

# **O DISCURSO DIGITAL E A MULTIMODALIDADE NOS VÍDEOS DO FVDEM: UMA PERSPECTIVA CRÍTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.**

Geciara da Silva Carvalho, Marcelo de Carvalho Borba y Ezequias Cassela.

Cita:

Geciara da Silva Carvalho, Marcelo de Carvalho Borba y Ezequias Cassela (2025). *O DISCURSO DIGITAL E A MULTIMODALIDADE NOS VÍDEOS DO FVDEM: UMA PERSPECTIVA CRÍTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*. XV Encontro Nacional de Educação Matemática. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Amazonas.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/ezequias.cassela/25>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pdg6/mAt>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# O Discurso Digital e a Multimodalidade nos Vídeos do FVDEM: Uma Perspectiva Crítica na Educação Matemática

Digital Discourse and Multimodality in FVDEM Videos: A Critical Perspective in Mathematics Education

Geciara da Silva Carvalho<sup>1</sup> • Marcelo de Carvalho Borba<sup>2</sup> • Ezequias Adolfo Domingas Cassela<sup>3</sup>

**Resumo** Este artigo investiga o discurso digital nos vídeos do Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática (FVDEM), destacando sua multimodalidade e contribuição para a Educação Matemática Crítica. Fundamentado nos conceitos de Seres-Humanos-Com-Mídias e Semiótica Social, analisa como os vídeos articulam diferentes recursos semióticos para expressar conceitos matemáticos, promovendo cidadania, justiça social e empoderamento. Para isso, foram analisados vídeos finalistas do III e IV FVDEM, utilizando a análise do discurso multimodal. O estudo examinou a combinação de elementos visuais, auditivos e textuais na construção de significados matemáticos, explorando processos de deslocamento, ressemiotização e metáfora semiótica. Também foram realizadas transcrições multimodais e análises de cenas específicas para compreender como imagens, sons, gestos e linguagem verbal interagem na comunicação matemática. Os resultados indicam que os vídeos do FVDEM funcionam como ferramentas poderosas de comunicação e transformação social. Este estudo contribui para a Educação Matemática Crítica ao demonstrar como a multimodalidade amplia a acessibilidade e o engajamento, promovendo uma abordagem contextualizada e significativa para o aprendizado matemático.

**Palavras-chave:** Vídeos Digitais. Educação Matemática Crítica. Análise do Discurso multimodal.

**Abstract:** This article investigates digital discourse in the videos of the Festival of Digital Videos and Mathematics Education (FVDEM), highlighting their multimodality and contribution to Critical Mathematics Education. Grounded in the concepts of Humans-with-Media and Social Semiotics, it analyzes how the videos articulate different semiotic resources to express mathematical concepts, promoting citizenship, social justice, and empowerment. To achieve this, finalist videos from the III and IV FVDEM were analyzed using multimodal discourse analysis. The study examined the combination of visual, auditory, and textual elements in the construction of mathematical meanings, exploring processes of transposition, ressemiotization, and semiotic metaphor. Additionally, multimodal transcriptions and scene-specific analyses were conducted to understand how images, sounds, gestures, and verbal language interact in mathematical communication. The results indicate that FVDEM videos serve as powerful tools for communication and social transformation. This study contributes to Critical Mathematics Education by demonstrating how multimodality enhances accessibility and engagement, fostering a contextualized and meaningful approach to mathematical learning.

**Keywords:** Digital Videos. Critical Mathematics Education. Multimodal Discourse Analysis.

## 1 Introdução

O Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática (FVDEM) é um espaço inovador para a produção e disseminação de vídeos que exploram a matemática em múltiplas linguagens, dialogando com contextos locais e socioculturais (Carvalho, 2023). Caminhando para sua 9ª edição, o festival tem se expandido nacionalmente, contando com a participação da maioria dos

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Feira de Santana • Feira de Santana, BA — Brasil • ✉ [geciara@uefs.br](mailto:geciara@uefs.br) • [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-0474-5558) <https://orcid.org/0000-0002-0474-5558>

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" • Rio Claro, SP — Brasil • ✉ [marcelo.c.borba@unesp.br](mailto:marcelo.c.borba@unesp.br) • [ORCID](https://orcid.org/0000-0003-3101-5486) <https://orcid.org/0000-0003-3101-5486>

<sup>3</sup> Escola Superior Pedagógica do Bié • Cuíto, BIE — Angola • ✉ [ezequiasadolfo@hotmail.com](mailto:ezequiasadolfo@hotmail.com) • [ORCID](https://orcid.org/0000-0001-6950-3245) <https://orcid.org/0000-0001-6950-3245>

estados brasileiros e do Distrito Federal. Organizado em sete categorias, contempla desde estudantes do Ensino Fundamental e Médio até professores, graduandos e membros da comunidade em geral. Essas produções refletem não apenas a diversidade de formas de expressão matemática, mas também os avanços tecnológicos e as novas formas de comunicação, onde as mídias digitais atuam como espaços de luta, expressão e construção de significados, ressignificando a matemática em conexão com a vida cotidiana.

