



SERES – HUMANOS - COM - VÍDEOS DIGITAIS E A APRENDIZAGEM DE INEQUAÇÕES POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Deivid Irineu de Oliveira Santos¹

GD 06 – Educação Matemática, Tecnologia e Educação à Distância

Resumo: A pesquisa em andamento a qual este artigo faz referência possui o objetivo de analisar como a produção de vídeos, por licenciandos em Matemática, influencia a aprendizagem de inequações em atividades de resolução de problemas. Dessa forma, analisa-se apenas um vídeo neste artigo como representação de uma análise maior ainda em desenvolvimento. Compreende-se que os participantes e os vídeos colaboram de forma equitativa, dessa forma, esta pesquisa alinha-se ao conceito de Seres-humanos-com-mídias, adotando um modelo de roteiro estruturado na noção da resolução de problema que inclui contextualização, resolução intuitiva e generalização. Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa e caráter exploratório, na qual os participantes, licenciandos em Matemática, puderam articular o conteúdo de inequações com situações problematizadas por eles próprios. Durante a produção dos vídeos, os licenciandos exploraram a combinação de representações matemáticas e recursos semióticos próprios do vídeo, como fala, gestos, cores, postura, imagens, simbolismo e contextos, em um ambiente de problematização da Matemática. A coleta de dados foi realizada por meio dos roteiros elaborados, dos vídeos produzidos, de entrevistas e das notas de campo. Em uma análise inicial, verificou-se que os participantes reconheceram o conteúdo de inequações em situações cotidianas e sociais, atribuindo novos sentidos ao conhecimento matemático. Nesse processo, também aprimoraram competências didáticas, comunicativas e técnicas, reorganizando seus raciocínios matemáticos e pedagógicos por meio da prática com a linguagem audiovisual, evidenciando o papel da multimodalidade na construção de saberes.

Palavras-chave: Vídeos. Multimodalidade. Resolução de problemas.

¹ Universidade Estadual de Santos Cruz (UESC); Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM); Licenciatura em Matemática; deividoliveira@outlook.com; orientador(a): Professora Doutora Liliane Xavier Neves

INTRODUÇÃO

O vídeo, sendo um dos aspectos que caracterizam a quarta fase das tecnologias digitais, iniciada por volta de 2004, vem ganhando cada vez mais relevância, com uma notável perspectiva de se tornar uma tendência na Educação Matemática. Destaca-se em diversas áreas da comunicação, como o cinema, a televisão, a imprensa e, principalmente, nas redes sociais, por meio de lives, tutoriais, videoaulas, comerciais, chamadas de vídeo (Borba; Souto; Canedo, 2022). Na educação, o vídeo ganha espaço à medida que amplia as formas de ensinar e aprender, de modo que o conhecimento possa ter construído de uma forma mais dinâmica, com a exploração de sentidos, emoções, narrativas e contextos específicos

Em virtude da produção de vídeos é possível compreender o potencial desta tecnologia que envolve a possibilidade de combinações de representações matemáticas, bem como outros recursos semióticos/contextuais característicos do vídeo, como efeitos, transições, músicas, clips, personagens e outros mais que unificam um determinado conteúdo e contexto, atribuindo formato ao que pode ser denominado como discurso matemático digital (Neves, 2020; Santos; Neves, 2022).

Isso implica em novas dimensões relacionadas à natureza do pensamento matemático, especialmente no que se refere à formação de coletivos pensantes compostos por seres humanos em interação com vídeos digitais, nos quais se torna essencial a criação de um ambiente em que o estudante seja desafiado a pensar e relacionar conceitos matemáticos com situações do cotidiano e, a partir disso, generalizá-los.

Diante disso, a presente pesquisa de mestrado, que é retratada neste artigo apenas por um recorte da mesma, inclui a “noção” da resolução de problemas no processo de produção de vídeos, como forma de integrar os participantes – estudantes de licenciatura em matemática do segundo semestre – na construção de conhecimento e destacar a relevância da problematização e generalização de conceitos matemáticos.

