

## Uma Análise de Vídeos do Canal *MathGurl*

### *An Analysis of Videos of the MathGurl Chanel*

Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva<sup>1</sup>

Paulo Eduardo Aquino da Silva<sup>2</sup>

Beatriz de Barros Zamone<sup>3</sup>

#### RESUMO

*Neste artigo nós apresentamos resultados de uma pesquisa cujo objetivo foi investigar aspectos da imagem pública da matemática em vídeos do Canal MathGurl do YouTube. Nós analisamos 127 vídeos publicados nesse Canal até janeiro de 2020. Com base nessa análise, considerando as noções de amostragem representativa e estudo caso na pesquisa qualitativa, nós apresentamos uma discussão acerca de três vídeos. Utilizamos também de maneira adaptada lentes teóricas do cinema para realizar nossa análise. Embora os vídeos reproduzam alguns estereótipos acerca do fazer matemático, diversas imagens alternativas são construídas como o protagonismo da mulher na atividade matemática, o uso de linguagem “youtuber”, elementos humorísticos de narrativa, dentre outros.*

**Palavras-chave:** *Imagem da Matemática; Vídeos Digitais; Youtubers.*

#### ABSTRACT

*In this article we present the results of a research which the objective was to investigate aspects of the public image of mathematics in videos from the MathGurl YouTube channel. We analyzed 127 videos published on this Channel until January 2020. Based on this analysis, considering the notions of representative sampling and case study in qualitative research, we present a discussion about three videos. We also adapted film theoretical lenses to carry out our analysis. Although the videos reproduce some stereotypes about doing mathematics, several alternative images are constructed, such as the role of women in the mathematical activity, the use of “youtuber” language, humorous narrative elements, among others.*

**Keywords:** *Image of Mathematics; Digital videos; Youtubers.*

---

<sup>1</sup> Professor Doutor Associado de Departamento de Educação do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de São José do Rio Preto. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP e do Programa de Pós-graduação em Ensino e Processos Formativos da Unesp. E-mail: ricardo.scucuglia@unesp.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5810-2259>.

<sup>2</sup> Discente do Programa de Pós-graduação em Ensino e Processos Formativos da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). E-mail: paulo.aquino@unesp.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3016-7739>.

<sup>3</sup> Discente do Programa de Pós-graduação em Ensino e Processos Formativos da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). E-mail: beatriz.zamone@unesp.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4515-3452>.

## 1. Introdução

Desde a década de 1980, o uso de tecnologias digitais em Educação Matemática tem passado por diferentes fases ou momentos (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014). Muitas pesquisas, de naturezas epistemológicas e metodológicas diversas, têm sido realizadas sobre o uso de software em cenários de ensino e aprendizagem matemática. Na atual fase (década de 2020), além do usufruto de redes sociais, destaca-se a utilização de tecnologias portáteis como notebooks e telefones inteligentes com acesso à Internet de alta velocidade. Nesse sentido, questões pedagógicas de naturezas sociais e comunicacionais têm sido investigadas por pesquisas em Ensino e, em particular, na área de Educação Matemática.

Plataformas como Facebook, Instagram e YouTube têm sido utilizadas de maneira massiva. Nesse cenário, um *youtuber* pode ser entendido como uma personalidade do *youtuber*, ou seja, uma pessoa que produz e publica periodicamente vídeos em canal da plataforma YouTube. Os conteúdos abordados pelos *youtubers* são diversos: entretenimento, arte, cultura, política, educação, etc. As pessoas que acessam o YouTube podem visualizar, curtir (ou não curtir) e geralmente comentar os vídeos publicados por *youtubers*. Além disso, geralmente, um *youtuber* busca possuir quantidade significativa de pessoas inscritas em seus canais. Esse tipo de performance ou produção geralmente envolve monetarização, ou seja, os *youtubers* podem ser remunerados propiciamente à quantidade de curtidas de cada vídeo. De modo geral, o processo de monetarização de vídeos no YouTube está relacionado a aspectos de publicidades vinculadas aos vídeos.

