

---

## **TAXONOMIA DE VÍDEOS: AVALIAÇÃO DAS FUNÇÕES DOS VÍDEOS EM DUAS PRÁTICAS DE ENSINO DA MATEMÁTICA**

*VIDEO TAXONOMY: EVALUATION OF VIDEO FUNCTIONS IN TWO MATHEMATICS TEACHING PRACTICES*

Fabio Antunes Brun de, CAMPOS<sup>1</sup>  
Minéia Cappellari, FAGUNDES<sup>2</sup>  
Diego, PIASSON<sup>3</sup>

### **Resumo**

Vídeos vêm sendo utilizados por alunos como recurso de aprendizagem, indicando que esta tecnologia deve ser incorporada nas práticas educacionais. Compreender as funções que os vídeos podem exercer nos processos de ensino e aprendizagem é fundamental para que professores considerem o uso desse recurso. Ferrés (1996) propôs uma taxonomia para vídeos com base em diferentes funções. Neste trabalho de pesquisa, a partir de duas práticas de ensino de Matemática com vídeos, uma no ensino médio e outra no ensino superior, são avaliadas duas destas funções dos vídeos: a função investigativa e de interação de funções, no intuito de identificar o papel desse recurso no contexto do ensino da Matemática. O trabalho seguiu uma abordagem qualitativa no viés da pesquisa participante. A investigação mostrou que os vídeos de fato podem exercer diferentes funções dentro de processos de ensino e aprendizagem. Nas práticas investigadas foram identificadas as funções investigativa, motivadora, lúdica, metalinguística, expressiva, avaliadora e, portanto, de interação de funções.

---

<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECEM, da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, campus de Barra do Bugres. Docente da Educação Básica. E-mail: [fabio.antunes.campos@gmail.com](mailto:fabio.antunes.campos@gmail.com)

<sup>2</sup> Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECEM, da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. E-mail: [mineia@unemat.br](mailto:mineia@unemat.br)

<sup>3</sup> Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECEM, da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. E-mail: [diegopiasson@unemat.br](mailto:diegopiasson@unemat.br)

**Palavras-chave:** Vídeos no Ensino; Tecnologias Digitais; Poliedros de Platão; Cônicas; Ensino da Matemática.

### **Abstract**

Videos have been used by students as a learning resource, indicating that this technology should be incorporated into educational practices. Understanding the functions that videos can play in the teaching and learning processes is fundamental for teachers to consider the use of this resource. Ferrés (1996) proposed a taxonomy for videos based on different functions. In this research work, using two Mathematics teaching practices with videos, one in high school and the other in higher education, two of these video functions are evaluated: the investigative and function interaction function, in order to identify the role this resource in the context of Mathematics teaching. The work followed a qualitative approach in terms of participatory research. Research has shown that videos can actually play different roles within teaching and learning processes. In the investigated practices, the investigative, motivating, playful, metalinguistic, expressive, evaluative and, therefore, function interaction functions were identified.

**Keywords:** Videos in Education; Digital Technologies; Polyhedra of Platão. Conical. Mathematics teaching.

### **Introdução**

Um dos recursos digitais que têm feito parte das comunicações e interações entre seres humanos no presente século, são os vídeos (DOMINGUES, 2014, SILVA, 2011). Através dos vídeos, registramos momentos de nossas vidas, compartilhamos histórias, expressamos sentimentos de forma verbal e não verbal, interagimos com pessoas de localidades diferentes, ensinamos e aprendemos pelo audiovisual.

Sobretudo, com o advento da pandemia do Covid-19<sup>4</sup>, os vídeos passaram a ser incorporados, com maior intensidade, aos processos de ensino e aprendizagem, devido, principalmente, a modalidade de ensino remoto que se estabeleceu para evitar contágios no ambiente escolar. Nesse período, muitos professores começaram criar ou indicar vídeos para suas aulas, enquanto os estudantes, que já vinham utilizando esses recursos para outras finalidades como, lazer, comunicação

---

<sup>4</sup> Vírus SARS-CoV-2, que desde o início de 2020 têm causado mortes, em massa, de pessoas por todo o mundo (SOARES; COLARES, 2020).

e até como negócio, passaram a utilizar os vídeos para potencializar a aprendizagem.

Autores como Silva (2011), Freitas (2012), Domingues (2014), Borba, Silva e Gadanidis (2016) e Brum et al. (2019), indicam que mesmo antes da pandemia do Covid-19, os estudantes já utilizavam vídeos na constituição de saberes escolares, como forma de revisarem e/ou ampliarem os conceitos ensinados na escola, para substituir ou complementar as leituras, pesquisas em livros e aulas ministradas em sala pelos professores.

Alguns professores também já utilizavam vídeos em sala de aula antes da pandemia, por compreenderem que esses têm a capacidade de explorar os conceitos ministrados de forma dinâmica, por meio de recursos visuais e sonoros, e pela praticidade de reuso, principalmente por parte dos estudantes, que podem repetir as visualizações dos vídeos quantas vezes julgarem necessárias, e isso, independentemente do local, espaço e tempo (SILVA, 2011, FREITAS, 2012, DOMINGUES, 2014, BORBA; NEVES; DOMINGUES, 2018; BRUM et. al., 2019).

Considerando que os vídeos têm feito parte das interações humanas atuais, vários autores como Silva (2011), Freitas (2012), Domingues (2014), Borba, Neves e Domingues (2018), Brum et. al. (2019), entre outros, têm buscado compreender qual é o papel dessa tecnologia nos ambientes educacionais e de como eles podem ser utilizados nos processos de ensino e aprendizagem. Para eles, os vídeos não devem ser inseridos no ensino no formato de exposição de vídeos, apenas, mas como uma possibilidade para que os alunos produzam vídeos sobre os temas escolares.