No contexto da digitalização acelerada e do uso crescente de tecnologias na educação, os vídeos do FVDEM são exemplos de textos multimodais, pois articulam diferentes recursos semióticos – imagem, som, linguagem – para ampliar a compreensão da matemática. A multimodalidade, nesse sentido, refere-se às diferentes formas de criar significados, combinando múltiplos modos sensoriais (visuais, auditivos, táteis, etc.), presentes tanto em materiais impressos, como livros didáticos, quanto em produções digitais, como os vídeos do FVDEM (Bezemer e Jewitt, 2010; O'Halloran, 2005).

Dessa forma, a produção desses vídeos exige um olhar atento por parte dos pesquisadores para compreender como a matemática é expressa e ressignificada em discursos digitais multimodais, baseando-se em práticas socioculturais dos envolvidos. O vídeo, enquanto texto multimodal, mobiliza diferentes recursos semióticos para a construção de significados, que podem estar relacionados tanto ao ambiente escolar quanto a outras mídias, como redes sociais e televisão. Esse aspecto permite analisar os vídeos do FVDEM não apenas como instrumentos pedagógicos, mas também como práticas discursivas que expressam valores, perspectivas sociais e formas de aprender matemática.

Nesses vídeos, os discursos digitais estão presentes, caracterizados por sua natureza computacional, multissemiótica e multimodal, co-produzidos com tecnologias digitais, como câmeras, softwares de edição, computadores, entre outros. Essa natureza fundamenta-se no construto teórico dos Seres Humanos-Com-Mídias (SHCM) (Borba e Villareal, 2005) que entende que humanos e não humanos atuam juntos, em processos coletivos, na produção do conhecimento.

Além disso, ao adotar a linguagem como semiótica social (Halliday, 1978), compreendemos os discursos como "conhecimentos socialmente construídos sobre algum aspecto da realidade" (Kress e Van Leeuwen, 2001, p. 4). A Semiótica Social enfatiza que o significado é uma construção social, ou seja, ele é afetado pelos diferentes contextos em que os indivíduos interagem, produzindo diferentes discursos. Para isso, são mobilizados recursos

semióticos – como linguagem, imagem, música, gestos e arquitetura – que, ao serem integrados por diferentes modalidades sensoriais (visual, auditiva, tátil, olfativa), constroem textos, discursos e eventos multimodais. Dessa forma, o vídeo é um exemplo claro de texto multimodal, pois combina múltiplos recursos semióticos na construção de significados (O’Halloran, 2004; Neves, 2020; Borba et al., 2022; Carvalho; 2023).

Com base nessas perspectivas, este artigo investiga como os vídeos do FVDEM expressam a matemática por meio de discursos digitais multimodais e de que forma essas produções dialogam com os princípios da Educação Matemática Crítica (EMC). Especificamente, buscamos responder a questão de pesquisa: *Como os vídeos do FVDEM traduzem a matemática em linguagens multimodais?* Ao abordar essa questão, analisamos a produção dos vídeos do FVDEM à luz das do construto SHCM e da Semiótica Social, considerando as formas como diferentes modos semióticos são articulados na construção do conhecimento matemático e suas implicações críticas e sociais.

## 2 Fundamentação Teórica

A produção de vídeos digitais no FVDEM representa uma cultura educacional em movimento, promovendo novas formas de aprendizado matemático na contemporaneidade (Carvalho et al., 2022; Borba et al., 2022). Como mídias dinâmicas, os vídeos estimulam os sentidos e integram múltiplos recursos semióticos, permitindo a emergência de ideias matemáticas híbridas – ou seja, combinações entre a matemática e diferentes contextos socioculturais, mobilizando linguagens, tecnologias e práticas discursivas (Carvalho, 2023).

Esse processo reflete a perspectiva dos SHCM, segundo a qual humanos e não humanos, como tecnologias, colaboram na construção coletiva do conhecimento. No FVDEM, essa interação potencializa a criação de discursos digitais multimodais, onde a matemática se entrelaça com a realidade concreta, promovendo ação-reflexão-ação (Freire, 2020) e favorecendo aprendizagens socialmente situadas (Carvalho, 2023). Nessa perspectiva, SHCM exercem *agency* na produção de discursos. (Carvalho e Borba, 2025a; 2025b).