Desse modo, uma forma de avançar no cenário de investigação consiste em compreender como o conhecimento sobre inequações é construído pelo coletivo Seres-humanos-com-vídeos-digitais, em contextos de atividades fundamentadas na noção de resolução de problemas. A pesquisa à qual este artigo se vincula tem como objetivo analisar como a produção de vídeos, por licenciandos em Matemática, influencia a aprendizagem de inequações em atividades de resolução de problemas. Para este artigo, foi realizada a análise de um dos vídeos produzidos por um grupo de licenciandos — análise esta que faz parte de uma pesquisa que ainda está em desenvolvimento — cujo modelo de roteiro utilizado foi baseado na ideia da resolução de problemas.

XXVIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Pesquisa em Educação Matemática: todos os caminhos

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEEnM).

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana/BA.

15 a 17 de outubro de 2025 - Evento presencial.

SERES-HUMANOS-COM-VÍDEOS-DIGITAIS

A experiência coletiva decorrente do processo de construção do conhecimento é formada por dois agentes: os não humanos (tecnologias) e os humanos (Borba; Villarreal, 2005). As mídias/tecnologias ampliam as possibilidades ao integrar diferentes formatos e recursos na elaboração de mensagens. Essa concepção, cerne do constructo teórico seres-humanos-com-mídias (SHCM), aplica-se à utilização de vídeos no ensino e na aprendizagem, os quais são compreendidos como mídias digitais, considerando-se suas especificidades e características audiovisuais. Sendo assim, seres-humanos-com-vídeos-digitais designam coletivos compostos por humanos e vídeos, que atuam em atividades direcionadas à produção do conhecimento matemático (Domingues, 2014)

Nesse contexto, ao considerar a produção de vídeos como parte do processo de construção de conhecimento, compreende-se que há um potencial pedagógico que pode transformar a sala de aula e consequentemente a Educação. Nesse ambiente os estudantes ganham voz ao se tornarem atores de suas próprias produções com mensagens comunicadas por esta mídia, evidenciando contextos específicos, realidades próprias e problemas que são relevantes para esses atores (Borba; Souto; Canedo, 2022).

Desse modo, a mídia possibilita uma reflexão de que o “ser” humano se constitui, também, das mídias/ tecnologias disponíveis (Borba; Souto; Canedo, 2022). Na presente pesquisa, considera-se que há uma transformação na forma de pensar. Na medida que os participantes conhecem e se apropriam das potencialidades do vídeo, eles puderam utilizar cenários, movimentações de objetos, cores que destacam ideias chaves, a fala que acompanha essas informações e tudo isso podendo ser articulado ao mesmo tempo ou de uma forma dinâmica.

Dessa forma, o campo semiótico dos participantes é ampliado, visto que as possibilidades de recursos e combinação destes, também o são. Sendo assim, esse processo de interação com a tecnologia interfere no modo como o conhecimento é pensado, construído e compartilhado.

SEMIÓTICA SOCIAL E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

O modo como atribuímos significado ao mundo ocorre por meio dos signos, que possibilitam a conexão entre objetos e mente, funcionando como portadores de sentido (Oeschler, 2018). Nesse contexto, a representação e a comunicação não se limitam a oralidade ou a escrita, mas envolve imagens, gestos, vestimentas, cores, expressões faciais, sons, entre outros recursos semióticos (Jewit, 2011). A ciência que

estuda os signos é a Semiótica e, ao considerar a relação entre produção do signo e contexto social, surge a Semiótica Social, que investiga como o contexto influencia a produção de significado (Oeschler, 2018). Nessa perspectiva, o vídeo atua como mobilizador de conhecimentos socialmente construídos, ampliando as possibilidades de construção de saberes; o movimento de câmera, por exemplo, destaca ações ou enfatiza ideias centrais de uma mensagem (Carvalho, 2023).

Desse modo, nesta pesquisa foi possível, com as lentes da Semiótica Social, observar e compreender como os participantes aprendem matemática ao articular o conteúdo de inequações e um contexto problematizado por eles no decorrer da atividade de produção de vídeos. Assim, os participantes utilizaram de várias formas comunicacionais em suas produções, como a fala, os gestos, as cores, a postura, as imagens, simbolismo e os contextos, compondo o que pode ser chamado com multimodalidade.