Nessa perspectiva sugere-se que a produção de vídeos pelos alunos favorece a pesquisa, a interação, criação e ação dos estudantes em direção à produção de saberes escolares, além de valorizar as experiências e habilidades dos estudantes do século XXI, com as tecnologias digitais. Em outras palavras, encoraja-se a instituição escolar e seus professores “a observarem a prática de produção de vídeos pelos estudantes e transformar esse uso em benefício das aulas para incentivar o estudo e as descobertas numa perspectiva moderna e lúdica” (BRUM et. al., 2019, p. 5).

Quanto às funções comunicativas que os vídeos podem assumir em sala de aula, Ferrés (1996) estabeleceu uma taxonomia centrada em oito categorias: investigativa, metalinguística, lúdica, informativa, motivadora, expressiva, avaliadora e interação de funções. Dependendo de como os vídeos são inseridos/explorados no processo de ensino, eles podem mobilizar os estudantes a desenvolverem diferentes posturas educacionais, estabelecer novas formas de expressão e comunicação, promover a ludicidade, criar métodos de avaliação, entre outras mudanças.

Em particular, a função investigativa dos vídeos pode mobilizar os alunos a realizarem pesquisas, experimentos, comparações e análises; e a função: interação de funções, que se caracteriza por desempenhar mais de uma função comunicativa simultaneamente, pode também mobilizá-los a se expressarem e comunicarem por meio de vídeos, a se auto avaliarem, motivá-los aos estudos, entre outras coisas (FERRÉS, 1996, SANTOS; KLOSS, 2010, SILVA, 2011).

Assim, considerando as potencialidades dos vídeos nos processos de ensino e aprendizagem e a taxonomia proposta por Ferrés (1996), foi realizado um trabalho de pesquisa, antes do período pandêmico, para avaliar as funções: investigativa e de interação de funções, apresentada por este autor, em duas práticas de ensino da Matemática: uma envolvendo alunos do 2º ano do ensino médio; e outra com acadêmicos do curso de licenciatura em Física; ambas do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT, Campus de Pontes e Lacerda – MT.

### **A taxonomia dos vídeos**

O termo taxonomia consiste em um arranjo de métodos fortemente utilizados na biologia para descrever, identificar e classificar os organismos em um determinado grupo (CARNEIRO; MACIEL, 2015). De acordo com Campos e Gomes (2007, p. 3), este termo surgiu por intermédio da “Ciência das leis das classificações de formas vivas”, que por extensão, é considerada como a ciência das leis da classificação. Nesse sentido, utilizamos esse termo, assim como Ferrés (1996), Santos e Kloss (2010) e Silva (2011), para dialogarmos sobre as funções dos vídeos no processo de ensino e aprendizagem.

Para Silva (2011, p. 43) “o vídeo, de acordo com o ato comunicativo que o educador deseja propor, apresenta uma taxonomia, sugerindo atividades diversificadas conforme a função selecionada para ser trabalhada em sala de aula”. Complementando, Santos e Kloss (2010) afirmam que:

[...] o vídeo pode servir para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, a motivação para novos temas, facilitar o desejo de pesquisa nos alunos e do conteúdo didático. Ele pode ser um grande diferencial no processo de informação, e se usado de forma coerente, poderá ser aproveitado todo o seu potencial educativo. (SANTOS; KLOSS, 2010, p. 6)

No contexto de ensino e aprendizagem, Ferrés (1996), Santos e Kloss (2010) e Silva (2011), destacam que os vídeos podem assumir uma taxonomia, uma função, ato comunicativo que mobilizam os alunos, ou as formas de ensinar, em diferentes sentidos. Nos quais os alunos buscam se comunicar, se expressarem através dos vídeos, utilizam esse recurso para fazerem pesquisas, se avaliam e avaliam o processo de ensino, entre outros. Já a estrutura de sala de aula pode dinamizar-se, tornar-se lúdica pelo ato comunicativo dos vídeos, impulsionar o diálogo, a expressão dos alunos, entre outros.

A esse respeito, Santos e Kloss (2010, p. 10) comentam que “o vídeo desempenha hoje muitas funções no ensino, ele pode tanto informar como motivar, avaliar, expressar, investigar e até ser um brinquedo, servir como diversão e entretenimento”. Para estes autores,

[...] o vídeo é muito útil para o professor, pois dá chance de complementar as informações, sendo que ele não elimina o papel do professor, ao contrário, ajuda a desenvolver suas tarefas principais, que é a de obter uma visão de conjunto e educar para uma visão mais crítica. (SANTOS; KLOSS, 2010, p. 10)

Pensando nas funções que os vídeos podem oferecer para o ensino e aprendizagem, Ferrés (1996) estabeleceu uma taxonomia para os vídeos, descrevendo-os com a função: investigativa, metalinguística, lúdica, inferencial ou referencial, motivadora, expressiva, avaliadora e de interação de funções. Essa taxonomia, considera desde as funções lúdicas, motivadoras e expressivas dos

vídeos, utilizadas para momentos de lazeres e como meio de comunicação formal ou informal, até a taxonomia que revela ou influencia os espectadores à investigação de um conteúdo, como a metalinguística, a inferencial, a de avaliação e a de interação de funções.

Baseando-nos em Ferrés (1996), Santos e Kloss (2010) e Silva (2011), no Quadro 1 descrevemos essa taxonomia.