A Semiótica Social (Halliday, 1978) auxilia na compreensão desses discursos como conhecimentos socialmente construídos da realidade (Kress e Van Leeuwen, 2001). Nos vídeos do FVDEM, diferentes recursos semióticos – imagens, sons, símbolos matemáticos e gestos – são mobilizados para expressar e comunicar significados (O’Halloran et al., 2022). Esse processo envolve três conceitos fundamentais:

- Ressemiotização é o processo pelo qual um significado é transformado à medida que

transita entre diferentes representações semióticas (Iedema, 2003). No contexto do FVDEM, isso ocorre quando conceitos matemáticos inicialmente apresentados em linguagem simbólica são reinterpretados por meio de imagens, sons e narrativas audiovisuais, promovendo novas formas de compreensão (Borba et al., 2022). Esse processo possibilita deslocamentos do saber, permitindo que o conhecimento circule entre diferentes formas de representação;

- Metáfora semiótica refere-se a uma mudança semiótica caracterizada pela introdução de novos elementos que alteram o status funcional da representação original (O'Halloran et al., 2016). No FVDEM, metáforas semióticas ocorrem quando conceitos matemáticos abstratos são representados visualmente por meio de animações, ilustrações ou outras estratégias multimodais, permitindo a emergência de novos significados.
- Deslocamento refere-se à movimentação do conhecimento entre diferentes contextos e formas de representação, adaptando significados a novos ambientes e práticas discursivas (Carvalho, 2023). No FVDEM, ocorre o deslocamento da matemática formal para um contexto multimodal, onde os conceitos matemáticos são ressignificados por meio dos vídeos.

A intersemiose, por sua vez, é fundamental para a construção de significados, pois envolve a integração de diferentes sistemas semióticos – como imagens, sons e linguagem verbal – na comunicação matemática (O'Halloran et al., 2010; Borba et al., 2022). No FVDEM, a intersemiose se manifesta na tradução de conceitos matemáticos abstratos para representações visuais e auditivas mais concretas, facilitando a compreensão e o engajamento dos espectadores. Um exemplo prático de intersemiose na matemática pode ser encontrado em vídeos educativos que explicam funções matemáticas por meio de animações dinâmicas: gráficos que se movem conforme os parâmetros variam, acompanhados de narração e efeitos sonoros, ajudam a traduzir conceitos abstratos de forma acessível e interativa (Neves, 2020).

Quando esses recursos semióticos são compreendidos como significados em um processo comunicativo, eles exercem metafunções ideacionais, interpessoais e textuais (O'Halloran et al., 2016). Dessa forma, a concepção da matemática como discurso multissemiótico (O'Halloran, 2005) reforça seu papel transformador, pois o uso articulado de linguagem verbal, simbolismo matemático e imagens amplia a compreensão dos conceitos. Nesse sentido, as funções ideacionais, interpessoais e textuais desempenham um papel essencial:





- As funções ideacionais dizem respeito à representação de experiências e processos matemáticos, ou seja, como os conceitos são expressos e compreendidos dentro dos vídeos. Nos vídeos do FVDEM, isso se manifesta na forma como a matemática é contextualizada e ressignificada através de diferentes modos semióticos.
- As funções interpessoais envolvem a relação entre o emissor e o receptor na comunicação matemática. No FVDEM, essa relação se estabelece, por exemplo, pela escolha do tom narrativo, do vocabulário e dos recursos visuais que buscam engajar o público-alvo e tornar a matemática mais acessível (Carvalho, 2023).
- As funções textuais organizam a informação para tornar o discurso matemático coerente e compreensível. No contexto dos vídeos do FVDEM, essa organização pode ser observada na forma como os diferentes recursos multimodais são estruturados para garantir fluidez na construção do significado.

Por fim, esse movimento de ressemiotização, metáfora semiótica e deslocamento nos vídeos do FVDEM pode ser interpretado à luz do ciclo vital do conhecimento (D'Ambrosio, 2005), que considera a matemática intrinsecamente ligada ao contexto cultural e ao cotidiano das pessoas.

### 3 Metodologia

A pesquisa analisou vídeos finalistas do III e IV FVDEM, considerando sua estrutura multimodal e o discurso matemático presente. A análise do discurso multimodal (O'Halloran, 2004; 2005) foi utilizada para explorar como diferentes recursos semióticos foram combinados para construir significados matemáticos e promover reflexões críticas (Carvalho, 2023).

