

ANÁLISE DOS TIPOS DE ENGAJAMENTOS EM VÍDEOS PRODUZIDOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO YOUTUBE EM 2021

ANALYSIS OF THE TYPES OF ENGAGEMENTS IN VIDEOS PRODUCED FOR THE CHEMISTRY TEACHING ON YOUTUBE IN 2021

ANÁLISIS DE TIPOS DE COMPROMISOS EN VIDEOS PRODUCIDOS PARA LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA EN YOUTUBE EN 2021

Francisco de Assis Alves Neto*  

Bruno Silva Leite**  

RESUMO

As redes sociais fornecem um ambiente para a comunicação direta e rápida para um amplo público engajado com seus interesses pessoais (e acadêmicos). Em particular, o YouTube oferece um ambiente rico por meio do qual professores e estudantes de Química podem se envolver e construir conhecimento. Nesse sentido, esta pesquisa teve como objetivo analisar os tipos de engajamentos presentes nos vídeos produzidos para o ensino de Química nos canais nacionais mais acessados na plataforma YouTube no ano de 2021, além de identificar os princípios da aprendizagem multimídia e os tipos de vídeos presentes. Para isso, a pesquisa foi realizada em quatro etapas: (I) seleção das páginas na plataforma do YouTube; (II) classificação dos canais a partir dos criadores de conteúdos; (III) Análise dos princípios da aprendizagem multimídia e dos tipos de vídeos; (IV) análise dos tipos de engajamento apresentados nos vídeos dos canais. Os resultados mostraram que três tipos de engajamentos foram observados nos canais analisados, sendo o emocional e cognitivo os mais presentes. Por outro lado, pelo menos cinco princípios da aprendizagem multimídia foram observados nos vídeos e que o vídeo como integração foi o mais abordado nas produções dos canais.

Palavras-chave: Tipos de engajamentos. Vídeos. Aprendizagem multimídia. Ensino de Química.

ABSTRACT

Social networks provide an environment for direct and rapid communication to a broad audience engaged with their personal (and academic) interests. In particular, YouTube provides a rich environment through which chemistry teachers and students can engage and build knowledge. In this sense, this research aimed to analyze the types of engagements present in the videos produced for the Chemistry teaching in the most accessed channels on the YouTube platform in the year 2021, in addition to identifying the principles of multimedia learning and the types of videos present. For this, the research was carried out in four stages: (I) selection of pages on the YouTube platform; (II) classification of channels from content creators; (III) Analysis of multimedia learning principles and types of videos;

* Graduado em Licenciatura em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Professor de Química da Educação Básica, Recife, Pernambuco, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Jornalista José Campêlo Júnior, 956, Fundão, Recife, Pernambuco, Brasil, CEP: 52120-175. E-mail: chiconetz97@gmail.com.

** Doutor em Química pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professor da área de Métodos e Técnicas de Ensino do Departamento de Educação da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos, Recife, Pernambuco, Brasil, CEP: 52171-900. E-mail: brunoleite@ufrpe.br.

(IV) analyze the types of engagement presented in the channel's videos. The results showed that three types of engagements were observed in the analyzed channels, emotional and cognitive engagements the most present. On the other hand, at least five principles of multimedia learning were observed in the videos and video as integration was the most discussed in the productions of the channels.

Keywords: Types of engagements. Videos. Multimedia learning. Chemistry teaching.

RESUMEN

Las redes sociales brindan un entorno para la comunicación directa y rápida a una amplia audiencia comprometida con sus intereses personales (y académicos). En particular, YouTube proporciona un entorno rico a través del cual los profesores y estudiantes de química pueden participar y desarrollar conocimientos. En ese sentido, esta investigación tuvo como objetivo analizar los tipos de compromisos presentes en los videos producidos para la enseñanza de la Química en los canales más accedidos en la plataforma YouTube en el año 2021, además de identificar los principios del aprendizaje multimedia y los tipos de videos presentes. Para ello, la investigación se llevó a cabo en cuatro etapas: (I) selección de páginas en la plataforma YouTube; (II) clasificación de canales en función de los creadores de contenido; (III) Análisis de principios de aprendizaje multimedia y tipos de videos; (IV) analizar los tipos de engagement presentados en los videos de los canales. Los resultados mostraron que se observaron tres tipos de engagement en los canales analizados, siendo el emocional y el cognitivo los más presentes. Por otro lado, en los videos se observaron al menos cinco principios del aprendizaje multimedia y que el video como integración fue el más discutido en las producciones de los canales.

Palabras clave: Tipos de compromisos. Vídeos. Aprendizaje multimedia. Enseñanza de la química.

1 INTRODUÇÃO

A rápida evolução das tecnologias digitais provocou fortes mudanças em relação ao comportamento da sociedade no século XXI. Elas alteram, elaboram e reelaboram a lógica sobre o pensamento social. Todavia, na educação, as tecnologias digitais foram incluídas sem a mesma rapidez que ocorreu na sociedade (LEITE, 2022). É pujante que professores nos ambientes educativos (escolas, universidades etc.) se apropriem das tecnologias digitais, integrando-as aos processos de ensino e aprendizagem. Segundo Reis, Leite e Leão (2017), o uso das tecnologias tem possibilitado o acesso a uma educação, talvez, diferenciada, pois as tecnologias nos ambientes educativos têm se tornado um fenômeno em franca expansão.

Na metade final da primeira década do século XXI, tem-se observado também o crescimento da Internet que atingiu um novo patamar, que os consumidores de conteúdo passariam não apenas a utilizar daquela informação, mas podendo não somente atuar ativamente na produção da informação como também utilizá-la. Esta nova tendência é conhecida como Web 2.0, notação que faz um trocadilho com a maneira de nomear as atualizações de um *software*, nomeada por Tim O'Reilly (LEITE, 2022). Com a Web 2.0 surgiram novas formas de interação e produção de materiais, comumente observadas em

plataformas digitais como redes sociais, ambientes virtuais de aprendizagem, sites, blogs, *streamings* etc.

No contexto educacional promover o engajamento dos estudantes a partir de uma prática de ensino inovadora é sempre desafiador. Desse modo, o emprego das ferramentas da Web 2.0 para os professores que optam por utilizar seus recursos tem mostrado ser uma boa alternativa. Conjectura-se que se o professor pedir para os estudantes escolherem entre assistir a um vídeo na Internet ou assistirem a uma aula de Ciências/Química presencial, provavelmente muitos seguiriam a linha de uma das principais características da geração “polegarzinho” (SERRES, 2015), escolhendo a primeira opção (ARANHA et al., 2019), acessando vídeos do YouTube ou outra rede social similar.

Nesse contexto, acredita-se que o YouTube se mostra um recurso interessante para contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Essa plataforma pode se configurar como proposta pedagógica diferenciada (SILVA; CERQUEIRA, 2020), proporcionando aulas mais atraentes, inovadoras, motivadoras e aproximando o uso do vídeo em diversos contextos educacionais (ALARCON; NOVELLO, 2021). Segundo Portugal, Arruda e Marinez (2018), um número significativo de usuários gasta tempo no YouTube assistindo vídeos potencialmente educacionais. Com a chegada dos vídeos na Web 2.0, a comunicação aproveita-se da utilização dos recursos audiovisuais e considerando a linguagem audiovisual, observa-se o crescente uso de vídeos em diferentes situações cotidianas. Nesse sentido, dada a notoriedade do crescimento exponencial de vídeos com fins educacionais disponibilizados em repositórios, inclusive, com as criações de plataformas específicas para o ensino, é também notável a falta de programas de pesquisa que se debruçam sobre o papel das mídias e suas contribuições para a aprendizagem. E, mais ainda, a forma como estudantes constroem conhecimento por meio dos materiais audiovisuais e de multimídia (SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017).

O uso de vídeos nas redes sociais, em especial no YouTube, está cada vez mais comum no dia a dia das pessoas (VALENÇA et al., 2021), graças a sua praticidade na divulgação e acesso à informação. No contexto educacional, as múltiplas funcionalidades do vídeo fazem com que os professores e estudantes venham recorrer ao seu auxílio como uma forma de ensinar e aprender.

Com a disseminação da COVID-19, doença causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2), atingindo características de uma pandemia no ano de 2020, as instituições de ensino tiveram suas aulas presenciais suspensas temporariamente. Segundo Leite (2020, p. 67), no ano de 2020 “professores, estudantes, coordenadores, escolas/universidades, técnicos educacionais etc.,

tomaram diversas posturas em relação a como será conduzido o processo de ensino e aprendizagem” no contexto pandêmico. Com a pandemia um novo quadro se instaurou nas instituições de ensino, ao invés de aulas presenciais, aulas virtuais síncronas, no lugar de práticas experimentais nos laboratórios, vídeos demonstrativos (ou simulações digitais) dos experimentos. Dessa maneira, observou-se um crescimento no número de canais no YouTube que versavam sobre conteúdos de ensino, dos mais variados, e que eram acessados pelos estudantes para aprender (em que alguns casos eram sugeridos pelos próprios professores).

