

# XVI CIAEM



Conferencia Interamericana de Educación Matemática  
Conferência Interamericana de Educação Matemática  
Inter-American Conference of Mathematics Education



Lima - Perú  
30 julio - 4 agosto 2023



xvi.ciaem-iacme.org

## Práticas pedagógicas com vídeos e videoaulas de matemática

Andréa Thees

Departamento de Didática, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

[andrea.thees@unirio.br](mailto:andrea.thees@unirio.br)

### Resumo

Este minicurso tem por objetivo discutir algumas possibilidades de uso de vídeos e videoaulas de matemática nas práticas docentes. Como embasamento teórico, serão apresentadas duas teorias de aprendizagem, a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia – TCAM e a Teoria de Aprendizagem Colaborativa Online – TACO, que se complementam na medida em que a TCAM auxilia na seleção do material audiovisual e a TACO, que tem foco na colaboração entre os sujeitos envolvidos, em processos de ensino e aprendizagem remotos, presenciais ou híbridos. Pretende-se estimular o debate entre os participantes, assim como a reflexão sobre os desafios e as implicações pedagógicas do trabalho docente que envolve o consumo e a produção de material audiovisual. Esperamos que, ao final do minicurso, os participantes possam pensar em novas possibilidades de uso para os vídeos e videoaulas disponíveis online.

Palavras-chave: Educação Matemática; Educação superior; Aprendizagem; Cognitivismo; Redes sociais; Pesquisa Educacional; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; Brasil.

### Introdução

A maioria dos sujeitos que frequentam a educação regular atualmente, pertence a uma geração que nunca viveu sem celulares, tablets ou computadores pessoais e, conseqüentemente, sem acesso à internet. Segundo Autor (2019), as chamadas Geração Millenium, Geração Z e Geração Linksters possuem hábitos peculiares e esse coletivo de nativos digitais, muito provavelmente, está tentando nos indicar que as instituições escolares precisam repensar suas estratégias de ensino e seus modos de atuar.

Nesse cenário, temos o Google e o YouTube como as duas páginas mais acessadas no Brasil e no mundo, dando origem à denominação Geração Google-YouTube (ASHRAF, 2009),

que costuma acessar a internet em seus celulares e navegar em ambos, ao mesmo tempo em que assistem aulas. A premissa que pressupõem um rompimento com o antigo sistema de aprendizagem parece ser um dos desafios educacionais do século XXI. Tem-se presenciado a cada dia mais e mais professores ansiosos em integrar as tecnologias às práticas pedagógicas, buscando inovar o processo de ensino e aprendizagem, sem que essas tentativas de inovação se transformem em apenas mais um modismo.

Percebe-se nessa atitude um sinal da crescente necessidade de se considerar os processos de ensino e aprendizagem dentro de uma perspectiva dinâmica e interativa, que permita fazer perguntas e trabalhar com os colegas e os professores, de modo remoto, presencial ou híbrido. Sendo assim, passa a existir uma necessidade latente de ajuste nos ambientes de ensino e aprendizagem, permitindo uma combinação de materiais tradicionais como cadernos e livros, com recursos audiovisuais acessíveis online.

O YouTube é considerado uma ferramenta cultural, a qual pode ser entendida pelos professores como promotora da aprendizagem dos alunos em todos os níveis de escolaridade. Os vídeos e videoaulas disponíveis na plataforma poderiam ser incorporados em atividades pedagógicas, desde que se realizasse um bom planejamento da aula, considerando seus objetivos, de forma a não perder o foco do conteúdo a ser ensinado.

Sendo assim, esse minicurso irá abordar algumas questões relacionadas à produção e ao consumo de recursos audiovisuais, a partir da perspectiva de duas teorias do conhecimento: a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia – TCAM, de Richard Mayer, e a Teoria de Aprendizagem Colaborativa Online – TACO, de Linda Harasim. Serão, ainda, apresentados alguns modos de iniciar, complementar e finalizar aulas centrados tanto no professor, quanto nos estudantes, utilizando os vídeos e videoaulas de matemática disponíveis no YouTube em outras plataformas.

### **Teorias da Aprendizagem**

As duas principais epistemologias das teorias de aprendizagem dos séculos XX e XXI são a epistemologia objetivista, refletida nas teorias da aprendizagem behaviorista e cognitivista, e a epistemologia construtivista, refletida nas teorias da aprendizagem construtivista e colaborativista. Para embasar teoricamente esse minicurso, a escolha recaiu sobre a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia – TCAM, de Richard Mayer (2009) e sobre a Teoria de Aprendizagem Colaborativa Online – TACO, de Linda Harasim (2012). No caso da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia, sendo uma teoria cognitivista, a TCAM é guiada pela perspectiva epistemológica do objetivismo. No caso da Teoria da Aprendizagem Colaborativa Online, sendo uma teoria colaborativista, a TACO é guiada pela perspectiva epistemológica construtivista.