Os vídeos analisados foram selecionados por sua capacidade de articular questões sociopolíticas vivenciadas pelos estudantes, conectando a matemática a contextos reais e promovendo discussões sobre cidadania e justiça social. Entre os exemplos analisados estão:

*A Geometria das Abelhas*<sup>4</sup> (III FVDEM), que conecta a geometria à inteligência natural das abelhas e à sustentabilidade; *Mar de Lama*<sup>5</sup> (IV FVDEM), que problematiza questões ambientais e sociais relacionadas à mineração no Brasil; MathNews<sup>6</sup> (IV FVDEM), um exemplo criativo de jornal multimodal que explora diferentes perspectivas matemáticas em notícias envolvendo imagens do comércio local durante a Covid-19.

<sup>4</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=rGx4ia7iPt4>

<sup>5</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=YpCteGqjxd0>

<sup>6</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=sz\\_8EKAuh5Q](https://www.youtube.com/watch?v=sz_8EKAuh5Q)



Foram considerados aspectos como: uso de simbolismo matemático em conjunto com narrativas visuais e sonoras; escolhas semióticas feitas pelos produtores para comunicar conteúdos matemáticos; e potencial crítico dos vídeos para discutir questões relacionadas à cidadania e à justiça social.

Para aprofundar a análise, foram examinados frames e cenas específicas. Os *frames* oferecem um olhar minucioso sobre momentos específicos da narrativa visual, enquanto as cenas permitem compreender a sequência e o fluxo dos deslocamentos semióticos ao longo do vídeo. Além disso, a transcrição multimodal foi realizada previamente utilizando o método de Taylor (2013), que combina imagens estáticas (*frames*) com descrições meta-textuais em uma tabela. Esse processo possibilitou identificar relações entre diferentes recursos semióticos presentes nos vídeos, como narração, legendas na tela e interações visuais. Dessa forma, a abordagem adotada reforça a conexão entre a análise multimodal e a estrutura narrativa, evidenciando como a ressignificação ocorre nos níveis micro (*frames*) e macro (cenas inteiras).

#### 4 Análise

Os vídeos analisados revelam uma articulação complexa entre diferentes recursos, destacando a dinâmica dos deslocamentos como um aspecto central da comunicação matemática. Em resposta à pergunta de pesquisa, essa dinâmica é marcada por uma ação semiótica social, enquanto fazedor de signos, signos como recursos semióticos (O'Halloran et al., 2010), integrando o cotidiano, pelo discurso crítico e pela produção coletiva de SHCM.

##### 4.1. Vídeo como uma ação semiótica-social

A realização de uma ação semiótica-social nos vídeos analisados no FVDEM evidencia como a multimodalidade reconfigura o discurso matemático, ampliando suas formas de representação e significado (Borba et al., 2022). Essa ação ocorre por meio da articulação entre deslocamentos, ressemiotização e metáforas semióticas, elementos que possibilitam a emergência de novos sentidos ao integrar matemática, contexto social e diferentes recursos semióticos.

No vídeo *A Geometria das Abelhas* (Figura 1), observa-se a ressemiotização de conceitos matemáticos ao longo da narrativa. A estrutura hexagonal das colmeias, inicialmente apresentada como um fenômeno natural, é gradualmente deslocada para uma interpretação matemática. A narração verbal associa a otimização do espaço à geometria dos hexágonos, enquanto imagens e animações reforçam visualmente a relação entre a organização das abelhas e princípios matemáticos, como maximização de área e minimização de material de construção.

Esse processo exemplifica um deslocamento semiótico, no qual o conhecimento matemático é traduzido para diferentes modos de representação, permitindo que os espectadores compreendam a matemática não apenas como um conjunto de fórmulas, mas como um recurso fundamental para a explicação de padrões na natureza.

As metáforas semióticas (O'Halloran et al., 2016) permitem que os conceitos matemáticos sejam reinterpretados visualmente, como no vídeo *A Geometria das Abelhas*, onde a estrutura hexagonal das colmeias é associada a princípios matemáticos, tornando tangíveis essas relações.

Figura 1 - Transcrição multimodal (trecho 3'13" - 3'40")

| FRAMES/TIME 3'13" - 3'40"                                                          | IMAGEM VISUAL                                                                                                                                                                   | LINGUAGEM ORAL (TRANSCRIÇÃO)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Representa em geral aspectos geométricos para justificar as estruturas prismáticas de base hexagonal geminadas dos alvéolos da abelha.</p> <p>Comentário da pesquisadora</p> | <p>As abelhas são animais que vivem em colmeias. As colmeias, as casas das abelhas, são feitas de alvéolos. Os alvéolos são estruturas respiratórias que servem para realizar trocas gasosas. Mas não são esses alvéolos que as abelhas fazem. Os alvéolos das abelhas são as células alveolares, estruturas tridimensionais feitas para guardar o mel, os ovos e as larvas. As larvas não têm antenas, seis pernas e o corpo dividido em três partes, mas também são insetos. Elas vão crescer dentro dos alvéolos. Os alvéolos são estruturas prismáticas de base hexagonal geminada.</p>                                     |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | <p>Conceito articulado ao objeto do campo da Biologia (alvéolos), é construído a partir da experiência vivida.</p> <p>Objeto matemático também é compreendido e mobilizado por meio de saberes da experiência vivida e do senso comum ou conhecimento científico adquirido, seja da Matemática ou da Biologia.</p> <p>No vídeo, os conceitos são criados a partir de recursos semióticos cujos significados partem da experiência vivida ou do conhecimento conhecido. O vídeo mobiliza significados experienciais e lógicos para construir os conceitos relacionados as estruturas prismáticas de base hexagonal geminada.</p> |