Em termos mundiais, existem canais como *PewDiePie* com mais de 100 milhões de inscritos, podendo, de acordo com o *Social Blade*, chegar a faturar mais de 14 milhões de dólares por ano apenas com a monetarização dos vídeos. No Brasil, Winderson Nunes possui aproximadamente 40 milhões de inscritos em seu canal, podendo chegar a faturar 1,8 milhões de dólares anuais. Além dos aspectos financeiros relacionados à atuação como *youtuber*, destaca-se também a natureza da linguagem imagética utilizada na produção em vídeos produzidos por *youtubers*. No contexto educacional temos alguns canais como o “Matemática Rio com Prof. Rafael Procópio” com 1,9 milhões de inscritos, “Me Salva!” com 2 milhões de inscritos, “Mario Sergio Cortella” com 1 milhão de inscritos e “Prazer, Karnal – Canal oficial” com 440 mil inscritos. O ciberespaço oferece meios para que sejam explorados aspectos diversos da cibercultura (LÉVY, 2000).

Neste artigo, relatamos uma pesquisa cujo objetivo foi investigar aspectos pedagógicos/comunicacionais do Canal *MathGurl*, em particular, questões sobre a Imagem Pública da Matemática. O *MathGurl* é um canal de autoria da *youtuber* portuguesa Inês Guimarães. O canal, com aproximadamente 99 mil inscritos pode ser acessado por meio do link <https://www.youtube.com/c/MathGurl/featured>. De acordo com a própria autora, o canal busca comunicar ideias matemáticas de maneira simples e humorística. A temática Imagem Pública da Matemática tem sido investigada na área de Educação Matemática por pesquisadores como Lim e Ernest (1999), Picker e Berry (2001) e Soares e Scucuglia (2020). Além disso, a temática “uso de tecnologias digitais” é também de grande interesse nessa área. Nesse sentido, as perguntas de nossa pesquisa podem ser enunciadas da seguinte maneira: Que imagens da matemática e dos matemáticos são construídas pelo Canal *MathGurl*? Qual o papel das tecnologias e das artes nesse processo de construção?

## **2. Tecnologias Digitais e Imagem Pública da Matemática**

As inquietações iniciais sobre a presente pesquisa em Educação Matemática surgiram de modo que possamos buscar investigar o processo de desconstrução de estigmas e estereótipos sobre a Matemática, considerando-se principalmente o uso pedagógico de tecnologias digitais e das artes. Para desenvolvermos alternativas e diferentes meios de difusão e compreensão da Matemática é importante destacarmos que:

A Educação Matemática permite que se compreenda a Matemática, o modo pelo qual ela é construída e os significados da Matemática no mundo. Com isso ela presta serviço à Educação e à Matemática. À Matemática por ajudá-la a compreender-se e à Educação, por auxiliar a ação político-pedagógica (BICUDO, 1993, p. 22).

Compreendemos que desde a década de 1990 o vídeo pode ser um recurso midiático-pedagógico na Educação (MORAN, 1995). Mais recentemente, a partir da década de 2000, o YouTube tem se tornado cada vez mais parte do cotidiano dos indivíduos, podendo ser explorado na Educação Matemática, uma vez que essa região de inquérito acompanha e investiga inovações tecnológicas e se utiliza destes meios para a produção e socialização de conhecimentos. De acordo com Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), o uso de recursos multimodais tais como vídeos na Internet, em particular do YouTube, são características da fase atual do uso de tecnologia digitais em Educação Matemática e oferecem meios para que professores e alunos comuniquem suas ideias

utilizando múltiplos modos de comunicação. Em consonância, o objeto investigado na pesquisa relatada neste artigo perpassa sobre uma perspectiva denominada Performance Matemática Digital (PMD) que, de acordo com Gadanidis e Borba (2008), pode ser descrita como a comunicação de ideias matemáticas por meio das artes (performáticas) e das mídias digitais. Segundo Scucuglia (2012), o tipo mais comum de PMD tem sido produzido em formato audiovisual e o fácil acesso a equipamentos eletrônicos digitais e à Internet tornaram a produção e divulgação online de vídeos plenamente viáveis.