Com base nesse contexto, esta pesquisa buscou analisar os tipos de engajamentos presentes nos vídeos produzidos para o ensino de Química nos canais mais acessados na plataforma YouTube no ano de 2021. Além disso, consistiu em identificar a presença dos princípios da aprendizagem multimídia de Mayer (2005) e os tipos de vídeo segundo a classificação de Morán (1995). O ano escolhido se justifica por ser considerado um ano em que as produções no YouTube “ganharam” mais maturidade e qualidade audiovisual quando comparadas as do ano de 2020 (início da pandemia), em que muitos vídeos disponibilizados ainda estavam em caráter mais experimental, com professores “aprendendo” a utilizarem as tecnologias digitais (a gravar, editar etc.). Ademais, considera-se que no ano de 2021 as produções no YouTube já estavam adaptadas à nova realidade educacional (a oferta de aulas virtuais de Química).

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia

A Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM) proposta por Mayer (2005), considera que os indivíduos aprendem melhor a partir da associação de palavras e imagens, do que apenas com palavras. A TCAM foi desenvolvida com o intuito de verificar se modelo de instrução multimídia seria capaz de promover uma possível aprendizagem, caracterizando assim uma aprendizagem multimídia.

O foco da TCAM não é somente a informação, mas uma maneira de colaborar na forma com que as pessoas aprendem ao utilizarem imagens e palavras dentro dos parâmetros da ciência cognitiva (MAYER, 2005). Três pressupostos do campo das ciências cognitivas são bases para a ocorrência da aprendizagem multimídia na TCAM: Canal duplo ou dual; capacidade limitada de processamento de memória; processamento ativo. Esses pressupostos

da aprendizagem multimídia estão fundamentados nos tipos de memória que estão relacionados à aquisição de um conhecimento: memória sensorial, memória de trabalho e memória de longo prazo.

Desse modo, a aprendizagem multimídia ocorre quando as pessoas constroem representações mentais de palavras (por exemplo, texto falado ou texto impresso) e figuras (por exemplo, vídeos, ilustrações, animações ou imagens). Na aprendizagem multimídia, doze princípios podem ser observados na promoção da aprendizagem do indivíduo: 1) Princípio da Coerência; 2) Princípio da Sinalização; 3) Princípio de Contiguidade Espacial; 4) Princípio de Redundância; 5) Princípio de Contiguidade Temporal; 6) Princípio da Segmentação; 7) Princípio de Pré-treinamento (Conhecimento Prévio); 8) Princípio de Modalidade; 9) Princípio de Personalização; 10) Princípio de Voz; 11) Princípio da Imagem; 12) Princípio Multimídia.

Os 12 princípios da aprendizagem multimídia permitem criar possibilidades de aprendizagem para os estudantes, assim como uma maior conscientização (ao produtor, que pode ser o professor) sobre a organização dos materiais que se pretende elaborar. Conquanto o objeto de estudo da TCAM tenha sido, inicialmente, as apresentações multimídia, ressalta-se que seus conceitos, definições e proposições podem ser aplicadas a outras instruções multimídia, por exemplo, em vídeos.

2.2 Vídeos no ensino de Química

No Brasil a utilização de vídeos com a finalidade pedagógica remota à década de 1990 com a chegada do Vídeo Escola, que se tornaria, posteriormente, a TV Escola, um canal televisivo pertencente ao Ministério da Educação que trabalharia na capacitação e no aperfeiçoamento dos educadores da rede pública de ensino através de programas de formação.

Com a evolução das tecnologias digitais, a linguagem visual, bem como as mensagens dos meios audiovisuais e multimidiáticos, passaram a exigir menos esforços e envolvimento do receptor da mensagem, facilitando e aproximando a relação afetiva do espectador com os meios transmissores (MORÁN, 1995). Segundo Morán (1995), as linguagens de vídeo mais suscetíveis para atingirem a afetividade dos estudantes e promover uma maior compreensão destes, respeitam melhor a determinados tipos de vídeos. O autor destaca alguns tipos de vídeos que são utilizados por meio das tecnologias digitais na educação: 1) Vídeo como sensibilização; 2) Vídeo como conteúdo de ensino; 3) Vídeo como integração/suporte; 4) Vídeo como

simulação; 5) Vídeo como produção/expressão; 6) Vídeo como avaliação; 7) Vídeo como ilustração.

Assim, observa-se que o vídeo tem sido usado de diferentes formas em ambientes de suporte à aprendizagem como: motivação, ilustração de conceitos ou experiências, veículo principal de informação, ferramenta para experiências etc.. Morán (1995), ainda acrescenta que para melhorar a dinâmica do vídeo é sempre ideal dramatizar as situações do vídeo e discutilas comparativamente com o conhecimento prévio do estudante, adaptando o vídeo ao grupo. Já Leite (2022, p. 31) enfatiza que “Só usar o vídeo em sala não influencia na aprendizagem do estudante”, é preciso que o uso do vídeo em contexto educacional esteja dentro dos objetivos didáticos do professor, sendo necessário planejar as aulas propondo exercícios e atividades relacionados ao vídeo.

O vídeo deve estimular o professor a ler a partir de uma linguagem audiovisual e produzir recursos audiovisuais motivadores para o processo de ensino e aprendizagem, de modo que permita um maior engajamento do estudante na construção de seu conhecimento.

2.3 Engajamento na educação

Os ambientes virtuais trazem vários aspectos positivos, pois facilitam a estrutura de ensino virtual, promovem encontros síncronos e assíncronos, e por meio de alguns cliques permitem o acesso a materiais de interesse do estudante. Contudo, determinadas situações revelam alguns aspectos negativos nos ambientes virtuais. Por exemplo, no ensino de Química a falta de aulas práticas pode ser apontada como um aspecto negativo, não permitindo o engajamento dos estudantes (LEITE, 2015). A falta de interação/participação dos estudantes nas atividades on-line também pode se configurar como um ponto negativo, uma vez que muitos “apenas” realizam as atividades mecanicamente (respondem para obter a pontuação necessária para serem aprovados).

Em vista disso, outra situação observada é em relação ao engajamento dos estudantes nas atividades educacionais que para Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004), quanto mais longe da perspectiva de sala de aula é mais difícil trazer este estudante para o vislumbre do conhecimento. Klem e Connell (2004) destacam que o não engajamento (desengajamento) pode estar envolvido com outras ações que envolvem comportamentos e atitudes dos estudantes, tais como, baixa frequência nas aulas, apatia, baixo desempenho em provas e testes etc.

Segundo Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004), o engajamento do estudante é definido como um metaconstruto que inclui o envolvimento comportamental, emocional e cognitivo. O engajamento do estudante é uma grandeza que pode ser medida em determinados níveis dentro de um quadro comportamental, que o principal adversário do engajamento estudantil é a falta de acesso aos recursos que se fazem necessários para o consumo do conteúdo programático.

Apesar da diversidade de concepções sobre o que é o engajamento, a classificação proposta por Fredricks et al. (2016) para os tipos de engajamento tem sido comumente utilizada. Os autores destacam o engajamento em quatro dimensões irreduzíveis uma a outra, mas que são interdependentes e indissociáveis. Paula et al. (2021, p. 5) apontam que “embora a concepção de engajamento possua várias dimensões – para diversos autores - o engajamento é um construto único e assim deve ser interpretado”.

Desse modo, o engajamento educacional pode ocorrer em quatro níveis: i) *O engajamento comportamental*: engajamento intrinsecamente associado à noção de participação. Relaciona-se com o cumprimento das regras escolares pelos estudantes a participação, a atenção, a persistência, o esforço diante das atividades propostas, incluindo a ausência de comportamentos inadequados (FREDRICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004; PAULA et al., 2021). Este engajamento é definido em termos de participação, esforço, atenção, persistência, conduta positiva e ausência de comportamento disruptivo (FREDRICKS et al., 2016); ii) *O engajamento emocional*: tipo de engajamento que propõe o relacionamento entre as pessoas envolvidas na ambiência educacional, relacionando-se com as reações positivas e negativas dos estudantes, aos fatores presentes naquela interação e aos recursos utilizados. Concentra-se na extensão das reações positivas (e negativas) a professores, colegas, acadêmicos ou escola, ao sentimento de pertencimento dos indivíduos e à identificação com domínios escolares ou disciplinares (FREDRICKS et al., 2016); iii) *O engajamento cognitivo*: está relacionado ao esforço cognitivo para a compreensão satisfatória das ideias complexas, concepções e habilidades difíceis. Este engajamento é definido como o nível de investimento do estudante na aprendizagem. Inclui ser ponderado, estratégico e disposto a exercer o esforço necessário para a compreensão de ideias complexas ou o domínio de habilidades difíceis (FREDRICKS et al., 2016); iv) *O engajamento social*: é o tipo de engajamento que descreve a interação social entre os próprios discentes em um ambiente de ensino (PAULA et al., 2021) incluindo a participação com os colegas e a qualidade das interações sociais. Além disso, Finn e Zimmer (2012) definiram o engajamento social como o comportamento pró-social dos estudantes nas salas de aula e a qualidade das interações com os colegas em torno do conteúdo instrucional.