**Quadro 1:** Taxonomia de vídeos: características e relação com o ensino e aprendizagem.

<b>Função</b>	<b>Características</b>	<b>Relação com o Ensino e Aprendizagem</b>
<b>Investigativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O ato comunicativo desse tipo de vídeo indica a pesquisa;</li> <li>- Apresenta curiosidades;</li> <li>- Experimentos;</li> <li>- Modelos;</li> <li>- Sugestões de atividades ou pesquisas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizado pelo professor para instigar a pesquisa nos alunos;</li> <li>- Desenvolve a curiosidade dos alunos;</li> <li>- Possibilita a comparação entre fenômenos físicos ou sociais apresentados nos atos comunicativos desse tipo de vídeo.</li> </ul>
<b>Metalinguística</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O ato comunicativo centra-se no próprio código;</li> <li>- Utiliza as imagens, os movimentos, e os recursos de linguagem audiovisuais para facilitar a expressão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O sujeito do processo utiliza ou produz um vídeo para se comunicar;</li> <li>- O diálogo se configura por meio de trocas de vídeos;</li> </ul>
<b>Lúdica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vídeos centrados em um jogo, no entretenimento;</li> <li>- O ato comunicativo apela para a dinâmica, o encantamento, a descontração.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizado no processo de ensino para aliviar as tensões, descontração, apresentar uma temática séria, de forma divertida;</li> <li>- Vídeos do tipo: dinâmica introdutória, motivacional ou um jogo;</li> </ul>
<b>Inferencial ou Referencial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O ato comunicativo baseia-se em uma informação da realidade;</li> <li>- A informação objetiva nos fatos no sentido real.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vídeos documentários, biográficos, uma história oral;</li> <li>- Vídeos introduzidos no ensino para discutir, debater ou apresentar uma situação real.</li> </ul>
<b>Motivadora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O ato comunicativo centrado no destinatário;</li> <li>- O objetivo é desenvolver uma resposta;</li> <li>- Provocar emoções e sensações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vídeos utilizados no ensino para promover o diálogo, o debate e acima de tudo servir de estímulo para uma resposta.</li> </ul>
<b>Expressiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O ato comunicativo se configura na contemplação, na criatividade, na arte apresentada pelo produtor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresenta-se na contemplação das criações e produções de vídeos dos alunos;</li> <li>- As produções são observadas pelos sujeitos do processo de ensino e criticados por eles.</li> </ul>

<b>Avaliadora</b>	- Centra-se no desenvolvimento de valores, atitudes e habilidades do sujeito.	- Os vídeos são solicitados pelo professor como forma de avaliação; - Os vídeos apresentam conteúdos para a autoavaliação.
<b>Interação de Funções</b>	- Função que explora vários tipos de funções simultaneamente.	- Tem um valor operativo na qual o professor, mediante o seu planejamento, motiva os alunos a interagirem com duas ou mais funções dos vídeos.

Fonte: Os autores baseados em Ferrés (1996), Santos e Kloss (2010) e Silva (2011).

Com base no Quadro 1, a função investigativa dos vídeos se caracteriza pela finalidade de utilizar esse recurso com foco na pesquisa, para conhecer o novo por meio das informações contidas nesses vídeos. A função metalinguística, refere-se as possibilidades comunicacionais dos vídeos, que podem desenvolver nos alunos diferentes tipos de conhecimentos recentes as linguagens, verbais e não verbais, contribuindo para as construções de argumentos. A função lúdica dos vídeos, corresponde a capacidade que estes têm de deslumbrar os espectadores, de dar a sensação de estar imerso no mesmo ambiente dos protagonistas. Trata-se da possibilidade que os vídeos possuem de transmitir a informação com diferentes recursos sonoros e visuais, que chamam a atenção das pessoas que os assistem. Os vídeos inferenciais ou referenciais, fazem alusão a fatos históricos, biográficos, que buscam remeter a situações realísticas. Os vídeos com função motivadora, são aqueles que promovem o debate, que introduzem um assunto que será aprofundado no processo de ensino e que desperta o interesse para determinado assunto de relevância pedagógica. Os vídeos com função expressiva, são aqueles criados pelos alunos para se expressarem, enquanto os vídeos que possuem função avaliadora, são geralmente utilizados como estratégia de avaliação. E aqueles de interação de funções exploram, em uma mesma ação pedagógica, várias funções simultaneamente.

Diante da taxonomia de vídeos apresentada, percebe-se que é possível utilizar os vídeos de diversas formas e com amplas finalidades de ensino, contudo, deve-se ressaltar a importância do planejamento adequado das propostas que serão desenvolvidas, com vista nos conteúdos disciplinares que serão abordados e escolher a taxonomia dos vídeos que melhor atenda aos objetivos de aprendizagem.

Nesse sentido, Silva (2019) alerta que, o uso de tecnologias (como vídeos, por exemplo),

[...] desacompanhadas de uma reflexão sobre os propósitos a serem alcançados, desconectada com uma proposta clara sobre o conhecimento que se espera com que os alunos construam, poderão tornar a experiência de sala de aula um momento no qual o computador, [o vídeo] e o software educativo apenas deram um 'colorido diferente', uma pirotecnia tecnológica, que atrai as atenções e desfoca o objetivo principal. (SILVA, 2019, p. 148-149)

Para que a inserção dos vídeos nos processos de ensino tenha efeitos positivos, Santos e Kloss (2010) enfatizam que:

[...] o professor precisa conhecer as dinâmicas presentes nessas tecnologias, estar em sintonia com os acontecimentos mundiais, para aprimorar e redimensionar a sua prática pedagógica, para saber direcionar o uso deste artefato, não deixando que cause rotina, monotonia, desinteresse, na escola, e sim, que seja um ato desejado pelos alunos. As tecnologias podem ser integradas ao ambiente escolar, mas há necessidade de que o professor se sinta seguro, dominando aspectos técnicos, didáticos e pedagógicos da educação, fazendo uma apropriação crítica das mesmas, pois as tecnologias não são neutras, alteram a forma como pensamos, desenvolvem novas capacidades. (SANTOS; KLOSS, 2010, p. 8)

Na seção seguinte, apresentamos os procedimentos metodológicos que foram adotados para a pesquisa e desenvolvimento da prática.

## **Metodologia**

A pesquisa pautou-se na abordagem qualitativa cuja subjetividade, a observação e a interpretação dos pesquisadores são elementos marcantes. Segundo Cresswell (2007, p.26), estes elementos tornam-se “um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou grupo atribuem a um problema social ou [que permeiam o contexto] humano”.