O uso de tecnologias digitais tem sido também uma temática de ampla discussão na Educação Matemática no contexto da pandemia da Covid-19. Uma das principais problemáticas nesse cenário é o fato de, enquanto professores e estudantes, com o início da pandemia fomos “atropelados por recursos tecnológicos que rapidamente foram disponibilizados sem muita discussão, reflexão e participação daqueles que são diretamente envolvidos no problema” (MONTEIRO; SENICATO, 2020, p 324). Embora o uso de tecnologias informáticas seja uma tendência de destaque há ao menos 30 anos na Educação Matemática, a pandemia revelou lacunas significativas com relação a formação tecnológica de professores e desigualdades gritantes com relação ao acesso a tecnologias digitais de qualidade por parte de agentes diversos do universo educacional.

Além disso, é possível argumentar que,

com a real situação de pandemia, a escolha de utilizar ou não as tecnologias digitais, nas salas de aula, passaram a não ser mais opcional. O entendimento que fica desse processo é que os caminhos existem, os recursos estão disponíveis, porém há necessidade de pesquisas e aprofundamento teórico sobre quais as melhores práticas e possibilidades, visando, formar profissionais preparados e, visando a aprendizagem dos estudantes da Educação Básica (GROENWALD, 2021, p. 246).

Feita essas considerações acerca do uso de vídeos digitais e PMD em Educação Matemática, bem como realizados apontamentos com relação ao cenário de pandemia da Covid-19, outra temática central neste trabalho diz respeito a Imagem Pública da Matemática (IPM). Lim e Ernest (1999) argumentam que a matemática é vista comumente associada a muitos mitos e estereótipos negativos, tais como a ciência ser exclusiva a pessoas espertas, ser uma atividade profissional predominantemente masculina ou ainda que habilidades matemáticas devam ser herdadas dos pais. Eles definem a IPM como “uma imagem realizada pelas pessoas, visual ou de qualquer outra representação mental, originada de experiências matemáticas passadas, assim como crenças, atitudes e concepções associadas” (LIM; ERNEST, 1999, p. 13).

Lim e Ernest (1999) investigaram a IPM no Reino Unido com pessoas acima dos 17 anos, através de memórias marcantes no aprendizado da matemática e das razões pelas quais os participantes da pesquisa gostavam, ou não, da ciência. As visões sobre a matemática mais observadas pelos pesquisadores foram: (i) a Visão Absolutista (ou dualista), na qual há sempre o certo e o errado; (ii) a Visão Utilitarista, de que a matemática é ferramenta que se utiliza para realizar tarefas cotidianas; (iii) a Visão Simbólica, concebendo a matemática como um apanhado de símbolos, números e operações a serem memorizados; (iv) a Visão de Solução de Problemas, na qual é vista como um grande montante de problemas a serem solucionados e; (v) Visão Enigmática, ou seja, algo a ser explorado e desvendado.

Picker e Berry (2001) pesquisaram em 5 países crianças de 12 e 13 anos sobre quais as imagens que elas fariam sobre os matemáticos. Suas constatações foram inquietantes. Os pesquisadores descrevem em sete situações a identificação destas imagens. São elas: (1) A matemática como coerção: os professores usam da intimidação ou violência para que os alunos possam aprender; (2) O matemático como tolo: faltando a ele senso comum, de moda ou habilidades computacionais; (3) O matemático exausto: visto como sobrecarregado; (4) O matemático que não consegue ensinar: sem o controle da sala ou o saber do conteúdo; (5) A depreciação dos matemáticos: descritos com excesso de inteligência ou como desprezíveis; (6) O efeito Einstein: a imagem do próprio físico e; (7) O matemático com poderes especiais: usufrutuário de magia ou poções mágicas para desenvolverem seus trabalhos.