A noção de dimensionar o engajamento social traz a ideia do “social” para o âmbito das plataformas virtuais de ensino. Por outro lado, é importante ressaltar que a interação estudante-estudante, por vezes, pode ser prejudicada em razão das diferenças e desigualdades sociais que excluem uma parcela de estudantes do acesso ao conhecimento por meio das Tecnologias Digitais (SILVA NETO; SILVA; LEITE, 2021). Entretanto, o engajamento do estudante é muitas vezes a chave para a garantia da aprendizagem que faz a diferença, já que esta é a maneira que o estudante ativamente se debruça sobre o material para a construção do conhecimento.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa se configura do tipo exploratório-descritivo, pois tem como objetivo a descrição das características de determinado fenômeno, buscando identificar possíveis relações entre variáveis (GIL, 2017). Além disso, tem como escopo “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito” (GIL, 2017, p. 26). Considera-se também para o desenvolvimento desta pesquisa o uso da abordagem qualitativa conforme as orientações de Lüdke e André (2012), organizando os dados coletados, separando-os em partes, encontrando relações entre eles no intuito de identificar tendências nessas relações.

Para esta pesquisa se faz uso dos dados disponíveis na Internet, que não foram construídos com a finalidade de investigação (SOUZA, 2010) e que permitem analisar os dados latentes (na Internet) que não foram produzidos intencionalmente no contexto de uma pesquisa científica. Nesse sentido, considera-se os estudos sobre o *corpus* latente em páginas na Internet que consistem, segundo Pina, Souza e Leão (2013), basicamente em dois tipos: estudos sobre o conteúdo e estudos sobre a interação. Os estudos sobre conteúdo são “aqueles que buscam dados nos documentos localizados em páginas e sites web públicos na Internet” (PINA; SOUZA; LEÃO, 2013, p. 306). Esse tipo de estudo analisa também os processos de armazenamento de dados de repositórios de documentos textuais, periódicos, vídeos (objeto desta pesquisa), sites institucionais na web, wikis, páginas pessoais, blogs etc. Já os estudos sobre interação são “aqueles que reconhecem os dados a partir das interações dos usuários através dos sítios da web” (PINA; SOUZA; LEÃO, 2013, p. 306) como fontes de dados dos fóruns, mensagens nas redes sociais (por exemplo, Facebook, Instagram e YouTube), comentários em sites etc.

De modo a identificar quais tipos de engajamento ocorreram nos vídeos mais acessados

do YouTube relacionados ao ensino de Química, o *corpus* latente sobre conteúdo irá possibilitar a identificação e análise dos vídeos disponíveis na Internet. No estudo sobre o *corpus* latente de conteúdo na Internet, uma vez estabelecido a fonte de dados (nesta pesquisa o YouTube), consideram-se os dados como abertos em que não é possível analisar toda a população, sendo extraído uma amostra desta. Além disso, o uso do *corpus* latente sobre interação permitirá identificar as interações na web – ocorridas por meio dos comentários nas páginas do YouTube.

Na busca por analisar os tipos de engajamento nos vídeos produzidos para o ensino de Química nas páginas mais acessadas da plataforma YouTube no ano de 2021, esta pesquisa foi realizada em quatro etapas, descritas a seguir.

3.1 Seleção dos canais do YouTube

A primeira etapa consistiu na seleção das páginas no YouTube que tinham como temática o ensino de Química. A realização da seleção foi feita por meio da utilização da palavra-chave “Química” na caixa de texto da barra de pesquisa do YouTube. De modo a filtrar os dados para a obtenção de canais mais adequados com o objetivo da pesquisa, utilizou-se as métricas de filtragem do YouTube selecionando as opções “ano, vídeo e relevância”.

Inicialmente, foram encontrados 20 canais que atendiam aos pré-requisitos estabelecidos. Assim, considerando a necessidade de maior rebuscamento nos dados obtidos, realizou-se uma nova filtragem das 20 páginas obtidas a partir de três critérios: (1) canais com número de inscritos acima de 2500; (2) interação entre o(s) responsável(eis) da página e o público, estando ativamente presente respondendo aos comentários dos vídeos ou utilizando outra rede social para se comunicar com sua audiência, com um intervalo de tempo de até um mês entre a postagem do comentário até a resposta do produtor de conteúdo; (3) ter pelo menos um vídeo relacionado ao Ensino de Química publicado no canal. Após o uso destes critérios, 16 canais permaneceram para a análise.

3.2 Classificação dos canais criadores de conteúdos

Na segunda etapa da pesquisa foi realizada a classificação dos 16 canais obtidos na primeira etapa. Os canais foram classificados em dois segmentos, canais pessoais e canais comerciais.

O Canal Pessoal (CP) consiste naquele em que o proprietário é o próprio produtor de

conteúdo da página. Geralmente neste tipo de canal o produtor de conteúdo é responsável por toda a produção, desde a escolha do conteúdo, elaboração do roteiro, gravação, edição até a publicação do vídeo, além de interagir com os seguidores do canal. Já o Canal Comercial (CC) foi classificado como canais que envolvem, normalmente, uma equipe multidisciplinar ou diversos professores de uma mesma área. Esses canais apresentam viés de abordagem interdisciplinar, mais abrangente e dinâmico, em que alguns casos a Química aparece adjunta a outras disciplinas correlatas, com alternância entre docentes e os conteúdos abordados e, por sua vez, algumas vezes o docente responsável pelo ensino de Química não detém o controle de andamento do canal como um todo. Ademais, são canais que usualmente apresentam design exclusivo, possuem identidade visual do próprio canal, vinhetas elaboradas por equipe profissional, miniaturas, logomarcas, propagandas, animações etc.

Com a classificação dos 16 canais se observou que sete são canais pessoais e nove são canais comerciais. Ressalta-se que o período de análise dos canais, abrangeu todo o ano de 2021.

3.3 Análise dos princípios da aprendizagem multimídia e dos tipos de vídeos

A terceira etapa da pesquisa consistiu na seleção de um vídeo mais curtido e de um vídeo com menor número de curtidas em cada canal investigado conforme os dados disponíveis na plataforma do YouTube. Além disso, para se ter uma noção mais geral dos tipos de vídeos produzidos pelos canais, foram selecionados os três últimos vídeos publicados em cada canal analisando suas tipificações. Assim, analisou-se cinco vídeos de cada canal (o mais curtido, o menos curtido e os três últimos produzidos).

Os canais selecionados nessa etapa tiveram seus vídeos analisados de acordo com os conteúdos abordados, considerando os pressupostos da aprendizagem multimídia de Mayer (2005), identificando se eles estão ou não em concordância com a TCAM, além de analisar qual tipo de vídeo é observado segundo a classificação de Morán (1995).

Para analisar os canais foram utilizadas duas codificações “CP00” e “CC00”, em que “CP” significa Canal Pessoal, “CC” trata-se do Canal Comercial e a numeração “00” representará cada canal investigado. Assim, para os canais pessoais a numeração foi de 01 a 07 e nos canais comerciais de 01 até 09.

3.4 Análise dos tipos de engajamento

Na quarta etapa foram analisados um vídeo mais curtido e um vídeo com menor número de curtidas de cada canal, de acordo com os dados obtidos na plataforma do YouTube. Desse modo, foi ponderada a adesão dos produtores de conteúdo em outras redes sociais e verificado os tipos de engajamento presentes nos vídeos.

Por fim, é interessante salientar que foram identificados os conteúdos de Química abordados nos canais à luz dos princípios da aprendizagem multimídia de Mayer (2005) e dos tipos de vídeos propostos por Morán (1995). Os vídeos mais curtidos e menos curtidos, as redes sociais e os comentários dos canais foram utilizados para identificar os tipos de engajamentos descritos por Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) e Friedricks et al. (2016).

4 ANÁLISE E RESULTADOS

Considerando o crescimento da produção de vídeos no YouTube em que estudantes têm utilizado para sua aprendizagem na Química, entender como ocorre o engajamento destes com os materiais produzidos se mostra fulcral, visto que a compreensão da forma com que os estudantes usam o aplicativo possibilita uma melhor compreensão do processo educativo (MELO; DUSO, 2022).