O conceito de multimodalidade refere-se à esta combinação recursos semióticos, usados culturalmente para produzir significados, sendo central nos estudos sobre produção de sentido em fenômenos comunicacionais (Jewitt, 2011), uma vez que a comunicação e tecnologia estão profundamente interligadas, e na era digital tornam-se cada vez mais visuais e multimodais, integrando texto, imagem, som e outros elementos (Kress, 2010).

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A PRODUÇÃO DE VÍDEOS

Considerada como o ponto central da atividade matemática, a noção da resolução de problemas foi adotada na presente pesquisa como forma de fundamentar a estrutura do modelo de roteiro para a produção de vídeos, que, a saber, possui as seguintes etapas: i) contextualização e apresentação do problema; ii) resolução do problema de forma intuitiva; iii) explicação do conteúdo/generalização.

Neves e Santos (2022) afirmam que a etapa inicial do roteiro apresenta o problema matemático articulado à temática a ser explorada no vídeo, situando o conteúdo em um contexto específico. Conforme Spinelli (2011), tal contextualização confere concretude às abstrações e favorece a construção de relações entre os conceitos e contextos.

Antes da formalização dos conceitos, com essa proposta de roteiro, propõe-se que o estudante vivencie uma matemática de caráter intuitivo. Recomenda-se, inclusive, a inserção de pausas na exibição dos vídeos, a fim de estimular a reflexão antes da resolução apresentada. Na etapa seguinte, ocorre a resolução intuitiva do problema e, por fim, a generalização dos conceitos, evidenciando sua aplicabilidade a outros contextos. Sendo assim, esta pesquisa considera que o percurso da contextualização à generalização requer

atenção aos recursos semióticos que estruturam o vídeo, pois são eles que traduzem, comunicam, e possibilitam a inserção de conteúdos matemáticos em situações práticas.

METODOLOGIA

Esta pesquisa parte da compreensão de que o conhecimento é construído gradualmente, por meio da simulação, experimentação, comunicação e interação entre seres humanos e tecnologias (Borba; Villarreal, 2005). Desse modo, investigamos o potencial do coletivo de seres-humanos-com-vídeos-digitais — licenciandos em Matemática envolvidos em uma atividade de produção de vídeos com conteúdo matemático —, a partir de um roteiro fundamentado na “noção” da metodologia de resolução de problemas, buscando compreender como essa interação contribui na construção de conhecimento matemático.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva e de natureza interpretativa (Bogdan; Biklen, 1994), focada no processo de produção de vídeos e não apenas nos seus resultados. Utilizou-se a abordagem da Semiótica Social como suporte teórico, considerando que os significados são produzidos socialmente e construídos em contextos específicos (Kress, 2010). E, além disso, o conceito de Seres-humanos-com-mídias, com ênfase na atuação dos vídeos digitais no processo de aprendizagem (Borba; Villarreal, 2005; Neves, 2020).

A pesquisa foi realizada com uma turma de licenciandos em Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), na disciplina de Introdução ao Cálculo, cuja ementa inclui o conteúdo de inequações. A atividade consistiu na produção de vídeos, baseados em um roteiro fundamentado na noção da resolução de problemas matemáticos, criados pelos próprios estudantes. Os grupos foram autodefinidos, com até quatro integrantes. A produção dos vídeos foi acompanhada pelo pesquisador ao longo de 12 aulas distribuídas em um semestre, utilizando como apoio o *Google Classroom* e o *WhatsApp*.

A organização da atividade de produção de vídeos seguiu as 9 etapas do processo de produção de vídeos propostas por Santos e Neves (2022), a saber: i) Escolha do tema de interesse; ii) Mapeamento e escolha do conteúdo matemático; iii) Escolha da abordagem do conteúdo no vídeo (humor, arte, videoaula); iv) Aprofundamento teórico; v) Elaboração do roteiro do vídeo; vi) Apresentação do roteiro aos pares para contribuições; vii) Pesquisas sobre gravação/edição do vídeo e/ou organização dos materiais para gravação/edição; viii) Ciclos de produção e apresentação das versões do vídeo aos pares para contribuições; ix) Apresentação da versão final do vídeo.