#### **Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia**

A TCAM tem como hipótese central a afirmação de que “pessoas aprendem melhor com palavras e imagens, do que somente com palavras” (MAYER, 2009, p. 1). A teoria trabalha com algumas premissas das ciências cognitivas como o canal-duplo, que são os canais separados que usamos para processar estímulos auditivos e visuais, a capacidade-limitada, pois nossos dois

canais são limitados em termos de capacidade de processamento cognitivo, ou seja, podemos lidar apenas com certa quantidade de informação por vez, e o aprendizado-ativo, que visa o envolvimento do aprendiz, para que a aprendizagem ocorra.

O problema acontece quando existe uma sobrecarga no uso dos canais. Essa sobrecarga de informações ocorre quando palavras escritas são apresentadas simultaneamente às imagens, pois serão admitidas por meio dos olhos. A imagem da palavra escrita precisa ser transformada em seu equivalente sonoro para ser processada na memória de trabalho, que já está ocupada processando outros sons e/ou narrações.

Para evitar essa sobrecarga no processamento, Mayer (2009) elaborou doze princípios que devem ser observados na produção e consumo de material audiovisual. Esses princípios da TCAM buscam reduzir o processamento supérfluo, respeitando a premissa do canal-duplo, no uso adequado dos canais auditivo e visual, gerenciar as informações processadas na memória de trabalho, que tem uma capacidade-limitada, e promover o aprendizado-ativo, incentivando processamento criativo e a sua integração com o conhecimento prévio. De acordo com Autor (2019), a aplicação dos princípios da TCAM possibilita analisar se um determinado vídeo ou videoaula teria a capacidade de efetivar uma aprendizagem significativa.

### **Teoria de Aprendizagem Colaborativa Online**

A teoria elaborada por Linda Harasim (2012), que foi denominada online collaborative learning (OCL) theory, ou teoria da aprendizagem colaborativa online, foi influenciada pelas premissas da teoria construtivista e está fundamentada na prática educacional contemporânea. Essa nova perspectiva teórica, também chamada de colaborativismo online, por sua vez, se baseia em propostas combinadas e totalmente interativas, com ênfase em atividades multimídia. Uma prática educativa a partir da TACO se propõe a ser realizada em diversos ambientes online, por aprendizes de todas as idades interagindo, de forma que o comportamento e as atitudes de cada indivíduo se tornem estímulos para outros que, em contínua interação, constituam um grupo de trabalho colaborativo.

### **Práticas Pedagógicas com vídeos e videoaulas**

A incorporação de vídeos e videoaulas de matemática no planejamento das aulas, pode ser considerada uma proposta pedagógica que supõem um ensino mais atrativo e, talvez, mais potente também. Esses recursos audiovisuais podem ser utilizados para iniciar e/ou finalizar a apresentação de um conteúdo, ou mesmo exibidos durante as aulas, por meio de atividades que podem estar centradas no professor ou nos estudantes (AUTOR, 2019). Nesse sentido, existem potencialidades, mas também limitações, tanto na elaboração e seleção de vídeos e videoaulas para uso em práticas pedagógicas que devem ser examinadas.

A suposição de que o ensino poderia tornar-se mais atrativo e eficiente com o uso do audiovisual, pôde ser constatada por Bonk (2011) ao propor atividades pedagógicas que envolviam a incorporação de vídeos do YouTube. Para ele, “o vídeo online compartilhado é uma ferramenta fácil de usar e poderosa para o ensino”, além de servir “para estimular o interesse do aluno em um tópico” (IBIDEM, p. 17).

Ademais, para concretizar uma prática pedagógica significativa, o autor complementa que é necessário realizar o planejamento da aula, com seus objetivos, de forma a não perder o foco do conteúdo a ser ensinado. Com esse intuito, Bonk (2011, p. 18) relacionou alguns modos de iniciar e finalizar aulas centrados no professor e também centrados nos estudantes com vídeos do YouTube. Esses modos são denominados por atividade pedagógica e os processos descritos resumidamente no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1