A busca foi organizada com o intuito de alcançar os produtores mais populares de vídeos no YouTube que tivessem conteúdos relacionados ao ensino da Química. Considerando as métricas de busca do YouTube foi possível escolher e alterar o ordenamento relacionado à relevância do conteúdo disponibilizado para o número de visualizações. Contudo, sabe-se que os desenvolvedores da Google, proprietária do YouTube, não informam como é construído o algoritmo relativo à “relevância” na plataforma, assim não é possível descrever os parâmetros do que chamam de “relevância”, embora seja possível inferir a partir dos dados do YouTube *Analytics* (interface de alta performance para os criadores de conteúdo acompanharem as informações e as características sobre o público consumidor do seu canal como faixa etária, país de acesso, gráficos de análise para quantitativos de inscritos, evolução ou regressão da visualização de público inscrito etc.). Nesse sentido, a “relevância” é um recurso que controla os algoritmos das redes sociais e tem a função de demonstrar a prioridade, bem como as recomendações de determinados canais na página inicial dos usuários (MASSUCHIN; CERVI, 2018). Destarte, é importante destacar que mesmo com os apontamentos de Gelli (2021), a

relevância na plataforma ainda é subjetiva e restrita aos algoritmos do YouTube (CHINTALAPATI; DARURI, 2017; PORTUGAL; ARRUDA; MARINEZ, 2018; SRINIVASACHARLU, 2020).

Em relação aos vídeos do YouTube, a análise do engajamento vai além do consumo da produção, perpassando pelo *feedback* positivo ou negativo, através do botão “gostei” ou “não gostei”, incluindo, principalmente, os comentários e suas respectivas respostas. A potencialidade de circulação dos conteúdos é medida pelas possibilidades de engajamento (MASSUCHIN; CERVI, 2018).

Dessa maneira, os canais foram analisados conforme os dados obtidos, primeiramente dos canais pessoais e, em seguida, dos canais comerciais. Ressalta-se que foram analisados 16 canais (sete canais pessoais e nove canais comerciais) que disponibilizavam 612 vídeos. Desses, foram analisados 35 vídeos dos canais pessoais e 45 dos canais comerciais que serão descritos a seguir.

4.1 Engajamento nos Canais Pessoais

No que concerne às visualizações e às interações dos vídeos analisados nos canais pessoais, observa-se que os vídeos com mais visualizações são também os vídeos com o maior quantitativo de comentários, que por sua vez também possuem um reflexo no número de “gostei” nos vídeos. Segundo Massuchin e Cervi (2018), os seguidores das páginas ganham destaque porque suas ações de curtir, compartilhar e comentar impulsionam a visibilidade do canal. Quando os leitores se engajam, “eles contribuem para que este conteúdo seja dissipado” (MASSUCHIN; CERVI, 2018, p. 195).

O Quadro 1 apresenta os vídeos mais visualizados de cada um dos canais e as respectivas interações (comentários), além de destacar os assuntos mais abordados pelos canais. Para Larsson (2016), os comentários representam a expressão de posição sobre o assunto ou sobre outros comentadores e se constitui em uma das principais formas de interação/engajamento dos seguidores.

Quadro 1 – Visualizações e interações nos principais vídeos dos canais pessoais

Canal	Assunto do vídeo mais visualizado	Nº de inscritos do canal	Visualizações	Comentários	Quantidade de vídeos totais
CP01	Eletroquímica (Questões)	4.560	80	2	102
CP02	Tabela Periódica	12.700	3.026	18	37

CP03	Reações Inorgânicas	82.500	2.500	19	11
CP04	Soluções (Questões)	91.600	3.627	4	17
CP05	Conceito de acidez (Questões ENEM)	251.000	1.408	7	90
CP06	Revisão completa de Química ENEM	262.000	5.286	5	86
CP07	Resolução do 27º simulado online	730.000	2.855	5	37

Fonte: os autores.

Em relação ao número de inscritos, observa-se que os canais com maior número de seguidores, em alguns casos, obtiveram um número de visualizações mais baixo, por exemplo, o CP02 tem menor quantitativo de inscritos (12.700 inscritos) e o CP05 tem 251.000 inscritos, entretanto o vídeo mais visualizado do CP02 teve um número de visualizações maior (3.026 visualizações) do que o vídeo mais visualizado do CP05 (com 1.408 visualizações). Tal situação pode ser explicada de diferentes formas, uma delas é a maneira que os produtores conduzem o canal, como no exemplo supracitado do CP02, a estratégia didática utilizada pelo canal (uso de animações, imagens, textos) pode ter sido o diferencial, ao invés de simplesmente utilizar videoaulas de curta duração, limitando-se a apenas responder questões, como acontece no CP05.

No final do período de análise da pesquisa (após 12 meses), com a finalidade de identificar os tipos de engajamento observados nos vídeos, foram analisados os vídeos mais curtidos (“gostei”) e menos curtidos (menor número de “gostei”) dos canais pessoais. Para Larsson (2016), a curtida se constitui em uma interação *light* que oferece uma noção de apoio ou apenas interesse no conteúdo publicado, não indo além disso. Em relação aos sete canais pessoais, foram avaliados dois vídeos (o mais curtido e o menos curtido). Assim, dos 14 vídeos observados, dez foram classificados na modalidade de vídeo como integração e os quatro vídeos restantes foram qualificados na modalidade de vídeo como conteúdo de ensino (MORÁN, 1995). Apenas dois vídeos não apresentavam nenhum tipo de engajamento. Já sobre a TCAM, cinco princípios se fizeram presentes em todos os vídeos analisados: princípio da personalização; princípio da voz; princípio da imagem; princípio multimídia; princípio do pré-treinamento ou conhecimento prévio (MAYER, 2005).

No que diz respeito a quantidade de “gostei” nos vídeos dos canais, percebe-se que o número de curtidas se mostrou flutuante, dependendo de algumas variáveis, como visualizações e comentários. Observou-se que os vídeos com maior número de gostei pertencem às produções mais visualizadas e comentadas, mostrando que o alcance de público (relevância) está de alguma maneira correlacionada com estas interações. Em relação aos canais, o que tem mais

cliques na marcação positiva foi o vídeo mais visualizado do CP06, que por sua vez tem uma hora de duração e mostrou um material planejado e organizado com uma interação ao vivo. É interessante destacar que ambos os vídeos do CP07 (o mais curtido e o menos curtido) foram em uma transmissão ao vivo e isto pode ter acabado por afetar seu engajamento neste quesito, porque os canais com menores números de inscritos, como o CP05 e o CP04, por exemplo, ambos detêm quase o dobro de avaliações positivas comparativamente.

Sobre o engajamento nos vídeos analisados, observa-se dois tipos de engajamento, o cognitivo e o emocional, que por sua vez estão implícitos, vinculados ao fato de se submeterem a um retorno nos comentários sobre o sentimento de gratidão e tempo expendido para o processo de aquisição de conhecimento por meio da multimídia em questão. Sendo assim, todos os canais pessoais que obtiveram algum *feedback* positivo na aba de “comentários”, apresentam pelo menos dois tipos de engajamento, são eles: o cognitivo, que trata do stress da cognição para trabalhar no processo de aquisição de um novo conhecimento e; o emocional, um tipo de engajamento que contém um retorno por meio de um relato de gratidão (FRIEDRICKS et al., 2016; PAULA et al., 2021). Alguns exemplos desses tipos de engajamento foram extraídos dos canais: “Ele ensina a Química de um modo que fica fácil colocar na cabeça” (comentário extraído no vídeo do CP03) e “Realmente, meus parabéns professor, suas aulas são ótimas” (comentário extraído no vídeo do CP06). Entretanto, nos vídeos menos curtidos dos canais CP01 e CP04 não foram observados nenhum dos quatro tipos de engajamento descritos por Friedrichs e colaboradores (FREDRICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004; FREDRICKS et al., 2016).

Os canais CP02, CP05, CP07 e CP06 apresentaram três tipos de engajamento: o cognitivo, o emocional e o social. Destaca-se que esses canais evidenciavam, além da interação docente e discente, interação entre os próprios discentes, conforme observa-se nos comentários obtidos dos vídeos: “Gostaria de ter encontrado esse canal antes rrsrrsrrs, o senhor é muito bom professor” (comentário extraído do vídeo mais curtido do CP06), “Ainda bem que descobri esse canal a tempo kkkkkkk e consegui ir melhor na escola” (comentário extraído do vídeo menos curtido do CP05) e “Obrigada professor!!! Com o senhor estou finalmente começando a entender a Química!” (comentário extraído do vídeo mais curtido do CP02), em que o professor (proprietário do canal e produtor do conteúdo) respondeu “Que ótimo!!! Muito obrigado pelo comentário”. Segundo Gelli (2021), esta ação do professor promove a interação com seu público-alvo e de igual modo, Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) e Paula et al. (2021) tratam este tipo de retorno como um engajamento do tipo emocional, já que o produtor

deu o retorno com a finalidade de mostrar a sua preocupação com seu público e, conseqüentemente, sua relevância.