Fonte: Carvalho (2023)

A intersemiose, conforme discutida por O'Halloran et al. (2010), desempenha um papel central na tradução dos conceitos matemáticos para formatos mais acessíveis, permitindo que diferentes sistemas semióticos interajam na construção do significado. No vídeo *A Geometria das Abelhas*, por exemplo, a combinação entre narração, imagens da colmeia e gráficos sobre área e volume amplia o impacto pedagógico do conteúdo matemático, tornando-o mais acessível e significativo para os espectadores. Esse processo reforça a visão da Semiótica Social (Kress e Van Leeuwen, 2001), ao demonstrar que os significados matemáticos são construídos socialmente e modificados conforme transitam entre diferentes representações. Assim, a matemática, quando apresentada em um ambiente multimodal, não apenas amplia sua acessibilidade (Neves, 2020), mas também incentiva novas formas de interpretação e engajamento com o conhecimento.



No vídeo *Mar de Lama* (Figura 2), a ação semiótica-social é evidenciada pela forma como dados quantitativos sobre o desastre ambiental em Brumadinho são ressignificados através da integração de múltiplos recursos semióticos. A ressemiotização ocorre quando estatísticas sobre a contaminação da água e a extensão da área afetada são representadas visualmente por meio de gráficos, diagramas e mapas interativos. Esse processo não apenas comunica os dados de forma mais eficaz, mas também os contextualiza criticamente (Carvalho, 2023), possibilitando uma leitura social e ambiental dos impactos do desastre.

Figura 2 - Multiplicidade de Canais no vídeo *Mar de Lama*



Fonte: Carvalho (2023)

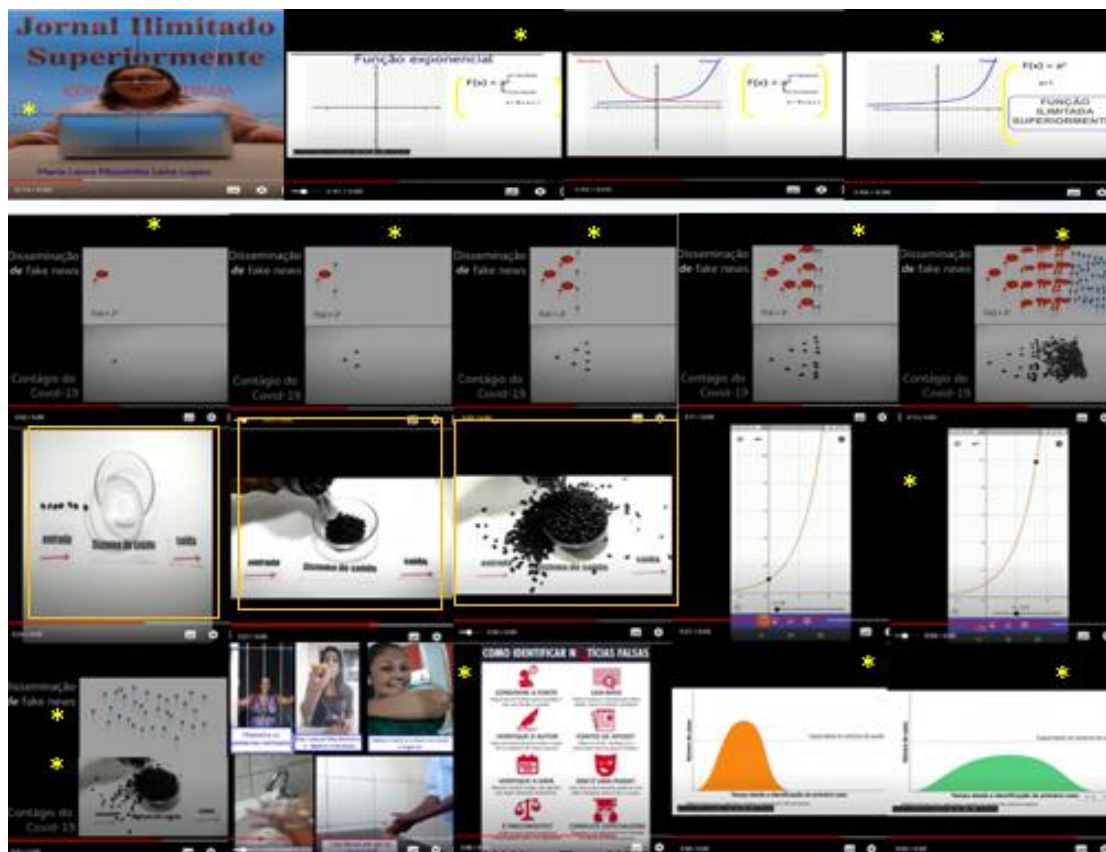
Além disso, observa-se o uso de metáforas semióticas na construção do discurso matemático. A lama, enquanto elemento central da narrativa, assume diferentes funções ao longo do vídeo: inicialmente, como um fenômeno físico; posteriormente, como um símbolo da devastação causada pela negligência ambiental. O vídeo *Mar de Lama* ressignifica a matemática ao integrar elementos visuais e estatísticos que contextualizam a tragédia ambiental, reforçando o papel da intersemiose na promoção da cidadania e da justiça social (O'Halloran et al., 2016).