*Proposta para uso de vídeos pelos professores*

<b>Atividade Pedagógica</b>	<b>Descrição do processo</b>
<b>1. Vídeo de Introdução</b>	Vídeos online são usados para introduzir ou organizar uma aula.
<b>2. Vídeo de Finalização</b>	Vídeos online são usados após a discussão da aula ou como uma atividade final.
<b>3. Introduzir e Finalizar</b>	Vídeos online são usados para iniciar a discussão, assim como outros são usados no final da aula, para que haja uma percepção de encerramento da discussão.
<b>4. Pré-visualizar e Discutir online</b>	O professor seleciona vídeos e os publica para os alunos assistirem antes ou depois da aula. Se os alunos participarem de uma discussão online com base nesses vídeos, deve-se ter clareza sobre as regras de postagem e quantos comentários de colegas devem responder.
<b>5. Vídeo de Introdução e Discussão</b>	Vídeos online são usados para introduzir ou organizar uma aula, seguido de discussão com os alunos organizados em pequenos grupos com determinadas tarefas atribuídas.
<b>6. Pausar e Refletir</b>	O professor reproduz uma parte de um vídeo do YouTube e faz uma pausa para reflexões e, em seguida, continua a reproduzir o vídeo.
<b>7. Refletir sobre Conceitos-chave</b>	Exibição de vídeo do YouTube para que os alunos reflitam sobre os conceitos incorporados nele. O vídeo pode ser repetido algumas vezes enquanto o professor assinala os principais conceitos-chave para a turma. Ele pode pedir aos alunos que digam "pausa" quando virem um determinado conceito-chave aparecer.
<b>8. Vídeo de Introdução, Aula, e Avaliação (VIAA)</b>	Vídeos online são usados para introduzir ou organizar uma aula, e, em seguida, o professor ministra uma aula sobre conteúdos relacionados aos conceitos desses vídeos. Ao término da aula, os mesmos vídeos do YouTube podem ser exibidos e os alunos, solicitados a refletir sobre os conceitos abordados neles. Tal atividade pode ser incorporada como processo de avaliação.

*Fonte:* Autor, (2019, p. 116).

Bonk (2011) observou ainda que os professores pesquisados não eram os únicos a incorporar vídeos do YouTube em atividades pedagógicas. Segundo o autor, outros sujeitos capazes de utilizá-los seriam os estudantes. Sendo assim, o Quadro 2 a seguir documenta dez maneiras pelas quais os alunos podem usar vídeos do YouTube. (IBIDEM, p. 18-19)

Quadro 2

*Proposta para uso de vídeos pelos alunos*

<b>Atividade Pedagógica</b>	<b>Descrição do processo</b>
<b>1. Elaboração de Fichamentos</b>	Alunos selecionam vídeos para exibir na aula e debatem sobre ele. Alunos designados como os provedores de recursos interessantes de cada semana devem criar um fichamento para os vídeos e os distribuem para a turma.
<b>2. Pré-visualizar e Discutir</b>	Alunos atuam como provedores de recursos, selecionando vídeos e compartilhando com a turma, que pré-visualiza seguido de discussão em aula.
<b>3. Introdução Colaborativa</b>	Um par de alunos e o professor selecionam alguns vídeos relevantes para a semana, compartilham entre si e decidem quais usar na aula.
<b>4. Demonstrar e Introduzir</b>	Cada aluno traz um vídeo para a aula, apresenta e explica como esse se relaciona com os conceitos do curso. Recomenda-se uma distribuição de fichas explicativas.

<b>5. Criadores de Introdução</b>	Os alunos criam seus próprios vídeos no YouTube para ilustrar os conceitos do curso.
<b>6. Arquivos de Introdução</b>	Um diretório com os vídeos dos anos anteriores é criado e os alunos são convidados a atualizá-los.
<b>7. Competições de vídeo</b>	Os alunos encontram vídeos relevantes e enviam a lista para o professor visualizar e selecionar. Os alunos cujos vídeos são selecionados podem receber reconhecimento especial ou pontuação extra.
<b>8. Compartilhar e Classificar</b>	Os alunos podem compartilhar vídeos do YouTube com alunos de outras turmas e instituições e, talvez, classificar os vídeos postados por seus colegas.

Fonte: Autor, (2019, p. 117).

Todas essas possibilidades parecem ater-se ao uso pedagógico de recursos audiovisuais, esquecendo-se que as possibilidades educacionais implícitas nesse tipo de mídia também dependem de uma avaliação prévia do conteúdo dos vídeos, ou mesmo, das videoaulas.

Com esse objetivo, Amaral (2013) sugeriu que o material audiovisual seja entendido como um caminho para a formação de um conceito, sendo, portanto, uma mídia formativa, ou como meio de informação, no caso de uma mídia informativa. A atuação de um mediador, por exemplo, um professor, interfere diretamente na forma como o material audiovisual será utilizado, podendo transformar uma ação informativa em um processo formativo. Em outras palavras,

Não é fácil incluir o YouTube na sala de aula para que ele apresente resultados acadêmicos. Se engana quem pensa que esse método diminui a responsabilidade e a participação do professor no processo. Muito pelo contrário. Caberá ao profissional de ensino a indicação desse material. Isso vai exigir ainda mais domínio sobre o conteúdo, especialização, pesquisa mais ampla, experiência, já que a popularização da internet fez surgir na rede uma verdadeira enxurrada de conteúdo sobre qualquer tema, muitas vezes misturados com propagandas disfarçadas, crenças, boatos, achismos, manipulação. Tudo isso embalado numa moderna linguagem audiovisual aplicada para dar a impressão de credibilidade. Trabalho árduo, pois temos hoje muito mais lixo na internet do que conteúdo relevante. E essa escolha responsável, de separar “o joio do trigo”, dá muito trabalho. (FERREIRA, 2017, p. 45)