Vale ressaltar que o objetivo de inquirição deste artigo é o processo de elaboração de um vídeo e, nesse processo um dos elementos essenciais é o modelo de roteiro fundamentado na noção da resolução de problemas. O modelo de roteiro dos vídeos é estruturado em três partes: (i) contextualização e apresentação do problema; (ii) resolução do problema; (iii) explicação do conteúdo e generalização.

Foi proposto que os participantes elaborassem vídeos com problemas contextualizados sobre o conteúdo de inequações. Para isso, os participantes foram orientados sobre técnicas de produção, a abordagem de resolução de problemas, a escrita de roteiros e a criação de vídeos. Essa orientação inicial ocorreu em uma oficina, na qual se explicou como estruturar um roteiro com base na perspectiva da resolução de problemas, oferecendo aos licenciandos uma referência alternativa de construção do discurso matemático. Para a análise, também foram consideradas as escolhas feitas pelos participantes quanto aos recursos próprios da matemática e ao uso do software de edição ao longo da elaboração dos roteiros (Santos; Neves, 2022).

Para a coleta de dados, utilizou-se a observação participante, presencial e online, para acompanhar a elaboração dos roteiros e vídeos e entrevistas semiestruturadas com os grupos participantes ao final do processo, com foco na percepção da aprendizagem e da interação com a tecnologia.

ANÁLISE E RESULTADOS

Nesta seção, será apresentada a análise do vídeo “*Férias Inadequadas*”, com base no método de análise de vídeos proposto por Powell, Francisco e Maher (2004). Esse método compreende as seguintes etapas: (1) visualização e descrição do vídeo; (2) identificação e transcrição de eventos críticos; e (3) codificação e construção do enredo. A partir dessas etapas, buscou-se interpretar as relações entre a Semiótica Social e o coletivo Seres-humanos-com-mídias na construção da aprendizagem evidenciada no vídeo.

O vídeo “Férias inadequadas” apresenta, de forma leve e humorística, a história de um personagem que, ao planejar mal suas férias em um resort, enfrenta problemas financeiros ao descobrir que o valor da diária era muito maior do que o previsto. A narrativa serve de contexto para a introdução das inequações, mostrando como esse conteúdo pode auxiliar na tomada de decisões conscientes. Ao longo do vídeo, são exploradas definições, propriedades e representações de inequações, retomando as variáveis e valores do problema em um formato próximo ao de uma videoaula. A resolução demonstra que o valor disponível para pagamento era insuficiente para cobrir a dívida total e, em seguida, simula o caso hipotético em que a diária custaria apenas R\$20,00, reforçando, ao final, a importância das inequações no cotidiano.

Foi necessário assistir ao vídeo repetidamente para se ambientar com o conteúdo, sem a aplicação imediata de uma lente teórica específica. Além disso, nesta etapa de descrição, o objetivo é mapear os dados do vídeo de maneira que o leitor possa obter uma visão objetiva do conteúdo apresentado.

Assim, fez-se necessário analisar, comparar e interpretar dados que sejam considerados relevantes em um dado momento ou contexto do vídeo, que forneça informações sobre algum padrão de comportamento ou interação que possa validar ou não as hipóteses da pesquisa. Nesse contexto, compreende-se que os eventos críticos devem estar de acordo com o objetivo e a própria questão de pesquisa, aos quais o pesquisador segue e se orienta, essencialmente, nesse processo analítico.

Diante disso, com base nas questões investigativas deste estudo, foram identificados eventos críticos – compreendidos como momentos significativos que, de forma contextual, evidenciam processos de construção, reorganização ou justificativa do pensamento matemático (Powell; Francisco; Maher, 2004). Esses eventos críticos estão representados no Quadro 1 e para a escolha de cada evento crítico foi utilizado alguns critérios, a saber: a) sinais de aprendizagem; b) articulação do processo de resolução de problemas e produção de vídeos para expressar o conhecimento matemático; c) indicadores de reorganização do pensamento em comparação com os roteiros durante a produção.

Quadro 1 - Eventos críticos do vídeo “Férias Inadequadas”.

Tempo	Identificação e comentário dos eventos críticos	Aspectos
00:30 - 1:00	O problema é apresentado de forma contextualizada, utilizando uma situação real como ponto de partida para o início do vídeo.	a) - b) O contexto descontraído e a forma como o problema é apresentado, aproveitando as possibilidades audiovisuais e emocionais do vídeo, facilitaram a incorporação do conteúdo matemático no formato audiovisual.