Já no vídeo *MathNews* (Figura 3), a ação semiótica-social ocorre por meio da apropriação do formato jornalístico para a apresentação de conceitos matemáticos. A estrutura do telejornal é ressignificada para introduzir discussões sobre estatística e modelagem matemática, tornando o discurso matemático mais próximo da realidade cotidiana dos espectadores. A ressemiotização é evidente nos trechos destacados em amarelo na Figura 3, nos quais conceitos matemáticos são aplicados para a análise da disseminação da COVID-19 e do impacto das *Fake News*. O uso de gráficos dinâmicos, animações e comparações estatísticas reforça a intersemiose, ao integrar elementos visuais e linguísticos para construir um discurso matemático acessível e socialmente relevante (Carvalho, 2023).

A multimodalidade desempenha um papel central na construção desses discursos. A combinação entre linguagem verbal, imagens, som e gestos amplia as possibilidades de significação, permitindo que a matemática seja apresentada de maneira engajada e crítica

(Neves, 2020; Borba et al., 2022). Nos três vídeos analisados, observa-se que a realização de uma ação semiótica-social não se limita à comunicação de conteúdos matemáticos, mas também mobiliza a matemática como ferramenta para a interpretação e transformação da realidade.

Figura 3 – Sequência de Frames do vídeo MathNews



Fonte: Carvalho (2023).

Dessa forma, os vídeos do FVDEM evidenciam que a matemática, ao ser integrada a diferentes modos semióticos e contextos sociais, adquire novas camadas de significado. A ressignificação do discurso matemático nesses vídeos reforça a ideia de que a matemática não é apenas um conjunto de regras abstratas, mas um meio para compreender fenômenos sociais, ambientais e culturais, promovendo uma educação matemática crítica e multimodal.

#### 4.2. Vídeo como Discurso Digital Crítico

A incorporação de um discurso crítico nos vídeos do FVDEM evidencia como a matemática, ao ser ressignificada por meio da multimodalidade, ultrapassa a abstração formal e se torna uma ferramenta para análise e transformação social. A ressemiotização de conceitos matemáticos nesses vídeos não apenas amplia sua acessibilidade, mas também promove reflexões sobre cidadania, sustentabilidade e justiça social, integrando a EMC aos discursos digitais (Carvalho, 2023).

No vídeo *Mar de Lama* (Figura 2), essa dimensão crítica é potencializada pelo deslocamento semiótico entre dados quantitativos e sua contextualização social. Os estudantes acessaram a área afetada pela lama em Brumadinho e, para compor o vídeo, registraram imagens reais por meio de vídeos disponibilizados na web. Além disso, produziram mapas topológicos e maquetes que utilizaram conceitos matemáticos avançados para o Ensino Fundamental, como curvas de nível, para representar a variação da altura do terreno. Esse processo não apenas evidencia a gravidade da tragédia, mas também mobiliza a matemática como ferramenta de denúncia socioambiental, e o vídeo *Mar de Lama* como um gesto socioecológico, segundo Carvalho e Borba (2025a). A ressemiotização do discurso técnico transforma a modelagem matemática do desastre em uma narrativa crítica, permitindo que o espectador compreenda a tragédia como um fenômeno socialmente construído, e não apenas como um evento natural ou acidental.

A intersemiose, nesse contexto, se manifesta na combinação entre diferentes recursos semióticos que reforçam a dimensão crítica do vídeo. Os mapas topográficos destacam a extensão dos danos e as maquetes auxiliam na visualização tridimensional do impacto geográfico. Dessa forma, o deslocamento do discurso matemático para um contexto multimodal fortalece sua potência crítica, permitindo que o espectador relacione as representações matemáticas apresentadas a realidades concretas.