A pesquisa pode ser classificada como Participante, pois este método, “implica necessariamente a participação, tanto do pesquisador no contexto, grupo ou cultura que está a estudar, quanto dos sujeitos que estão envolvidos no processo da pesquisa” (SOARES; FERREIRA, 2006, p. 96). Segundo Felcher, Ferreira e Folmer

(2017, p. 6), neste tipo de pesquisa, “os participantes não têm suas funções resumidas a delegação de tarefas, pois todos são detentores do conhecimento produzido e colaboradores na pesquisa”.

A produção dos dados envolveu dois grupos de estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT, Campus Pontes e Lacerda-MT, dos quais o primeiro autor deste trabalho era docente. Um dos grupos era de alunos do 2º ano do ensino médio e o outro de acadêmicos do curso de licenciatura em Física.

Na atividade de ensino para os alunos do ensino médio, foi proposto que realizassem uma pesquisa sobre poliedros de Platão, utilizando vídeos da internet, e construísem, por meio de dobraduras, dois desses poliedros. O objetivo era encontrar indícios que confirmassem a função investigativa dos vídeos.

Para o grupo dos acadêmicos do curso de licenciatura em Física foi proposta uma atividade de construção de objetos concretos cujo princípio de funcionamento baseia-se na utilização de conceitos matemáticos sobre cônicas. Para esta tarefa foram apresentados quatro vídeos sobre cônicas, os quais mencionavam algumas construções nesse sentido. A apresentação dos objetos construídos deveria ser oral ou por vídeo (produzido por eles). Também foi solicitada a entrega de um trabalho escrito detalhando o objeto construído, seu funcionamento e os conceitos matemáticos sobre cônicas ali presentes. O objetivo com esta atividade de ensino era avaliar as funções que os vídeos desempenhavam durante todo processo. Mais especificamente, buscávamos identificar diferentes funções dos vídeos ao longo do desenvolvimento da atividade, ou seja, se a interação de funções dos vídeos, segundo a Taxonomia de Ferrés (1996), poderia ser confirmada.

Ambas atividades foram desenvolvidas parcialmente de forma extraclasse, assim, para a realização de orientações e acompanhamento dos trabalhos, foi criado um grupo de contato em uma rede social.

Para a análise dos dados foram consideradas diferentes fontes, sendo a observação participante, os trabalhos escritos, os objetos construídos, os vídeos produzidos pelos alunos, e os dados (áudios, vídeos e textos) das mensagens trocadas via aplicativo de uma rede social, as principais delas.

### **A função investigativa dos vídeos na prática com alunos do ensino médio**

Conforme abordado seção: “A taxonomia dos Vídeos”, a função investigativa dos vídeos está relacionada a capacidade deste recurso mobilizar os estudantes à pesquisa. Quando utilizado por professores e/ou alunos nos processos de ensino e de aprendizagem, a função, a finalidade desses vídeos é de apresentar experimentos e/ou curiosidades sobre um determinado objeto do conhecimento em uma aula, ou ainda, destacar uma atividade instigadora que remeta ao desenvolvimento de mais investigação, entre outras situações que possam incitar a realização de pesquisas ou que promovam sua divulgação por meio dos vídeos.

Sobre os vídeos, vale lembrar que este recurso faz parte do cotidiano dos estudantes fora do âmbito escolar. Com eles, os alunos visualizam clipes de suas músicas prediletas; de pessoas de influência social, chamados influencers<sup>5</sup> ou youtubers<sup>6</sup>; acessam receitas de comida; moda; aprendem a fabricar instrumentos; jogar; além de utilizarem para auxiliar com as tarefas escolares.

Assim, a prática desenvolvida com os alunos do 2º ano do ensino médio do IFMT teve início com a proposta para utilizarem vídeos disponíveis na internet para pesquisarem sobre os poliedros de Platão, conteúdo que fazia parte do ementário da disciplina e assunto que seguiria abordado nas próximas aulas. Na sequência, eles deveriam construir os poliedros por meio de dobraduras.

Para orientar melhor a atividade, foi construído com os estudantes um dos poliedros de Platão por dobraduras, o hexaedro. A construção conhecida pelo professor e que foi apresentada aos alunos, consistia em realizar seis dobraduras idênticas para formar o poliedro. O professor foi mostrando os passos da dobradura para a turma apoiando-se no quadro e cada aluno realizou uma parte do poliedro assim como o professor orientou. Através das peças de um grupo de seis alunos o poliedro foi construído. Para os demais poliedros de Platão, os alunos deveriam pesquisar nos vídeos todas as etapas necessárias para construí-los.

---

<sup>5</sup> O termo influencer, tem sido utilizado pelos jovens para se referirem a pessoas que disponibilizam vídeos diariamente na internet e exercem influência sobre determinado grupo de pessoas.

<sup>6</sup> O termo youtuber é utilizado para se referir a famosos que utilizam a plataforma de visualização e divulgação de vídeos, o Youtube, para divulgarem seus vídeos e até se sustentarem a partir desses recursos.

Os alunos foram divididos em grupos, com quatro ou cinco integrantes, e cada grupo deveria construir ao menos dois poliedros. Foi utilizado o laboratório de Matemática da instituição de ensino, o qual possuía computadores com acesso à internet para a pesquisa dos vídeos. No entanto, alguns alunos preferiram utilizar seus smartphones para acessar os vídeos da internet na tentativa de descobrir métodos para a construção dos poliedros.

Ainda nesta fase inicial da atividade, nos chamou atenção o estado de surpresa dos alunos com a proposta de uso das tecnologias digitais disponíveis, em especial, do celular, bem como, do modelo de ensino adotado. Embora as discussões sobre uso de tecnologias no ensino e sobre metodologias de ensino em que o aluno desempenha um papel mais ativo no processo de aprendizagem, na prática, isso ainda não é comum no cotidiano de muitas escolas, causando, a princípio, uma certa apreensão nos alunos.

Superada a estranheza inicial, rapidamente a atividade mostrou-se prazerosa e motivadora. Rapidamente compreenderam, por meio da pesquisa com vídeos, o que é um poliedro e quais são os de Platão e logo voltaram-se para a busca de métodos de construção dos poliedros com dobraduras.