1:08 - 2:04	Este trecho do vídeo ocorre após a contextualização e apresentação do problema. Nele, é feita uma introdução à definição matemática de inequações (linguagem verbal escrita), seguida da explicação dos principais tipos: linear, quadrática e modular. O conteúdo é desenvolvido por meio de representações gráficas e algébricas, além da linguagem oral, que estabelece conexões entre os conceitos. Recursos visuais, como o uso de cores, são utilizados para destacar pontos importantes na explicação do narrador. Ao final, são apresentados dois exemplos práticos de aplicação das inequações, concluindo com um mapa mental que resume os principais pontos discutidos nesse trecho do vídeo.	a) - c) Emergem novas formas de composição do discurso matemático, que não foram evidenciadas no roteiro, destacando o potencial e a importância do vídeo na reorganização do pensamento matemático digital. Isso demonstra uma diferença nas habilidades dos participantes para produzir significados por meio da transformação de recursos semióticos.
2:58 - 3:14	Neste evento crítico, é realizada a resolução da inequação utilizando os valores da diária e do drink, comparando-os com o montante disponível para o personagem passar as férias. O ponto central, porém, é a interpretação do resultado matemático (simbolismo matemático), que é relacionado à impossibilidade de o personagem permanecer no resort.	a) Há uma interpretação de como o conceito de inequação, associado à matemática formal, pode ser abordado de maneira prática na resolução de um problema. Compreender esse conceito matemático e explorá-lo em uma situação prática é um indicativo de aprendizagem.
3:19 - 4:14	Os participantes consideram a possibilidade de reconfigurar o problema matemático, ajustando o valor da diária para 20 reais, conforme havia sido pensado pelo personagem ao ter se enganado. Assim, observa-se uma correspondência entre as variáveis algébricas apresentadas no vídeo e aquelas presentes na situação-problema, destacando a coerência intencional entre o simbolismo matemático e o contexto apresentado.	a) - b) A habilidade de generalização, apresentada no vídeo por meio da atribuição de um reajuste no valor da diária, evidencia tanto a adequação da mensagem matemática ao modelo de roteiro quanto a habilidade de lidar com o problema utilizando diferentes valores.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

No Quadro 2 são apresentados os recursos semióticos e a função destes recursos identificados nos eventos críticos analisados no vídeo “Feira e inequações” conforme o critério d) escolhas de recursos semióticos feitas pelos participantes no desenvolvimento do problema de inequação por meio do vídeo.

Quadro 2 - Recursos semióticos no vídeo “Férias Inadequadas”.

XXVIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Pesquisa em Educação Matemática: todos os caminhos

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGenM).

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana/BA.

15 a 17 de outubro de 2025 - Evento presencial.

Recurso semiótico	Descrição da função no vídeo
Linguagem verbal oral	Utilizada na narração do personagem na introdução e explicação do problema, orientando e guiando o espectador ao longo do vídeo.
Linguagem verbal escrita	Destaca pontos chave, como a definição de inequação e momentos importantes, como a chamada temporal: “Vamos lembrar os conceitos de inequação”, dando suporte à resolução do problema.
Cores	Ajuda na identificação e orientação das etapas de raciocínio na resolução do problema e na segmentação das diferentes representações da inequação: valor numérico, reta numérica, conjunto solução e língua materna.
Simbolismo matemático	Permite a manipulação das inequações apresentadas no vídeo e a relação dos valores contextualizados com a matemática formal.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Após a identificação e transcrição dos eventos críticos, juntamente com os recursos semióticos presentes no vídeo, passa-se à etapa de codificação e construção do enredo. Essa fase considera tanto a interpretação do vídeo quanto informações alinhadas ao objetivo da pesquisa. São levados em conta, nesse momento, as notas de campo, as entrevistas e os próprios eventos críticos, que contribuem para a composição dos dados e para a compreensão do comportamento dos participantes diante da atividade. Além disso, observa-se de que forma os recursos semióticos escolhidos pelos participantes se articulam e como essas escolhas influenciam a organização das informações.