Na análise dos vídeos, a maioria dos *feedbacks* ocorriam também pelas redes sociais (dos 7 canais pessoais investigados, cinco divulgaram suas redes sociais para contato e divulgação). A rede social que foi disponibilizada por todos os cinco canais foi o Instagram, a segunda rede social mais utilizada pelos canais foi o Facebook presente em 3 canais (CP01, CP06 e CP07). Os únicos dois canais que não disponibilizaram uma rede social para contato e/ou interação com os seguidores foram o CP04 e o CP05 que optaram pela interação com seu público exclusivamente pela aba dos comentários dos vídeos, possibilitando o engajamento emocional e também proporcionando o engajamento social ao descrever a interação entre os próprios discentes.

4.2 Engajamento nos Canais Comerciais

O engajamento praticado pelos canais comerciais, com apresentadores/professores mais ativos, influencia diretamente na relevância e número de inscritos (MASSUCHIN; CERVI, 2018; GELLI, 2021).

Para esses canais, foram encontrados três tipos de vídeos segundo a classificação de Morán (1995), por exemplo, vídeos como uma ilustração (presente em dois vídeos), no qual o apresentador/professor segmenta o tempo de vídeo para a reprodução de um documentário ou faz uso de animações; vídeos como conteúdo (observado em catorze vídeos), em que o apresentador/professor explicita o assunto de forma direta em relação ao tema com ponderações e contraposições acerca do assunto; vídeos como integração (observado em seis vídeos), usado para a ampliação do conhecimento sobre o assunto, geralmente, elucidando alguma problemática. Enfatiza-se que em alguns casos, não se predominava apenas um tipo de vídeo classificado por Morán (1995). Além disso, todos os vídeos apresentavam pelo menos cinco princípios da aprendizagem multimídia de Mayer (2005): (1) princípio da personalização; (2) princípio da voz; (3) princípio da imagem; (4) princípio multimídia; (5) princípio do pré-treinamento ou conhecimento prévio.

No que se refere aos vídeos mais assistidos de cada canal, observou-se uma variedade de assuntos sendo abordados, como ilustra o Quadro 2.

Quadro 2 – Visualizações e interações nos principais vídeos dos canais comerciais

Canal	Assunto do vídeo mais visualizado	Nº de inscritos do canal	Visualizações	Comentários
CC01	Química Orgânica	21.600	1247	8
CC02	Modelo de Thompson e Rutherford	21.700	113	2
CC03	Propriedades da matéria	31.900	2689	27
CC04	Cloroquina nas reações orgânicas	44.500	1504	0
CC05	Química ENEM Separação de misturas (Questão)	55.100	4852	48
CC06	Solução tampão (Questões)	82.300	1284	3
CC07	Evolução dos modelos atômicos	84.000	405	3
CC08	Raio atômico e iônico Propriedades Periódicas	142.000	14766	35
CC09	Unidade de Massa Atômica (u.m.a)	192.000	1400	11

Fonte: os autores.

O canal CC09 durante o período de análise dos dados apareceu como o canal comercial com maior número de inscritos do início ao fim da pesquisa (janeiro-dezembro de 2021), entretanto, seus inscritos não se converteram em visualizações e interações, fazendo com que o canal não ficasse nem entre os cinco mais visualizados. Todavia, o canal apresenta uma proposta clara em seus vídeos predominantemente produzidos com aulas expositivas dialogadas ministradas por uma dupla de professores que apresentam sinergia entre si. Um dos comentários observados sobre esta interação entre os professores foi “Muito obrigado, por trazerem esse conteúdo gratuito com tamanha qualidade e carisma, vocês formam uma boa dupla, bem organizados e parecidos nas falas” (comentário extraído do vídeo do CC09). Outro dado interessante foi observado no CC04, que surgiu da vontade de um dos professores em publicar todas as 1.153 (mil cento e cinquenta e três) aulas de Química de forma voluntária em conjunto com seu grupo de professores parceiros. Neste canal, a aula mais visualizada trata sobre a cloroquina, contudo o canal resolveu desativar os comentários (inclusive apagando comentários existentes) devido à grande polêmica política que pairava na época no Brasil (que ainda se mantém), com comentários negacionistas e anticiência.

O canal CC02 apresenta uma estética do visual das miniaturas não muito nítida ao leitor, pois algumas delas não continham ilustrações ou títulos, além de estarem desorganizadas, contrariando o princípio da sinalização (MAYER, 2005), que afirma que quando se tem uma imagem bem representada e organizada as pessoas aprendem melhor. Ademais, na análise dos cinco vídeos deste canal (o mais curtido, menos curtido e os três últimos) não está claro a proposta de aula, se o conteúdo abordado é para estudantes do Ensino Médio ou Ensino Superior, além de ter sido o único canal comercial que não disponibilizou nenhuma rede social para interação com seus seguidores. Tal fato possivelmente contribuiu para um baixo

crescimento de inscritos no canal fazendo com que quase fosse ultrapassado pelo canal CC01 durante o período de análise dos canais (janeiro-dezembro de 2021).

Por sua vez, o CC01 durante o período analisado (janeiro-dezembro de 2021) aprimorou as artes e os designs de suas miniaturas, além de explicitar separando com um travessão nos títulos das suas produções o seu foco, como por exemplo, “[...] – Química do 1º Ano.”, o que possivelmente levou a contribuir com um maior engajamento e, conseqüentemente, no aumento do número de inscritos, que cresceu em 11% (saindo de 19.400 inscritos em janeiro de 2021 para 21.600 no final do ano) mostrando concordância com Mayer (2005), Gelli (2021) e Valença et al. (2021), no que diz respeito ao cuidado e adequação no uso das miniaturas e títulos dos vídeos.

No que concerne aos vídeos mais curtidos, menos curtidos e os tipos de engajamentos observados em cada um deles nos canais comerciais, o Quadro 3 sintetiza os dados alcançados durante a pesquisa a partir do número de “gostei” de cada vídeo. Para cada um dos nove canais se tem dois vídeos (um com maior número de “gostei” e outro com o menor número de “gostei”), totalizando 18 vídeos cada um sendo analisado pelo tipo de vídeo descrito por Morán (1995) e pelos princípios de Mayer (2005), em que apenas quatro vídeos não apresentaram nenhum tipo de engajamento.

Quadro 3 – Vídeos mais e menos curtidos de cada canal comercial

Canal	Assunto do vídeo	Curtidas	Tipos de Engajamento
CC01	Modelos atômicos	+ curtido	2
	Teoria ácido-base de Brønsted e Lowry	- curtido	–
CC02	Modelo atômico de Thompson e Rutherford	+ curtido	2
	Separação de misturas	- curtido	–
CC03	Propriedades da matéria	+ curtido	2
	Propriedades da matéria conceitos básicos	- curtido	2
CC04	Polissacarídeos e açúcares	+ curtido	2
	Reações de oxirredução	- curtido	2
CC05	Separação de misturas (Questões ENEM)	+ curtido	2
	Eletroquímica (Questões ENEM)	- curtido	2
CC06	Solução tampão (Questões)	+ curtido	2
	Titulação	- curtido	–
CC07	Evolução dos modelos atômicos	+ curtido	2
	Gases (Questões)	- curtido	2
CC08	Raio atômico e iônico, propriedades periódicas	+ curtido	3
	Radioatividade	- curtido	–
CC09	Unidade de Massa Atômica (u.m.a.)	+ curtido	2
	Alcenos e alcinos	- curtido	2

Fonte: os autores.

Destaca-se que o vídeo mais bem avaliado do CC08 foi o único que apresentou interações entre discentes na aba dos comentários, mesmo com seus vídeos que chegaram à

duração média de duas horas e uma média de aproximadamente duas mil visualizações nos 12 meses avaliados. O canal mostra uma didática singular e criatividade para envolver os estudantes. A título de ilustração, em um de seus vídeos o apresentador/professor imitou a voz de famosos em determinados momentos da aula (gerando alta interação com os estudantes), enquanto os mantinham focados na discussão do conteúdo químico. Nos comentários os estudantes afirmavam que “Só consigo aprender Química aqui professor. O senhor salvou meu estudo de Química e por favor continue fazendo a voz do Silvio Santos, traz uma leveza para o estudo kkkkkkk!” (comentário extraído do vídeo do CC08), “Verdade, ele é o único professor que fala em uma linguagem mais simplificada” (comentário do vídeo do CC08), em que o professor responde (dando *feedback* a interação com os estudantes) “Fico feliz demais em poder ajudar! Obrigado pelo carinho e não esquece de me seguir no Instagram!” (comentário extraído do vídeo do CC08).