Na figura 1 são mostradas algumas imagens de diferentes etapas da atividade. Pode-se visualizar os alunos realizando a pesquisa dos vídeos, utilizando computadores e celulares, e também de alguns poliedros construídos.

A plataforma YouTube foi a mais utilizada para a pesquisa dos vídeos. Essa plataforma digital online permite visualizar e disponibilizar vídeos de forma aberta, para públicos de todo o mundo. Além de ser um repositório de vídeos, possui a finalidade de assessorar o compartilhamento das interações humanas, onde pessoas, utilizando um dispositivo de filmagem, como o celular, tem gravado vídeos e compartilhado suas emoções, descobertas, invenções, tem disseminado informações e ensinado diversos assuntos (CAETANO; FALKEMBACH, 2007, BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2016).

**Figura 1:** Imagens dos alunos pesquisando vídeos e construindo poliedros de Platão.



Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre a utilização da plataforma YouTube nos processos de ensino e aprendizagem, vale ressaltar a dicotomia presente em sua utilização. De um lado, encontra-se a familiaridade dos estudantes em a utilizarem, e do outro, a preocupação com a confiabilidade das informações contidas nos vídeos voltados ao ensino. Contudo, visto que este recurso digital tem se entrelaçado nas interações humanas, permitir seu uso como meio de investigação, de exploração de conhecimentos, pode suscitar conhecimentos para além dos idealizados pelo professor, pois entre as informações falsas e verdadeiras, o professor pode e deve, mediar os conhecimentos como forma de educar com a tecnologia. Em acordo com Kenski (2012, p. 47), em relação à Educação, “as redes de comunicação trazem novas e diferentes possibilidades para que as pessoas possam se relacionar com os conhecimentos e aprender. Já não se trata apenas de um novo recurso a ser incorporado a sala de aula, mas de uma verdadeira transformação” nas formas de se educar, onde devem ser revistos os ambientes e recurso de ensino, as metodologias de ensino adotadas e repensados os limites e possibilidades da disciplina ministrada, frente as tecnologias digitais.

Sob estas concepções, a atividade foi desenvolvida com espaço para que os alunos investigassem, explorassem e construíssem seus próprios conhecimentos utilizando vídeos.

Os momentos que exigiram maiores interferências ocorreram quando os integrantes de um mesmo grupo encontravam poliedros que não eram de Platão e/ou quando se deparavam com métodos de construção distintos. Fez-se necessário mediar as discussões para alinhamento das discussões e solução de conflitos. No entanto, só houve interferência nas discussões quando era solicitada pelos grupos.

Contudo, no momento da apresentação dos poliedros construídos final, um dos grupos apresentou um objeto tridimensional não convexo, que não representava um poliedro, tão pouco um poliedro de Platão. O equívoco do grupo foi observado pelos demais alunos, o que indicou que haviam compreendido a definição de poliedro. O fato foi aproveitado para discutir a existência de poliedros não convexos e reforçar as características que definem um objeto tridimensional como poliedro.

A prática como um todo, desde da apresentação da proposta até a apresentação dos poliedros de Platão construídos, necessitou de 4 aulas de 50 minutos cada, mais a carga horária extraclasse que foi necessária para a conclusão das atividades.

A partir da prática os alunos conseguiram compreender os conceitos de vértice, aresta, face e identificar as figuras geométricas espaciais que representavam os poliedros de Platão. Conseguiram relacionar o nome das figuras ao número de faces e compreenderam a diferença de uma estrutura côncava e convexa.

A definição de prismas também surgiu entre as discussões, embora não fosse o foco daquela atividade.

Com esta prática de ensino foi possível observar que os vídeos podem assumir a função investigativa, conforme a taxonomia proposta por Ferrés (1996). Por meio dos vídeos, os alunos pesquisaram os conceitos e formas de construção, por dobradura, dos poliedros de Platão. Ademais, durante o processo de investigação/pesquisa com os vídeos, os alunos foram levados a debaterem ideias e informações que iam descobrindo nos vídeos consultados, auxiliando a construção de seus próprios conhecimentos.

Destaca-se também o papel do professor neste processo de ensino com vídeos. Embora tal observação possa estar restrita a esta turma, arriscamos a dizer que o professor continua exercendo um papel muito importante nos processos de ensino e aprendizagem com crianças e jovens em formação, mesmo diante de tantas alternativas trazidas com as tecnologias digitais disponíveis. O mar de informações encontrado com uso desse recurso, além das mais variadas metodologias empregadas, produz (como de fato produziu) insegurança sobre aqueles que estão tendo o primeiro contato com informações daquela natureza e, portanto, o professor torna-se o porto seguro para onde os alunos atracam para buscar a confirmação dos seus entendimentos.

### **A interação de funções dos vídeos na prática com os acadêmicos do curso de licenciatura em Física**

Para a taxonomia de vídeos de Ferrés (1996), a interação de funções está relacionada com as múltiplas funções que os vídeos podem apresentar nos processos de ensino e aprendizagem, como: promover a função motivadora, que desperta o interesse do alunos para um tema sob estudo; a lúdica, que busca romper com o ensino instrucional, onde os alunos apenas ouvem o professor, adotando uma abordagem em que diferentes elementos (sonoros, imagens e personagens) são utilizados para apresentar um conteúdo; a função avaliadora, que considera o vídeo como um instrumento de avaliação ou autoavaliação da aprendizagem, a metalinguística, que busca promover a expressão linguística do sujeito por meio da criação de vídeos pelos alunos, entre outras funções, conforme descritas na Seção: “A taxonomia dos Vídeos”, com base em Ferrés (1996), Santos; Kloss (2010) e Silva (2011).