Em "Férias inadequadas", a participante Sandra compartilha que foi incentivada a refletir e "automaticamente assimilar o conteúdo" ao conectar o contexto do problema com os conceitos matemáticos envolvidos. Certamente, a abordagem da resolução de problemas teve um papel central, não apenas orientando a estruturação da mensagem no vídeo, mas também proporcionando a aprendizagem do conteúdo sobre inequações pelos membros do grupo.

Sandra: Isso (o processo de produção de vídeos) me fez voltar lá(no conteúdo) e entender todo conceito de inequação procurar vídeos falando sobre, então foi muito legal. [...] Foi muito enriquecedor pra mim, o vídeo, de criar todo roteiro com tanto detalhe e não foi na primeira vez. [...] No contexto quando jogamos (inclui-se) a matemática, tivemos que mudar tudo pra adaptar na matemática. Isso faz a gente pensar e automaticamente assimilar o conteúdo (Dado da pesquisa - grifo nosso).

XXVIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Pesquisa em Educação Matemática: todos os caminhos

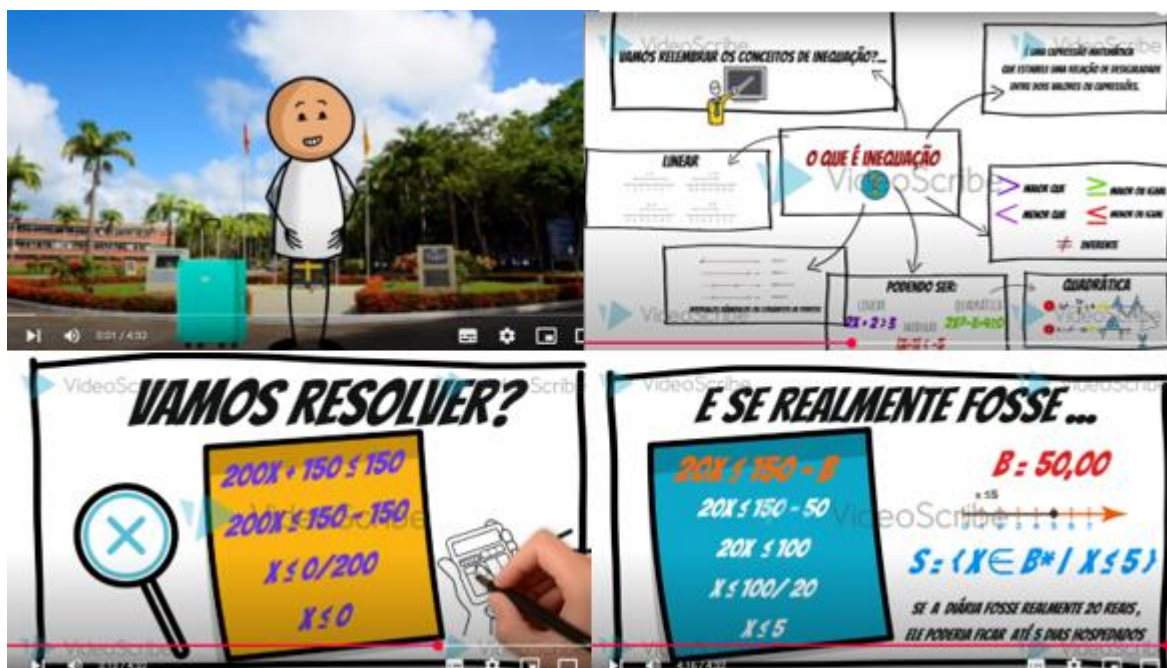
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGenM).

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana/BA.

15 a 17 de outubro de 2025 - Evento presencial.

A articulação entre o conteúdo matemático e a realidade cotidiana realizada pelo grupo evidencia um processo de construção do conhecimento. Nesse processo, as tecnologias, como o vídeo, não apenas mediam, mas produzem em conjunto o saber, conforme propõe Borba (2012), ao entender que o conhecimento matemático é resultado da interação entre humanos e mídias (Borba; Villarreal, 2005). Desse modo, essa prática pode ser compreendida à luz da Semiótica Social uma vez que os modos escolhidos, como a linguagem verbal, o humor, a paisagem e o contexto realista, formam um discurso multimodal que potencializa a comunicação e a aprendizagem (Kress; Van Leeuwen, 2001). Assim, os participantes aprendem ao serem guiados por uma lente de problematização e busca por soluções. No contexto da resolução de problemas, o vídeo se apresenta como um espaço significativo para a produção de sentido, tanto no âmbito matemático quanto social.