Segundo Pereira e Leite (2021), quando os estudantes dão retorno e parabenizam o professor pela estratégia didática utilizada no processo de ensino e aprendizagem, significa que há um indício de que o objetivo de aprendizagem foi bem sucedida. Ademais, o vídeo mais curtido do CC08 foi o único que apresentou três tipos de engajamento: social, cognitivo e emocional (FREDRICKS et al., 2016). Nos demais vídeos dos canais comerciais foram identificados apenas dois engajamentos, o cognitivo e o social.

Cabe destacar que no vídeo mais curtido do CC05, os estudantes apresentaram comentários elogiando a coloquialidade do professor no momento da aplicação didática. Alguns comentários extraídos do vídeo do CC05 foram “Gostei da forma como vc faz a aula diferente das aulas q tenho” (sic), “a forma como o senhor fala é muito boa, fácil de entender e divertida” e “[...] não precisa ser sério para ensinar, o senhor faz bem em não só falar a linguagem da química”. Essa coloquialidade do professor pode ser explicada pelo princípio da personalização de Mayer (2005), tratando a facilitação da aprendizagem através de uma linguagem em conversação, em vez de uma linguagem mais formal. Os canais CC05 e CC08 foram os que mais utilizaram este princípio da aprendizagem multimídia.

4.3 Canais Pessoais X Canais Comerciais

A partir das descrições dos aspectos desenvolvidos nos focos das produções no ensino de Química no YouTube, foram analisados diversos conteúdos produzidos pelos canais investigados, que levaram a mais de 600 vídeos computados e produzidos neste período

(Quadro 4).

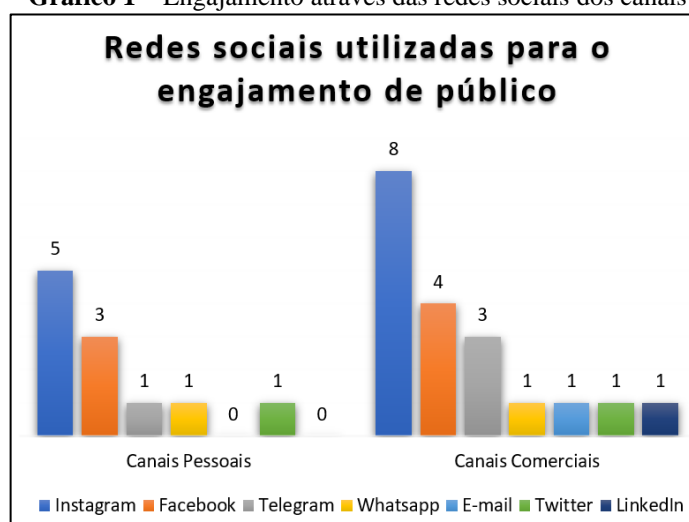
Quadro 4 – Total de vídeos produzidos pelos canais

Canal	Nº de vídeos	Canal	Nº de vídeos
CP01	102	CC01	14
CP02	37	CC02	36
CP03	11	CC03	5
CP04	17	CC04	3
CP05	90	CC05	71
CP06	86	CC06	25
CP06	37	CC07	4
-	-	CC08	63
-	-	CC09	11
Total	380	-	232
Total de vídeos	612		

Fonte: Própria (2022)

A partir desses dados, nesta pesquisa, buscou-se identificar também algumas diferenças e semelhanças entre os canais nos seguintes aspectos: uso das redes sociais (empregadas para interação e engajamento); foco dos assuntos mais abordados; tipos de vídeos observados; presença dos princípios da aprendizagem multimídia; tipos de engajamentos observados.

Em relação às redes sociais mais utilizadas pelos canais que eram disponibilizadas para o contato e interação com os criadores de conteúdo, destaca-se a comparação no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Engajamento através das redes sociais dos canais

Fonte: os autores.

Os dados dispostos no Gráfico 1 revelam que dos sete canais pessoais, apenas cinco se preocuparam em deixar as redes sociais para posterior interação e engajamento com os seus públicos. Desse modo, dois canais não disponibilizaram nenhuma rede social (CP04 e CP05).

Já nos canais comerciais apenas um (CC02) dos nove não disponibilizou alguma rede social para interação com os seguidores. Destaca-se que a rede social mais utilizada para interação com os canais foi o Instagram, estando presente em treze canais (dos 16 canais investigados). O Instagram tem hoje uma grande influência no comportamento social de jovens e adultos, possibilitando a criação de uma atmosfera social atrativa, contribuindo na formação e evolução pessoal de seus participantes (cognitivas, sociais, emocionais etc.).

No que diz respeito aos “assuntos dos vídeos mais visualizados” tratados nos Quadros 1 e 2, depreende-se que os canais pessoais tiveram boa parte do seu público com foco em assistir às resoluções de exercícios e revisões direcionados principalmente para o ENEM. Já nos canais comerciais, mesmo com uma aula sendo focada na resolução de questões do ENEM, a predominância era de aulas expositivas dialogadas com busca de interações, pois os apresentadores/professores pediam para que as dúvidas fossem redigidas nos comentários (mesmo que em alguns vídeos os produtores não respondessem aos comentários). Nesse sentido, observou-se que nos vídeos os professores incentivam os estudantes a perguntarem, a participarem, de modo que eles (estudantes) não se tornassem apenas receptores de informação (LEITE, 2022). Dito isto, é importante lembrar que as produções dos canais pessoais apresentavam um caráter de ensino virtual, de tal forma que as instruções são mais diretas, eram vídeos mais curtos (normalmente) com uma duração média de três minutos. Por exemplo, os vídeos dos canais CP01, que produziu (durante o período de análise, janeiro-dezembro de 2021) mais de 100 vídeos, CP05 e CP06, que produziram 90 e 86 vídeos respectivamente, boa parte de seus vídeos não ultrapassavam os cinco minutos de duração.

Ao analisarmos os canais comerciais foi observado um ambiente com mais características da prática de *e-learning* (modalidade de ensino não presencial baseado nas plataformas existentes nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação), apresentando debates promovidos por mais de um docente, com encontros mais duradouros. Os dados apontam que para o CC08, em determinados meses, suas produções tinham duração média aproximada de duas horas, incluindo transmissões ao vivo com abordagens interdisciplinares. Tal situação acarretou em uma produção um pouco menor quando comparada com as produções dos canais pessoais no mesmo período (232 vídeos produzidos pelos canais comerciais contra 380 vídeos dos canais pessoais). Entretanto, os canais comerciais apresentaram maior preocupação com a interação com seu público, disponibilizando contatos em diferentes redes sociais.

Em linhas gerais, os assuntos mais abordados de ambos os canais seguiram os seis

assuntos mais abordados no ENEM (SILVA; SOUZA, 2018): (i) funções orgânicas; (ii) propriedades da matéria; (iii) modelos atômicos (atomística); (iv) eletroquímica; (v) equilíbrio químico e iônico; (vi) cálculo estequiométrico.

Para os tipos de vídeos classificados por Morán (1995), observou-se 18 vídeos como conteúdo de ensino (4 de CP e 14 de CC), 17 vídeos como uma integração (11 de CP e 6 de CC) e 2 vídeos como ilustração (de CC). Dos 32 vídeos analisados (14 dos canais pessoais e 18 dos canais comerciais), observou-se 37 tipos de vídeos classificados por Morán (1995), em que 5 vídeos (aproximadamente 13,5% dos vídeos) apresentavam mais de um tipo de vídeo. Desses cinco, três são provenientes da união entre o “vídeo como conteúdo de ensino” e o “vídeo como integração”. Em contrapartida, dois deles apresentavam o tipo de vídeo “como conteúdo” e “como ilustração”, evidenciando que os produtores de conteúdo elaboram certos tipos de vídeos com o foco no seu público alvo (estudantes do ensino básico). Além disso, os produtores entendem a relevância do tipo de vídeo produzido, já que esses tipos (conteúdo e integração ou ambos) são os mais utilizados pela maioria dos canais com mais de 900 “gostei” (vide CC04, CC05, CC06 e CC08).

Sobre o engajamento, os três tipos de engajamentos principais observados foram: cognitivo, emocional e social. Infere-se que os produtores de conteúdo dos canais tiveram maior preocupação com o engajamento cognitivo e o engajamento emocional, pois solicitavam que as dúvidas fossem expostas, para identificar as lacunas de aprendizagem (LEITE, 2022), bem como gerar interação a partir das congratulações. Contudo, foi observado que, destes professores (que solicitavam que os estudantes escrevessem suas dúvidas e perguntas), apenas os pertencentes aos canais CP02, CP05, CP07 e CC08 que respondiam as dúvidas, os outros canais apenas agradeciam os elogios. Entende-se que o *feedback* dos comentários permite que o professor tenha consciência sobre o nível cognitivo do seu estudante. Ademais, observou-se que apenas três canais pessoais conseguiram alcançar os três tipos de engajamento e apenas um canal comercial conseguiu. Na análise dos dados foi nítida a diferença que os canais pessoais impuseram sobre os canais comerciais no que diz respeito ao engajamento com seu público, em contrapartida os canais comerciais dispuseram suas redes sociais de maneira mais eficiente que os canais pessoais, conforme já exposto no Gráfico 1.

