecimento de dúvidas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Youtube® representa outro espaço de aprendizagem diferenciado da sala de aula presencial. Além disso, nossa hipótese inicial foi confirmada: as interações estabelecidas são superficiais, de modo que a ausência do professor esclarecendo as dúvidas dos estudantes foi constatada nos três vídeos selecionados nos três canais. Neste sentido, os interesses dos estudantes foram de cunho científico, mas articulando Ciência com outras áreas do conhecimento, religiões, entretenimento, etc. As-

sim, percebe-se e recomenda-se um contexto de ensino híbrido, mesclado, caso o professor em aulas presenciais decida utilizar estes vídeos de professores Youtubers®, esclarecendo dúvidas que seus estudantes trarão aos encontros presenciais.

Recomendamos o desenvolvimento de outros estudos com vídeos de maior duração (de 10 a 15 minutos) de modo a se comparar com os resultados trazidos neste estudo (desenvolvido somente com vídeos shorts). Deste modo, poderemos contatar se videoaulas completas geram mais comentários de dúvidas e se elas são sanadas pelo professor Youtuber® ou sua equipe de assessoria.

Este estudo apresentou como limitação o fato de escolhermos três vídeos shorts (curtos), trazendo resultados pertinentes somente a esta amostra. Neste sentido, recomendamos o desenvolvimento de estudos com amostras maiores para fins de comparação de resultados.

As lacunas de ausência de feedback dos professores de Biologia renomados e que foram apresentados neste estudo podem virar temas daqueles professores que estão com canais recentes. Neste sentido, as dúvidas dos estudantes poderão ser sanadas a partir da produção de vídeos originais por estes professores youtubers novatos.

O Youtube®, portanto, ainda que seja uma plataforma que auxilia processos de ensino e aprendizagem por si só, ainda é insuficiente para garantir a plena aprendizagem de Biologia, sendo necessária a busca dos estudantes em outras fontes de conhecimento, como livros, excursões, experimentações em aulas presenciais e interações face a face com o seu professor no contexto de aula presencial.

REFERÊNCIAS

- APARICI, Roberto. **Conectividade no ciberespaço**. In: APARICI, Roberto (Org.). **Conectados no ciberespaço**. São Paulo: Paulinas, 2012.p.5-24.
- BARDIN, Laurance. **Análise do conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2011.
- CLOUTIER, Jean. História da comunicação. In: APARICI, Roberto (org.). **Conectados no ciberespaço**. São Paulo: Paulinas, 2012.p.47-52.
- KARAT, Marinilde T.; GIRALDI, Patrícia M. A origem da vida: uma análise sobre a natureza da ciência em um vídeo educativo no Youtube. **Actio**, Curitiba, v.4, n.3, 2019. p.58-76. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/9399> Acesso em: 22 set.2022.
- MELO, Maria E.; DUSO, Leandro. Utilização de vídeos educativos de Biologia no Youtube por estudantes do ensino médio. **Educação Temática Digital**, Campinas, v.24, n.1, 2022.p.71-90. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8665025> Acesso em: 22 set.2022.
- MORAN, José. Educação híbrida: um contexto-chave para a educação, hoje. In: BACICH, Lilian.; TRANZI NETO, Adolfo.; TRAVISANI, Fernando M (org.). **Ensino Híbrido**: personalização na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. p.27-46.
- MOORE, Michael.; KEARSLEY, Greg. **Educação à distância**: sistemas de aprendizagem online. 3ed. São Paulo: Cengage learning, 2013.
- MOURA, Gabriela B.; FREITAS, Lúcia G. O Youtube como ferramenta de aprendizagem. **Revista de Educação, Linguagem e Literatura**, v.10, n3, 2018.p.259-272. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/revelli/index> Acesso em:12 08 set.2022.
- PRENSKY, Marc. Home Sapiens digital: dos imigrantes e nativos digitais à sabedoria digital. In: APARICI, Roberto (org.). **Conectados no ciberespaço**. São Paulo: Paulinas, 2012. p.101-116.
- SAMPIERI, Roberto H.; COLLADO, Carlos F.; LUCIO, María P. **Metodologia de pesquisa**. 5ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- STRAUSS, Anselm.; CORBIN, Juliet. **Pesquisa qualitativa**: técnicas e procedimentos para a teoria fundamentada. 2 ed. Porto Alegre: Art-med, 2008.

Recebido em 11 de outubro de 2022

Aceito em 02 de novembro de 2022