No vídeo *A Geometria das Abelhas* (Figura 1), a incorporação de um discurso crítico ocorre por meio da relação entre matemática e sustentabilidade. O vídeo desloca o conhecimento geométrico dos hexágonos das colmeias para um contexto ambiental, evidenciando a otimização estrutural das abelhas como um modelo sustentável de organização espacial. A ressemiotização do discurso matemático permite que a geometria seja interpretada não apenas em sua perspectiva teórico-abstrata, mas também como uma estratégia natural, objetiva e eficiente, capaz de inspirar práticas humanas sustentáveis. Esse processo é reforçado pelo uso de metáforas semióticas, que estabelecem paralelos entre a organização das abelhas e soluções arquitetônicas baseadas em princípios matemáticos. A intersemiose entre imagens das colmeias, representações geométricas digitais e cálculos matemáticos amplia a compreensão do espectador, evidenciando como a matemática pode contribuir para o desenvolvimento sustentável. Assim, o vídeo mobiliza um discurso matemático crítico, que conecta a perspectiva abstrata da geometria a questões ecológicas e sociais (Carvalho e Borba, 2025a).

O vídeo *MathNews* (Figura 3) exemplifica como a estatística pode ser mobilizada criticamente para interpretar fenômenos sociais. A ressemiotização do formato de telejornal

transforma a apresentação de conceitos matemáticos em uma narrativa jornalística, aproximando a matemática de debates públicos. Os destaques em amarelo na Figura 3 indicam momentos nos quais dados estatísticos são utilizados para analisar a propagação da COVID-19 e o impacto das *Fake News*. A estrutura do vídeo permite que os espectadores percebam a matemática como um instrumento de compreensão da realidade, promovendo uma leitura crítica dos dados divulgados pela mídia.

A intersemiose nesse vídeo se manifesta na interação entre texto, imagem, som e gestos, que trabalham conjuntamente para reforçar a articulação entre discurso matemático e discurso crítico. O uso de gráficos dinâmicos, animações e infográficos permite que a análise estatística seja acessível e envolvente, enquanto a linguagem jornalística contribui para situar a matemática em um contexto de relevância social. Esse deslocamento do discurso matemático tradicional para um formato multimodal evidencia como a matemática pode ser uma ferramenta de empoderamento, auxiliando os espectadores na interpretação de informações midiáticas e na identificação de discursos manipulativos (Carvalho e Borba, 2025b).

Dessa forma, os vídeos analisados demonstram que a matemática, quando apresentada de forma multimodal e situada, adquire um caráter crítico e engajado. A ressignificação dos conceitos matemáticos nesses vídeos amplia sua função social, permitindo que sejam mobilizados para a análise de questões ambientais, econômicas e políticas. A incorporação de um discurso crítico na Educação Matemática, portanto, reforça o potencial dos vídeos do FVDEM como ferramentas para o desenvolvimento da cidadania e da consciência socioambiental (Carvalho e Borba, 2025a).

#### 4.3. Vídeo como Produção Coletiva de Seres Humanos-Com-Mídias

A produção coletiva do conhecimento em vídeos no FVDEM é um reflexo direto dos SHCM. Nos vídeos analisados, observa-se que essa interação se manifesta tanto no processo de produção quanto nos discursos criados.

No vídeo *Mar de Lama* (Figura 2), por exemplo, a colaboração entre estudantes e professores permite a articulação de diferentes vozes e perspectivas na construção de uma narrativa crítica sobre o desastre ambiental. A tecnologia digital possibilita a ressemiotização de dados numéricos em visualizações gráficas que tornam o discurso matemático mais acessível e socialmente relevante. Em *A Geometria das Abelhas* (Figura 1), o processo de produção coletiva se manifesta na escolha das imagens e na articulação entre elementos visuais e explicações matemáticas. A colaboração entre diferentes agentes – professores, alunos e





ferramentas tecnológicas – resulta em um discurso que vai além do conteúdo matemático tradicional, promovendo reflexões sobre sustentabilidade e otimização estrutural. Já no *MathNews* (Figura 3), observa-se a interação entre linguagens e tecnologias na construção de uma narrativa matemática engajada. Os destaques em amarelo na Figura 3 evidenciam momentos em que conceitos matemáticos são mobilizados para interpretar notícias e fenômenos sociais. O uso de animações, infográficos e apresentações dinâmicas reforça a dimensão coletiva e multimodal da produção.