Figura 1 - Trechos do vídeo “Férias Inadequadas”.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Na Figura 1, observa-se que os participantes exploram algumas das potencialidades do vídeo ao contextualizar um problema de modo que ele faça sentido no momento de sua resolução. A mídia, nesse caso, permite a combinação de diferentes recursos semióticos — o que, segundo Kress (2010), amplia as possibilidades de construção de significado. As informações são organizadas de forma a evidenciar uma estrutura de mensagem que articula a definição matemática do conteúdo sobre inequações, sua representação

XXVIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Pesquisa em Educação Matemática: todos os caminhos

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGenM).

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana/BA.

15 a 17 de outubro de 2025 - Evento presencial.

gráfica, o uso de cores para destacar os intervalos onde a inequação se aplica, o simbolismo matemático na manipulação algébrica, e a visualização do resultado na reta numérica.

No entanto, a pergunta central que se impõe é: como esses recursos estão sendo articulados? No trecho do vídeo representado pela Figura 1, há uma articulação entre esses elementos visuais e a linguagem verbal, especialmente na fala “Se a diária fosse realmente 20 reais, ele poderia ficar até 5 dias hospedado”. Essa combinação contribui para situar o conteúdo matemático dentro de um contexto específico, reforçando a construção de sentido por meio da integração dos recursos semióticos.

De acordo com Kress (2010), a comunicação é multimodal, ou seja, envolve diferentes modos de representação que, quando combinados, ampliam as possibilidades de construção de sentido — potencial esse que se intensifica com o uso do vídeo. Nesse contexto, os participantes demonstram sinais de aprendizagem justamente ao integrar esses diferentes recursos semióticos, evidenciando sua capacidade de articular modos diversos de representação para construir significados.

Assim, a produção do vídeo revela não apenas uma compreensão do conteúdo, como podemos observar com o uso de diferentes representações e simbolismo matemático, mas também uma apropriação consciente dos modos e mídias.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto editora, 1994.
- BORBA, M. C., VILLARREAL, M. E. **Humans-with-Media and the reorganization of mathematical thinking**: information and communication technologies, modeling, visualization and experimentation. New York: Springer, 2005.
- BORBA, M. C.; SOUTO, D. L. P. ; CANEDO JUNIOR, N. P. **Vídeos na Educação Matemática**: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais. Autêntica Editora, 2022.
- CARVALHO, G. S. Festival de vídeos digitais e educação matemática crítica. 2023.
- DOMINGUES, N. S. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de Matemática Aplicada**: uma análise do ponto de vista dos alunos. 2014. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2014.
- JEWITT, C. An introduction to multimodality. In:JEWITT, C. (ed.). **The routledge handbook of multimodal analysis**. London: Routledge, 2011a. p. 14–27.

KRESS, G. **Multimodality: a social semiotic approach to contemporary communication**. New York: Routledge, 2010.

NEVES, L. X.; SANTOS, D. I. Produção de vídeos com conteúdo matemático: transposição didática de problemas do livro para o vídeo. **Anais CIET: Horizonte**, 2022.

NEVES, Liliane Xavier. Intersemioses em vídeos produzidos por licenciandos em Matemática da UAB. 2020. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2020.

OECHSLER, V. **Comunicação multimodal: produção de vídeos em aulas de Matemática**. 2018. 311f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2018.

POWELL, A. B.; FRANCISCO, J. M.; MAHER, C. A. **Uma abordagem à Análise de Dados de Vídeo para Investigar o Desenvolvimento das Ideias Matemáticas e do Raciocínio de Estudantes**. *BOLEMA*, Rio Claro (SP), v. 17, n. 21, p. 81–140. 2004.

SANTOS, D.I.O.; NEVES, L. X. **Multimodalidade e a construção do conhecimento matemático**. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 15, n. 38, 2022.

SPINELLI, W. **A construção do conhecimento entre o abstrair e o contextualizar: o caso do ensino da matemática**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.