Para avaliar esta função, quatro vídeos foram apresentados aos acadêmicos do primeiro semestre de um curso de licenciatura em Física do IFMT, durante uma aula sobre cônicas da disciplina de Geometria Analítica e Vetorial. Os vídeos abordavam as cônicas: parábola, elipse e circunferência, apresentando objetos, construções, entre outros exemplos em que estas curvas e/ou conceitos são

utilizados na prática. Todos os vídeos são do programa online livre “Isto é Matemática”, da Sociedade Portuguesa de Matemática e disponíveis no YouTube<sup>7</sup>.

A proposta consistia em, após a visualização dos vídeos, construir uma réplica dos objetos apresentados nos vídeos evidenciando uma das cônicas abordadas. Em grupo, eles deveriam criar o objeto e apresentá-lo para a turma, de forma oral ou por meio de um vídeo explicando o funcionamento do objeto construído e a sua relação com os conceitos de cônicas. Além disso, também deveriam relatar, por escrito, a forma como o objeto foi construído e incluir uma fundamentação teórica dos conceitos matemáticos abordados.

Os alunos se mostraram motivados a realizar a atividade, principalmente para comprovar se as teorias discutidas nos vídeos eram verídicas. Foram formados 4 (quatro) grupos: um deles optou por construir uma mesa de bilhar com a forma de uma elipse; o segundo grupo optou por um objeto envolvendo a circunferência para mostrar uma dança de pêndulos; o terceiro optou pela construção de uma fogão solar, envolvendo a parábola; e o quarto grupo escolheu construir uma fenda hiperbólica. Cada grupo recebeu o nome de acordo com a cônica estudada, a saber: grupo da elipse, da circunferência, da parábola e da hipérbole.

O desenvolvimento da proposta ocorreu, em sua grande parte, extraclasse, devido a necessidade de uso de ferramentas e outros materiais necessários para a produção dos objetos. Para auxiliar com as dúvidas dos alunos foi criado um grupo de contato, usando um aplicativo de rede social, e momentos em sala de aula. O encerramento da atividade, com a exposição dos objetos e dos vídeos produzidos ocorreu em sala.

A função lúdica dos vídeos foi outra taxonomia observada. O ato comunicativo dos vídeos utilizados na proposta de ensino, promoveu um ambiente de aprendizagem descontraído e envolvente. Durante a apresentação dos vídeos, que

---

<sup>7</sup> Os vídeos apresentados aos acadêmicos foram:

- A dança dos pêndulos. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_PYgy-06rls](https://www.youtube.com/watch?v=_PYgy-06rls). Acesso em jun. de 2020.

- A parábola da parábola – parte 1. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=yFhhkxWUqQc>. Acesso em jun. de 2020.

- A parábola da parábola – parte 2, T02E02. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=muNY585SHw8>. Acesso em jun. de 2020.

- O bilhar, o dentista e o teatro São Carlos. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_PYgy-06rls](https://www.youtube.com/watch?v=_PYgy-06rls). Acesso em jun. de 2020.

se deu com auxílio de um aparelho Datashow, os alunos assumiram uma postura diferenciada daquela comumente visualizada em uma aula mais convencional, com o professor apresentando o conteúdo no quadro e os alunos, quase sempre perfilados, acompanhando de suas carteiras. Diante dos vídeos, os alunos, de forma natural, se posicionaram mais próximos da tela buscando um melhor ângulo para assisti-los. Não somente isso, os comentários e perguntas que surgiram em seguida demonstraram que a abordagem mediada pelos vídeos deixou o ambiente da aula mais descontraído e envolvente.

Outra observação que vale ressaltar surgiu dos comentários dos alunos feitos no grupo de uma rede social criado para acompanhamento e orientação dos trabalhos. Os alunos deixavam transparecer que a atividade, embora desafiadora e trabalhosa, era prazerosa e eles se sentiam muito motivados a realizá-la. Constatamos com isso, a função motivadora dos vídeos.

Durante as apresentações dos grupos, outra função dos vídeos observada foi a investigativa. De modo geral, todos os grupos superaram os objetivos pedagógicos almejados, significando que eles desenvolveram pesquisas complementares para melhor entendimento do tema sob estudo, e nesse percurso, ampliaram os conhecimentos sobre temas além dos programados para a proposta. Tais observações foram confirmadas ao se analisar o trabalho escrito feito pelos acadêmicos.

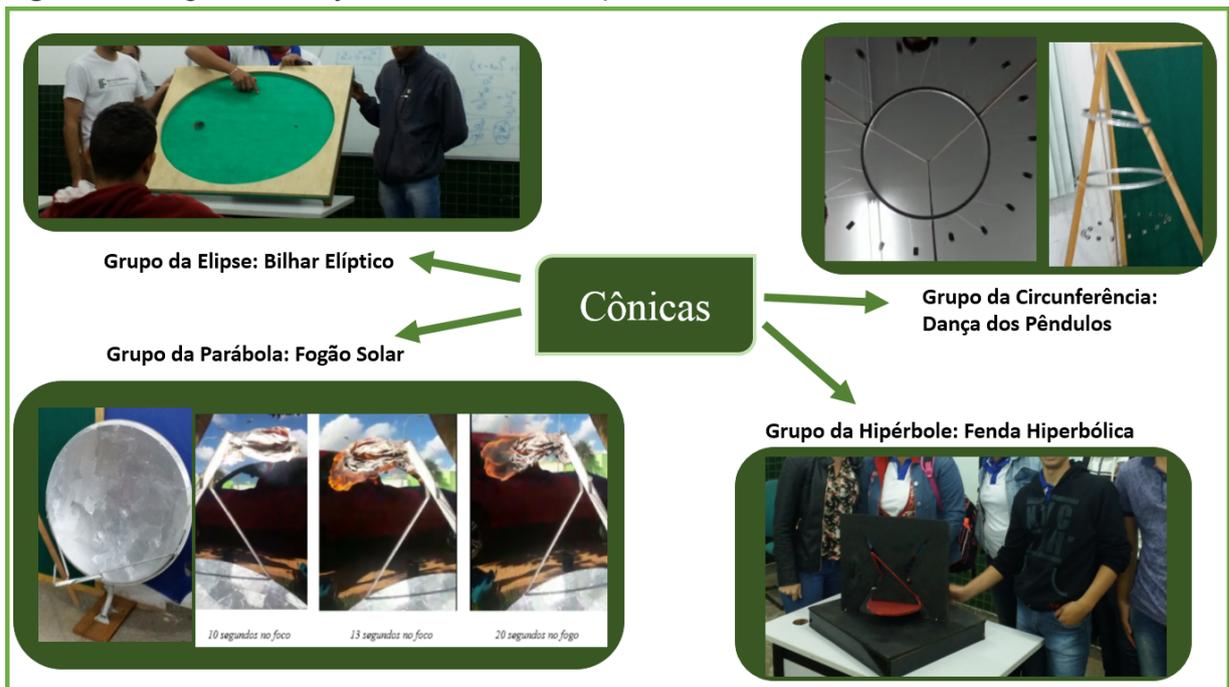
O grupo da circunferência, por exemplo, trouxe à luz da discussão as diferentes concepções de alguns autores de livros sobre a circunferência ser considerada ou não uma cônica. Outro fator que evidenciou a função investigativa dos vídeos foi a publicação de um artigo em evento científico, por uma das alunas do grupo da parábola, relatando a experiência de ensino vivenciada nesta atividade desenvolvida.