Dessa forma, os vídeos do FVDEM são expressões concretas da interação entre humanos e tecnologias, evidenciando como a produção coletiva potencializa a construção de discursos matemáticos críticos e engajados.

## 5 Considerações finais

Os vídeos do FVDEM demonstram como as tecnologias digitais e a multimodalidade transformam a Educação Matemática em uma prática mais inclusiva, crítica e significativa. Ao integrar diferentes mídias e mobilizar múltiplos recursos semióticos, essas produções ressignificam a matemática em contextos reais, promovendo reflexões sobre questões sociais, ambientais e culturais. Além disso, a constituição do discurso crítico nos vídeos analisados evidencia o papel das mídias na construção de significados e na mobilização de uma ação semiótica-social. Futuras pesquisas podem aprofundar o impacto dessas produções na formação docente, no desenvolvimento de uma cidadania crítica e na exploração de novas possibilidades dos recursos digitais na educação.

## Referências

BEZEMER, Jeff; JEWITT, Carey. Multimodal Analysis: Key issues. *In*: LITOSSELITI, L (ed). ***Research Methods in Linguistics***. London: Continuum, 2010. p. 180-197.

BORBA, Marcelo de Carvalho; O'HALLORAN, Kay L.; NEVES, Liliane Xavier. Multimodality, Systemic Functional-Multimodal Discourse Analysis and Production of Videos in Mathematics Education. *In*: Marcel Danesi. (Org.). ***Handbook of Cognitive Mathematics***. Springer, 2021, p. 1-30.

BORBA, Marcelo de Carvalho; VILLARREAL, Mónica E. ***Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking***: information and communication technologies, modeling, visualization and experimentation. New York: Springer, 2005.

CARVALHO, Geciara da Silva. ***Festival de vídeos digitais e educação matemática crítica. 2023***. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, 2023. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11449/250946>. Acesso em: 02 dez. 2024.

CARVALHO, Geciara da Silva; BORBA, Marcelo de Carvalho. Digital videos and education

for sustainability: a possibility for the development of socio-environmental awareness. In: **THE 27TH ICMI STUDY CONFERENCE**, 2025a, quezon city (philippines). *Mathematics education and the socio-ecological*, 2025. p. 292-299.

CARVALHO, Geciara da Silva; BORBA, Marcelo de Carvalho. Ideias matemáticas híbridas em vídeos digitais na promoção e na construção da consciência crítica. *PARADIGMA*, Maracay, v. 46, n. 1, p. e2025012, 2025b. DOI: 10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025012.id1602. Disponível em: <https://revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/1602>. Acesso em: 12 feb. 2025.

CARVALHO, Geciara da Silva; COSTA, Rosicacia Florêncio; BORBA, Marcelo de Carvalho. Festival de vídeos digitais e educação Matemática: uma “cultura” em movimento. In: Anais do SITEM - Simpósio Internacional de Tecnologias em Educação Matemática. *Anais...* Rio Claro(SP) Unesp, 2022. Disponível em: <https://encurtador.com.br/RqaeH>.

D’AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. *Educação e pesquisa*, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000100008>.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 74. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2020.

HALLIDAY, Michael Alexander Kirkwood. Language as social semiotic: the social interpretation of language and meaning. Londres: Edward Arnold, 1978. 256 p.

IEDEMA, Rick. Multimodality, resemiotization: Extending the analysis of discourse as multi-semiotic practice. *Visual Communication*, v. 2, n.1, p. 29-57. 2003.

KRESS, Gunther; VAN LEEUWEN, Theo. *Multimodal Discourse: The Modes and Media of Contemporary Communication*. London: Arnold, 2001.

NEVES, Liliane Xavier. *Intersemioses em vídeos produzidos por licenciandos em Matemática da UAB*. 2020. 304 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2020.

O’HALLORAN, Kay. *Mathematical discourse: language, symbolism and visual images*. London: Continuum, 2005.

O’HALLORAN, Kay. Visual semiosis in film. In: K. O’HALLORAN K. L. *Multimodal discourse analysis: systemic functional perspectives*. Continuum, London: Oxford Journals, 2004, p. 109-136.

O’HALLORAN, Kay; Tan, Sabine; Smith, Bradley A.; Podlasov, Alexey. Challenges in designing digital interfaces for the study of multimodal phenomena. *Information design journal*, v. 18, n. 1, p. 2-21, 2010.

O’HALLORAN, Kay; TAN, Sabine; WIGNELL, Peter. *Intersemiotic translation as resemiotisation: a multimodal perspective*. Signata, 2016, p. 199-229.

TAYLOR, Christopher John. Multimodality and Audiovisual Translation. In: GAMBIER, Y.; VAN DOORSAER, L. (eds.), *Handbook of Translation Studies*, v. 4, p. 98-104, 2013.