Rock e Shaw (2000) exploraram a imagem que crianças e jovens estudantes estadunidenses têm sobre os matemáticos e seus verdadeiros trabalhos. Eles concluíram que, para os pesquisados, o matemático só é necessário no mundo para realizar difíceis cálculos e operações que ninguém mais gostaria de fazer. Além disso, os autores argumentam que “a Internet é uma ferramenta poderosa e acessível que pode ajudar as crianças a desenvolverem ideias sobre matemáticos e seus trabalhos” (ROCK; SHAW, 2000, p. 554, tradução nossa).

Soares e Scucuglia (2020) sugerem que as correntes filosóficas debatidas na Filosofia da Matemática oferecem artifícios para compreender tais imagens concebidas. Eles ainda relatam fatos sobre o absolutismo, onde a matemática é tida como verdade absoluta, sem espaço para erros, contrário a qualquer parecer falibilista, que por sua vez, contrapõe-se ao modelo absolutista, implicando a existência de erros e imprecisões nesta área de estudos. Esta discussão, por sua vez, pode ser expandida em três correntes

principais da Filosofia da Matemática: o logicismo, o formalismo e o intuicionismo. Os autores ainda explicam que a IPM pode ser formada através de experiências sociais pessoais, abrangendo formação inicial ou acadêmica, influência dos pais ou responsáveis, seus pares, pela mídia ou pelo seu contato com a matemática ao longo de sua experiência de vida. Além disso, a construção da IPM, realizaram uma pesquisa com estudantes do ensino fundamental, a fim de investigar quais imagens sobre a matemática eram mantidas por estes alunos a partir de desenhos por eles produzidos. Os autores observaram muitas imagens relacionadas a elementos do cotidiano escolar, como lápis, caderno, borracha, outras demonstrando sentimentos positivos acerca da matemática, a partir de corações e sorrisos. Contudo, imagens negativas também emergiram nos dados dos autores. Algumas crianças produziram desenhos marcados por tristeza, raiva, indiferença, repulsa, dificuldade, frustração e violência relacionada à disciplina.

Zamonel et. al. (2021), investigando a (des)construção da IPM em alunos do Ensino Fundamental através de elementos estéticos, realizando a ligação entre as artes e a educação matemática, afirmam que os entrevistados apreciadores da matemática têm razões como o autojulgamento positivo em relação ao entendimento da matemática, o uso da matemática no trabalho, a matemática como solução de problemas, o logicismo e o absolutismo matemático, o desafio e a elegância da matemática. Os desgostosos, por sua vez, julgam não se considerarem bons o suficiente na matemática e suas dificuldades no entendimento da disciplina, a crença de que a matemática é exclusiva aos muito inteligentes, a consideração de professores como atores principais para o descontentamento, além de sentimentos como ódio e fúria para com a matemática.

O desgosto pela matemática e sua imagem pública negativa podem causar impactos em alguns aspectos sociais, como o aspecto utilitário, econômico, democrático, cultural e moral. Todas as pessoas utilizam matemática em certas atividades diárias e ter uma percepção negativa dela pode fazer com que se evite utilizá-la, tornando assim o indivíduo apreensivo e menos confiante em relação à matemática, deixando, muitas vezes, de exercer seu papel de cidadão crítico na sociedade. (ZAMONEL et al., 2021, p. 276)

Na pesquisa apresentada por esses autores é possível observar aspectos da IPM mantida por alunos dos anos iniciais do ensino fundamental a partir de desenhos: muitos relacionaram a matemática a elementos da sala de aula, à visão simbólica, à visão utilitarista e à visão absolutista (ZAMONEL et al, 2021). Os alunos envolvidos na pesquisa também esboçaram em suas produções a avaliação matemática e a realização de exercícios, corroborando com o exposto por Lim (1999), que afirmou que a imagem sobre

a matemática é ligada à imagem sobre aprender matemática e vice-versa. Assim, é necessário considerar como as práticas escolares influenciam a IPM e, por consequência, aspectos sociais, culturais, econômicos e democráticos. Práticas tradicionais frequentemente colaboram para uma percepção estereotipada acerca da matemática, perpetuando os mitos e propagando a ideologia da certeza (visão absolutista). Diante desta situação, os vídeos e a PMD poder ser utilizados como recursos no ensino da disciplina, proporcionando uma percepção mais estética, criativa e participativa da matemática.