À luz dos princípios multimidiáticos de Mayer (2005), o Quadro 5 sumariza os princípios observados durante a pesquisa.

Quadro 5 – Princípios multimídia de Mayer identificados nos canais

Princípios multimidiáticos da aprendizagem	Canais Pessoais	Canais Comerciais
Voz; Personalização; Imagem; Multimídia; Conhecimento prévio	Todos	Todos
Contiguidade espacial; Contiguidade temporal; Sinalização; Modalidade	CP02, CP03	CC02
Segmentação; Redundância; Coerência	CP03	-

Fonte: Própria (2022)

Dos vídeos analisados, os princípios basilares de qualquer infraestrutura para eficácia da instrução multimídia, segundo Mayer (2005) são: o princípio da voz, o princípio da personalização, o princípio da imagem e o princípio multimídia. Esses foram observados com certa facilidade nas produções. Já em relação ao princípio do conhecimento prévio, inerente ao ensino (no nosso caso ensino de Química) por ter concepções e conceitos densos de serem identificados no primeiro momento pelos discentes, não foi observado nos vídeos com certa facilidade, embora todos os vídeos analisados apresentassem esse princípio.

Destaca-se que o ponto em comum entre todos os canais (com exceção do CC02) foi adotarem dois tipos sistemáticos de aula: aulas expositivas dialogada ou aulas focadas na resolução de questões. Assim, os cinco princípios (voz, personalização, imagem, multimídia e conhecimento prévio) se mostraram presentes na dinâmica da aprendizagem multimídia, com espaço para a formação crítica e abrindo caminhos para a exposição de um conhecimento mais envolvente para os estudantes, fazendo uso dos três processos essenciais (seleção dos materiais, organização e integração) associados a aprendizagem ativa de Mayer (2005). Essa perspectiva mostra que os tipos de vídeos como conteúdo de ensino e como integração, e a combinação do quinteto de princípios da aprendizagem multimídia, foram os que mais possibilitaram o retorno (*feedback*) dos estudantes, as interações (professor-estudante e estudante-estudante) e a relevância para os 16 canais investigados.

No que diz respeito aos canais pessoais, apenas um apresentou os 12 princípios da aprendizagem multimídia (canal CP03). No vídeo deste canal, tanto o vídeo mais curtido como o menos curtido apresentavam os 12 princípios. Nos vídeos o professor apresentava um planejamento definido, organizado e devidamente segmentado para sua aula. Nesse sentido, foi possível depreender dos vídeos mais curtido (Reações inorgânicas) e menos curtido (cadeias carbônicas) do canal, que o professor planejou cada parte das aulas, inclusive os locais em que as imagens/animações seriam exibidas durante o vídeo. Esta dinâmica promovida no canal CP03 reforça a importância do planejamento da aula e do uso de diferentes recursos didáticos digitais para o ensino, em que o canal apresentou vídeos de curta duração (8 minutos em média)

atendendo ao princípio da segmentação, além de poucas redundâncias que expressa o domínio do princípio da coerência, evidenciando também a promoção dos três processos essenciais associados a aprendizagem ativa (seleção dos materiais, organização e integração) segundo Mayer (2005). Os vídeos deste canal (CP03) possibilitavam ao estudante passar pelo ciclo esquemático da aprendizagem multimídia de maneira pragmática, conferindo-lhe o destaque de ter todos os 12 princípios multimidiáticos presentes nos seus vídeos mais e menos curtidos.

Já em relação aos canais comerciais, o canal que teve maior número de princípios (nove no total) foi o CC02. Esse canal apresentou a utilização de uma animação em 3D para a explicação do espalhamento de radiação alfa no experimento de Rutherford. Em complemento, o vídeo de CC02 construiu um planejamento de aula para a construção da aprendizagem dos estudantes que assistiram ao vídeo. Ademais, nos dois vídeos (mais curtido e menos curtido) do CC02 foram observados (além dos cinco princípios comuns a todos) quatro princípios da TCAM que regem a abordagem de um vídeo como ilustração (MORÁN, 1995), que são os princípios da contiguidade espacial e temporal, sinalização e modalidade (MAYER, 2005).

Por fim, foi relatado por alguns produtores de conteúdo nos canais estudados (pessoais e comerciais) que infelizmente esse tipo de trabalho (produção de conteúdo audiovisual) para que se tenha uma qualidade razoável, não se limita a “apenas” a vontade de seus produtores, mas também da necessidade de uma formação adequada para a apropriação dessas tecnologias digitais, em especial do audiovisual. Nesse sentido, segundo Reis, Leite e Leão (2019), muitos cursos de licenciatura em Química no Brasil não têm disciplinas específicas que tratem exclusivamente do uso das tecnologias na formação dos futuros professores de Química, principalmente disciplinas voltadas para que o futuro professor elabore e/ou utilize algum recurso didático digital.

5 CONSIDERAÇÕES

Nesta pesquisa, realizou-se uma investigação para conhecer quais tipos de engajamentos descritos por Fredricks et al. (2016) estavam presentes nos vídeos produzidos para o ensino de Química nos canais mais acessadas da plataforma YouTube no ano de 2021. Considerando as limitações oriundas dos algoritmos da plataforma, devido a sua complexidade, esta pesquisa apresentou uma panorâmica dos tipos de engajamentos presentes nos vídeos publicados nos canais pessoais e comerciais. Acrescenta-se que durante a investigação foi possível identificar

os tipos de vídeos classificados por Morán (1995) e os princípios da teoria cognitiva da aprendizagem multimídia de Mayer (2005).

No que se refere aos vídeos mais curtidos e menos curtidos dos canais, foi observado que dos sete tipos de vídeos classificados por Morán (1995), nos canais pessoais apenas dois estavam presentes (vídeo como integração e vídeo como conteúdo), sendo o vídeo como integração o mais observado. Já nos canais comerciais três tipos de vídeos foram identificados (vídeo como integração, vídeo como conteúdo e vídeo como ilustração), em que o vídeo como conteúdo foi o mais abordado nesses canais. Ao serem analisados os três últimos vídeos publicado em cada canal (pessoal e comercial), a presença dos tipos de vídeos foi maior, em que nos canais pessoais e nos canais comerciais o único tipo de vídeo não observado foi o vídeo como avaliação. Ressalta-se que o vídeo como integração foi o mais observado nas produções de ambos canais (pessoais e comerciais), seguido do tipo de vídeo como conteúdo de ensino.

Na análise dos vídeos no que concerne aos princípios da aprendizagem multimídia de Mayer (2005) foi observado que pelo menos cinco princípios estavam presentes nos vídeos de ambos os canais (pessoais e comerciais). Nesse sentido, apenas um canal pessoal apresentou os doze princípios da TCAM. Sob o mesmo ponto de vista, nos canais comerciais apenas em um canal foi observado nove princípios da aprendizagem multimídia.

Em relação aos canais pessoais foi observada a presença dos engajamentos emocional, cognitivo e social nos 14 vídeos, todavia o engajamento emocional esteve mais presente nos vídeos analisados desses canais. Foi observado também que dois canais, em seus vídeos menos curtidos, não apresentaram nenhum tipo de engajamento. Os dados revelaram que seis vídeos (42,8%) apresentavam os três tipos de engajamentos e que outros seis vídeos (42,8%) apresentavam 2 tipos de engajamentos. Já nos canais comerciais também estiveram presentes os engajamentos emocional, cognitivo e social. De modo igual ao notado nos canais pessoais, o engajamento emocional foi o mais identificado nos canais comerciais. Dos 18 vídeos analisados nos nove canais comerciais, 13 (72,2%) vídeos apresentaram dois tipos de engajamentos, quatro vídeos (22,2%) não tiveram nenhum tipo de engajamento identificado e apenas um vídeo (5,6%) apresentou três tipos de engajamentos (social, cognitivo e emocional). Cabe destacar que na análise dos vídeos o engajamento comportamental não foi observado em nenhuma das produções dos canais investigados.

De modo geral, dos quatro tipos de engajamentos possíveis (comportamental, emocional, cognitivo e social), na análise dos vídeos foram identificados a presença dos

engajamentos do tipo emocional, cognitivo e social. Os engajamentos emocional e cognitivo foram os que estiveram mais presentes nos vídeos, representando 97% do total.

Por fim, os achados desta pesquisa podem contribuir para o direcionamento dos professores no uso de vídeos para o ensino da Química. É possível ao professor identificar/selecionar quais tipos de engajamentos podem ser considerados na produção de um material audiovisual por ele e/ou na escolha de algum vídeo para o processo de ensino e aprendizagem, diante disso contribuindo com sua prática pedagógica.