Na figura 2 são mostradas algumas imagens dos objetos produzidos pelos alunos tiradas no momento da apresentação. Somente o grupo da parábola, que construíram um fogão solar, produziu um vídeo para apresentar o objeto para os colegas e mostrá-lo em funcionamento. A escolha do uso de vídeo deu-se pelo fato de que o fogão solar não funcionaria a noite (horário da aula) e, portanto, precisariam gravar um vídeo mostrando seu funcionamento no período com sol.

A opção pela produção de vídeos não foi utilizada pelos outros grupos devido ao tempo adicional que demandaria para esta tarefa, concorrendo com o tempo, já reduzido, que tinham para construir os objetos e produzir um texto sobre o assunto. Assim, essa opção só foi adotada pelo grupo da parábola, para mostrar o fogão solar em funcionamento.

Ao nosso ver, embora o caso de análise se resuma a um vídeo, as funções expressiva, metalinguística e avaliadora, puderam ser constadas nesse vídeo produzido. Valendo-se de recursos como imagens, gravações e textos, o vídeo foi utilizado como mecanismo de expressão e comunicação de ideias. Além disso, o ato comunicativo do vídeo constitui-se de um instrumento de avaliação da atividade de ensino desenvolvida pelos alunos.

**Figura 2:** Imagem dos objetos desenvolvidos pelos alunos.



Fonte: Dados da pesquisa.

Se considerarmos também as interações por vídeo, entre alunos e professor e alunos com alunos, realizadas durante o desenvolvimento da proposta por meio de um aplicativo de rede social, as funções de vídeo expressiva e metalinguística, ficaram ainda mais evidentes. Os alunos compartilhavam vídeos de suas construções para expressar seus acertos e dúvidas, tanto com os colegas quanto

com o professor, que por sua vez, comentavam e indicavam outros vídeos para ajudá-los na resolução dos problemas encontrados.

Dessa forma, observamos que os vídeos exerceram um papel fundamental nesta proposta de ensino e se constituíram como recurso impulsionador e motivador da aprendizagem. As funções motivadora, lúdica, investigativa, expressiva, metalinguística e avaliadora dos vídeos foram constadas em diversos momentos e situações, o que permite dizer que os vídeos exerceram a interação de funções nesta atividade de ensino da Matemática.

### **Considerações finais**

Com base nessas duas atividades de ensino realizadas, foi possível constatar, de acordo com a taxonomia proposta por Ferrés (1996), que os vídeos assumiram diferentes funções dentro dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, em particular, a função investigativa e a de interação de funções.

Também foi possível perceber o quanto os vídeos fazem parte do cotidiano de adolescentes e jovens deste século. Por isso, acreditamos que o uso desses recursos digitais é fundamental no contexto educacional atual, visto que os alunos acessam e continuarão acessando essas mídias, independentemente do direcionamento ou não dos professores.

A plataforma YouTube foi a principal fonte dos vídeos assistidos pelos alunos durante todo o processo. Sobre o uso desses vídeos, vale ressaltar que eles não podem ser utilizados indiscriminadamente. Embora a visualização é gratuita, a cópia de parte ou do vídeo como um todo, seja por professores ou alunos, pode incorrer em crime de violação de direitos autorais, pois nem todo vídeo postado nesta plataforma é um recurso aberto. Além disso, é necessário tomar certos cuidados, pois muitos deles apresentam erros conceituais e/ou informações falsas. Portanto, a escolha de fontes confiáveis é algo que deve ser considerada em processos de ensino e aprendizagem utilizando vídeos da internet.

A pesquisa mostrou ainda que o uso dos vídeos em processos de ensino e aprendizagem podem reorganizar o sistema de ensino habitual, onde o aluno é o ouvinte de aulas expositivas e pouco interage/dialoga com os seus colegas e/ou com o professor. Por outro lado, em práticas de ensino com o uso de vídeos, o aluno

passa ser um agente ativo dentro do processo de aprendizagem. Como os dados desta pesquisa nos mostraram, os vídeos promovem a investigação, a interação e colaboração entre os sujeitos do processo e pode favorecer o desenvolvimento da autonomia dos estudantes.

Quando o aluno desempenha um papel mais ativo dentro dos processos de ensino e aprendizagem, os conhecimentos desenvolvidos tornam-se mais significativos. Nesse sentido, gostaríamos de relatar um fato interessante ocorrido na atividade de ensino de cônicas com os alunos do curso de licenciatura em Física. Duas alunas do grupo da elipse, que construíram a mesa de bilhar elíptica, que já eram licenciadas em Matemática, utilizaram o objeto construído pelo grupo com seus alunos no ensino fundamental, para que estes observassem o fato de que toda bola partindo de um dos focos da elipse (delineada pela curva elíptica da borda da mesa) e batendo em qualquer ponto da lateral da mesa, sempre passava pelo outro foco da elipse. Isso mostra que os conhecimentos desenvolvidos por estas duas acadêmicas, por meio da proposta de ensino utilizando vídeos, foram significativos, pois conseguiram fazer a transposição didática desses conhecimentos para suas aulas de Matemática com alunos do ensino fundamental.