### Objetivos e metodologia do minicurso

A partir do exposto até aqui, elaborou-se essa proposta de minicurso buscando: a) iniciar com uma breve contextualização do cenário pandêmico, que originou aulas remotas em cumprimento às medidas de isolamento social; b) apresentar alguns princípios das duas teorias de aprendizagem – TCAM e TACO, e suas implicações pedagógicas; c) analisar algumas atividades com uso de vídeos e videoaulas; d) refletir sobre a importância e os desafios de articular as tecnologias digitais nas práticas pedagógicas.

#### Metodologia proposta

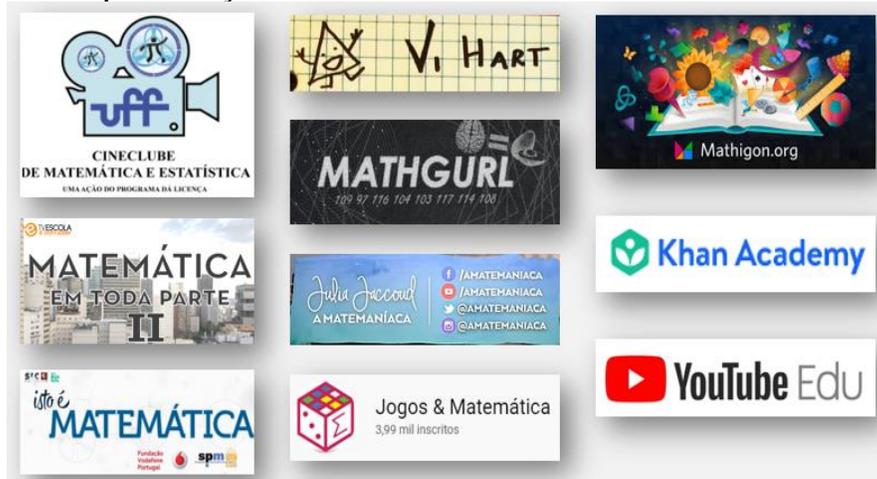
Para tal, o minicurso seguirá um roteiro desmembrado em três momentos complementares:

i) inicialmente, serão propostas reflexões a respeito das possibilidades de se trabalhar as implicações pedagógicas das abordagens cognitivista e construtivista das teorias de aprendizagem TCAM e TACO;

ii) a seguir, serão apresentadas atividades pedagógicas, de acordo com os Quadros 1 e 2 acima, que consideram o uso de vídeos e videoaulas com foco no professor e nos alunos;

iii) por fim, o minicurso permitirá uma experiência prática acessando um dos canais da Figura 2 abaixo, visando a aplicação da TCAM e da TACO.

Figura 2  
Canais para seleção de vídeos e videoaulas



Fonte: Elaborada pela autora

Na experiência prática, os participantes serão convidados a acessar um dos canais da Figura 2, escolher um vídeo ou videoaula, indicar o tópico de matemática e o conteúdo abordado, analisar o material selecionado segundo a TCAM e criar uma atividade em sintonia com as premissas da TACO. Em seguida, será disponibilizado um momento para apresentação e discussão dos resultados, análises e debates.

Ao final, os cursistas serão convidados a responder um questionário online, que faz parte da coleta de dados do projeto de pesquisa V.E.M. – Vídeos e Educação Matemática, coordenado pela proponente do minicurso.

### Referências e bibliografia

- Amaral, R. B. (2013). Vídeo na sala de aula de matemática: que possibilidades? *Educação Matemática em Revista*, 18(40), 38-47. <http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/article/view/298>.
- Ashraf, B. (2009). Teaching the Google-eyed YouTube generation. *Education + Training*, Reino Unido, 51(5/6), 343-352. <https://doi.org/10.1108/00400910910987165>.
- Bonk, C. J.. (2008). YouTube anchors and enders: the use of shared online video content as a macrocontext for learning. *The American Educational Research Association (AERA) Annual Meeting*. Anais... New York, NY.
- Ferreira, L. A. (2017). É preciso saber separar o joio do trigo. *Revista Appai Educar*. 104 (44-45)
- Harasim, L. M. (2012). *Learning Theory and Online Technologies*. New York, NY: Routledge.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*. 2 ed. Nova Iorque: Cambridge.
- ██████████ (2019). “Aprendi no YouTube”: investigação sobre estudar matemática com videoaulas. Rio de Janeiro, 2019. 260 f. *Tese (Doutorado em Educação)* – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, RJ. <https://url.gratis/DL.Bbpj>.