REFERÊNCIAS

ALARCON, A. M. Y.; NOVELLO, T. P. Produções científicas: abordagens pedagógicas da utilização da plataforma YouTube. **REAMEC –Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 9, n. 2, e21048, maio-agosto, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v9i2.11656>.

ARANHA, C. P.; SOUSA, R. C.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; ROCHA, J. R.; SILVA, A. F. G. O YouTube como Ferramenta Educativa para o ensino de ciências. **Olhares & Trilhas**, v. 21, n. 1, p. 10–25, 2019. <https://doi.org/10.14393/OT2019v21.n.1.46164>

CHINTALAPATI, N.; DARURI, V. S. K. Examining the use of YouTube as a Learning Resource in higher education: Scale development and validation of TAM model. **Telematics and Informatics**, v. 34, n. 6, p. 853-860, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tele.2016.08.008>

FINN, J. D.; ZIMMER, K. Student engagement: what is it and why does it matter? In: CHRISTENSON, S.; RESCHY, A. L.; WYLIE, C. (Eds.), **Handbook of research on student engagement** (pp. 97-131). New York: Springer, 2012. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_5

FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. School Engagement Potential of the Concept. **Review of Educational Research**, v. 74, n. 1, p. 59–109, 2004. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>

FREDRICKS, J. A.; WANG, M.-T.; SCHALL LINN, J.; HOFKENS, T. L.; SUNG, H.; PARR, A.; ALLERTON, J. Using qualitative methods to develop a survey measure of math and science engagement. **Learning and Instruction**, v. 43, p. 5–15, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.009>

GELLI, P. 5 dicas para se tornar relevante no YouTube e ganhar dinheiro com isso. **Exame**. 2021. Disponível em: <https://exame.com/bussola/5-dicas-para-se-tornar-relevante-no-youtube-e-ganhar-dinheiro-com-isso>. Acesso em: 26 jun. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2017.

KLEM, A. M.; CONNELL, J. P. Relationships matter: Linking teacher support to student engagement and achievement. **Journal of School Health**, v. 74, n. 7, p. 262-273, 2004. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1746-1561.2004.tb08283.x>

LARSSON, A. O. “I Shared the News Today, oh Boy” News provision and interaction on Facebook. **Journalism studies**, v. 19, n. 1, p. 43-61, 2018. <https://doi.org/10.1080/1461670X.2016.1154797>

LEITE, B. S. Da aula presencial para a aula virtual: relatos de uma experiência no ensino virtual de Química. **Educación Química**, v. 31, n. 5, p. 66-72, 2020. <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.5.77097>

LEITE, B. S. **Tecnologias digitais na educação: da formação à aplicação**. São Paulo: Livraria da Física, 2022.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. Curitiba: Appris, 2015.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U, 2012.

MASSUCHIN, M. G.; CERVI, E. U. Tipos de engajamento e circulação de notícias nas redes sociais: A relação da audiência com os temas publicados nas fanpages de jornais regionais brasileiros. **Revista Eptic**, v. 20, n. 3, p. 193-214, 2018. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/epitic/article/view/10782/11503>. Acesso em: 20 out. 2022.

MAYER, R. E. Cognitive Theory of Multimedia Learning. In: MAYER, R. E. (Ed), **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning**. (pp. 31-48). Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

MELO, M. E.; DUSO, L. Utilização de vídeos educativos de biologia no youtube por estudantes do ensino médio. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 24, n. 1, p. 71-90, 2022. <https://doi.org/10.20396/etd.v24i1.8665025>

MORÁN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, n. 2, p. 27-35, 1995. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v0i2p27-35>

PAULA, H. F.; TALIM, S. L.; SALEMA, C. S.; LAMILO, V. R. Engajamento de estudantes em um Ensino Remoto e Emergencial de Física. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 23, e26568, 2021. <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230117>

PEREIRA, J. A. LEITE, B. S. ercepções sobre o aplicativo FOQ1 Química por estudantes de uma escola pública. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 9, n.1, e21001, 2021. <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i1.11227>

PINA, A. R. B.; SOUZA, F. N.; LEÃO, M. C. Investigación Educativa a Partir de La Información Latente en Internet. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 2, p. 301-316, 2013. <https://doi.org/10.14244/19827199713>

PORTUGAL, K. O.; ARRUDA, S. D. M.; PASSOS, M. M. Free-choice teaching: how YouTube presents a new kind of teacher. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 1, p. 183-199, 2018. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_1_9_ex1217.pdf. Acesso em: 20 out. 2022.

REIS, R. S., LEITE, B. S., LEÃO, M. B. C. Apropriação das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de ciências: uma revisão sistemática da última década (2007-2016). **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 15, n. 2, p. 1-10, 2017. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.79232>

REIS, R. S.; LEITE, B. S.; LEÃO, M. B. C. Percepções sobre a incorporação das TIC em cursos de licenciatura em Química no Brasil. **Revista Debates em Educação**, v. 11, n. 23, p. 01-18, 2019. <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2019v11n23p01-18>

SERRES, M. **Polegarzinha**: Uma nova forma de viver em harmonia, de pensar as instituições, de ser e de saber. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

SILVA NETO, S. L.; SILVA, B. R. F.; LEITE, B. S. Inclusão digital: um estudo de caso nas escolas do sertão pernambucano. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 16, e8675, 2021. <http://dx.doi.org/10.7867/1809-0354202116e8675>

SILVA, J. M. B.; CERQUEIRA, L. L. M. Plataforma youtube® como ferramenta para o ensino de biologia. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 774-792, 2020. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i2.10191>

SILVA, M. J.; PEREIRA, M. V.; ARROIO, A. O papel do YouTube no ensino de ciências para estudantes do ensino médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 2, p. 35-55, 2017. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4560/2524>. Acesso em: 14 nov. 2022.

SILVA, R. C. F.; SOUZA, V. C. A. Investigação das habilidades e competências trazidas nas questões de química do ENEM 2009-2017 a partir da análise de conteúdo de Bardin. **Revista Ciências & Ideias**, v. 9, n. 3, p. 125-139, 2018. <https://doi.org/10.22407/2018.v9i3.1002>

SOUZA, F. N. (2010). Internet: Florestas de Dados Ainda por Explorar. **Internet Latent Corpus Journal**, v. 1, n. 1, p. 2-4, 2010. <https://doi.org/10.34624/ilcj.v1i1.14908>

SRINIVASACHARLU, A. Using YouTube in Colleges of Education. **Shanlax International Journal of Education**, v. 8, n. 2, p. 21-24, 2020. <https://doi.org/10.34293/education.v8i2.1736>

VALENÇA, B. A.; WEBER, C.; KRUPCZAK, C.; AIRES, J. A. Uma análise de vídeos para o ensino de Química. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 20, n. 2, p. 245-266, 2021. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen20/REEC_20_2_4_ex1746_450.pdf. Acesso em: 12 nov. 2022.

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Laboratório para Educação Ubíqua e Tecnológica no Ensino de Química (LEUTEQ) – www.leuteq.ufrpe.br pelo espaço e recursos digitais disponibilizados para a realização da pesquisa.

FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) – processo APQ-0916-7.08/22 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – processo 422587/2021-4.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Bruno Silva Leite

Introdução: Francisco de Assis Alves Neto e Bruno Silva Leite

Referencial teórico: Francisco de Assis Alves Neto e Bruno Silva Leite

Análise de dados: Francisco de Assis Alves Neto e Bruno Silva Leite

Discussão dos resultados: Francisco de Assis Alves Neto e Bruno Silva Leite

Conclusão e considerações finais: Francisco de Assis Alves Neto e Bruno Silva Leite

Referências: Francisco de Assis Alves Neto e Bruno Silva Leite

Revisão do manuscrito: Quesia dos Santos Souza Leite

Aprovação da versão final publicada: Bruno Silva Leite

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Declaramos que o conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

ALVES NETO, Francisco de Assis; LEITE, Bruno Silva. Análise dos tipos de engajamentos em vídeos produzidos para o ensino de Química no YouTube em 2021. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 11, n. 1, e23032, jan./dez., 2023. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14782>

COMO CITAR - APA

Alves Neto, F. A., Leite, B. S. (2023). Análise dos tipos de engajamentos em vídeos produzidos para o ensino de Química no YouTube em 2021. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 11(1), e23032. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14782>

LICENÇA DE USO

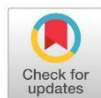
Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF



Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

AVALIADORES

Viviane Francisca Borges  

Avaliador 2: não autorizou a divulgação do seu nome.

Avaliador 3: não autorizou a divulgação do seu nome.

HISTÓRICO

Submetido: 14 de dezembro de 2022.

Aprovado: 16 de maio de 2023.

Publicado: 23 de junho de 2023.