O recurso dos vídeos, quando bem empregado no processo de ensino, podem promover a investigação, dinamizar o processo, quebrar barreiras físicas e temporais, desenvolver habilidades de criação, expressão e linguagem dos alunos, além de valorizar os saberes e experiências que eles possuem.

Conhecer as diferentes funções que os vídeos podem exercer dentro dos processos de ensino e aprendizagem, colabora com o trabalho de planejamento de atividades utilizando este recurso e potencializa os resultados de aprendizagens. Nesse sentido, esperamos que este estudo, evidenciando as funções investigativa e de interação de funções dos vídeos, contribua com os professores de modo geral, mas, em especial, com os de Matemática, no sentido de motivá-los ao uso deste recurso em suas aulas.

## **REFERÊNCIAS**

BORBA, M. C.; NEVES, L. X.; DOMINGUES, N. S. A Atuação Docente na Quarta Fase das Tecnologias Digitais: produção de vídeos como ação colaborativa nas aulas de matemática. **Em Teia**. Pernambuco, 2018. Disponível em:

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/237635>. Acesso em jun. de 2020.

BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática**. Autêntica: Belo Horizonte, 2016.

BRUM, L. de M. et. al. A produção de performance matemática digital a partir da obra “O Diabo dos Números”. **REnCiMa**. São Paulo, v. 10, n.6, p. 01-20, 2019.

Disponível em:

<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2037> Acesso em jun. de 2020.

CAETANO, S. V. N.; FALKEMBACH, G. A. M. YouTube: uma opção para o uso do vídeo na EAD. **RENOT**. Rio Grande do Sul, 2007. Disponível em:

<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/3aSaulo.pdf> Acesso em jun. de 2020.

CAMPOS, M. L. A.; GOMES, H. E. Taxonomia e Classificação: a categorização como princípio. **VIII ENANCIB** – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, Salvador, 2007. Disponível em:

<http://www.enancib.ppgci.ufba.br/artigos/GT2--101.pdf> Acesso em jun. de 2020.

CARNEIRO, S. O., MACIEL, C. Um Método para a Recuperação da Informação na Web Semântica Utilizando a Triplificação de Dados. **Revista Interdisciplinar Animus**. Pontes e Lacerda, v.1, n.1, p. 52-69, 2015. Disponível em:

<http://animus.plc.ifmt.edu.br/index.php/v1/issue/view/animus.plc.ifmt.edu/1%C2%AA%20Edi%C3%A7%C3%A3o%20Animus%20-%20Completa> Acesso em jun. de 2020.

CRESSWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa – métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Artmed: Porto Alegre, 2007.

DOMINGUES, N. S. **O Papel do Vídeo nas Aulas Multimodais de Matemática Aplicada: Uma Análise do Ponto de Vista dos Alunos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de São Paulo. Rio Claro, 2014. Disponível em:

[https://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/dissertacoes/domingues\\_ns\\_me\\_rcla.pdf](https://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/dissertacoes/domingues_ns_me_rcla.pdf) Acesso em jun. de 2020.

FELCHER, C. D. O.; FERREIRA, A. L. A.; FOLMER, V. Da pesquisa-ação à pesquisa participante: discussões a partir de uma investigação desenvolvida no Facebook. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 7, p. 01-18, 2017.

Disponível em: [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID419/v12\\_n7\\_a2017.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID419/v12_n7_a2017.pdf) Acesso em jun. de 2020.

FERRÉS, J. **Vídeos e Educação**. Artes Médicas. Porto Alegre, 1996.

FREITAS, D. S. **A Construção de Vídeos com YouTube: Contribuições para o Ensino e Aprendizagem de Matemática**. Dissertação de Mestrado. ULBRA, Canoas, 2012. Disponível em:

<http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppgecim/article/view/158> Acesso em jun. de 2020.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da Educação**. Campinas: Papyrus, 2012.

SANTOS, P. R.; KLOSS, S. A criança e a mídia: a importância do uso de vídeos em escolas de Joaçaba. **INTERCOM** – Sociedade Brasileira de Estudos

Interdisciplinares da Comunicação. XI Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul. Novo Hamburgo, 2010.

SILVA, A. M. **O Vídeo como Recurso Didático no Ensino da Matemática.**

Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiânia, Goiânia, 2011.

Disponível em:

[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dezembro2012/matematica\\_artigos/dissertacao\\_ana\\_maria\\_silva.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dezembro2012/matematica_artigos/dissertacao_ana_maria_silva.pdf) Acesso em jun. de 2020.

SILVA, A. S. S. Computadores na Educação: possibilidades para a sala de aula. In: CARDOSO JÚNIOR, Hamilton Matos; COSTA, T. (org.). **Ciência na Fronteira – ensino, pesquisa e extensão no IFMT campus Pontes e Lacerda**. Kleps: Goiânia, 2019.

SOARES, L. de V.; COLARES, M. L. I. S. Educação e Tecnologias em Tempo de Pandemia no Brasil. **Debates em Educação**, Maceió, v. 12, n. 28, p. 1-23, 2020.

Disponível em:

<https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/10157> Acesso em jun. de 2020.

SOARES, L. Q.; FERREIRA, M. C. Pesquisa participante como ação metodológica para a investigação de práticas de assédio moral no trabalho. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, v. 6, n. 2, p. 85-109, 2006. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/rpot/article/view/1117/7139> Acesso em jun. de 2020.

Recebido em: 22/09/2020

Aprovado em: 04/08/2021