### 3. Metodologia

Para Bicudo (2012, p. 17), a pesquisa qualitativa em Educação é “um modo de proceder que permite colocar em relevo o sujeito do processo, não olhado de modo isolado, mas contextualizado social e culturalmente”. Além disso,

São pesquisas [qualitativas] que permitem compreender características do fenômeno investigado e que, ao assim procederem, oferecem oportunidade para possibilidades de compreensões possíveis quando a interrogação do fenômeno é dirigida a contextos diferentes daquele em que a investigação foi efetuada. Sustentam raciocínios articuladores importantes para tomadas de decisão políticas, educacionais, de pesquisa e, aos poucos, semeiam regiões de inquérito com análises e interpretações rigorosas. (BICUDO, 2012, p. 19).

Na presente pesquisa, todos os vídeos do canal *MathGurl* publicados até janeiro de 2020 (N = 127) foram assistidos integralmente, analisados e classificados de acordo com o número de visualizações e curtidas, a ideia matemática e o formato da narrativa envolvidos na produção de cada um dos vídeos. Em seguida, com base no modelo analítico proposto por Powell, Francisco e Maher (2004), foi desenvolvida uma análise mais aprofundada, levando em consideração a literatura, buscando-se relacionar os conteúdos e histórias dos vídeos, inclusive seus comentários públicos mais pertinentes, aos conceitos encontrados outrora sobre a IPM, enfatizando a descaracterização de mitos e estigmas negativos relacionados historicamente à ciência em questão.

Para este artigo, considerando-se as noções denominadas estudo de caso qualitativo (PONTE, 2006) e amostragem por representatividade na pesquisa qualitativa (MARSHAL, 1996), apresentamos a análise do vídeo intitulado “A Sequência de Fibonacci” do Canal *MathGurl*. Um dos motivos desse vídeo ter sido selecionado se refere ao fato dele ser o vídeo com maior número de visualizações e curtidas no Canal. Ainda, a partir desse vídeo, é possível identificar e discutir elementos pedagógicos,

matemáticos, artísticos, tecnológicos e sobre a IPM que estão presentes em diversos dos 127 vídeos analisados. Nesse sentido, do ponto de vista amostral, o vídeo “A Sequência de Fibonacci” é representativo da pesquisa realizada. Além disso, em nossos resultados, fazemos menção a outros dois vídeos - “Agradece a um professor” (<https://youtu.be/ZGLuHUo6BW0>) e “The Logistic Function” (<https://youtu.be/mvZlivNkZk8>) - pois esses vídeos oferecem meios para explicitarmos outras ideias que consideramos fundamentais em nossas análises. Neste caso, nos valemos da perspectiva *amostra por conveniência* proposta por Marshall (1996).

Para composição e análise das PMD, pesquisas têm utilizado uma variação das categorias propostas por Boorstin (1990) em cinema. Tal modelo foi proposto por Scucuglia (2012) e é baseado em cinco categorias:

(1) *Descrição*: a descrição de uma PMD inclui imagens e uma transcrição na íntegra, pois cada PMD é uma seleção de momentos críticos. Gestos, movimentos, uso de materiais são também incluídos nesta transcrição mediante a noção de análise de discurso multimodal (O’HALLORAN, 2011). Alguns questionamentos que podem embasar a descrição da PMD são: Quais as ideias matemáticas exploradas? Que artes performáticas são utilizadas? Quem são os participantes e autores da performance?

(2) *Surpresas*: são significantes do ponto de vista da performance (BOORSTIN, 1990) e da matemática (WATSON; MASON, 2007). A performance oferece meios para que a audiência experiencie uma ideia inesperada? As ideias exploradas oferecem oportunidades para que a audiência veja a matemática como algo estético, belo e prazeroso? Há conexões criativas entre ideias e conceitos, representações e modos de comunicação?

(3) *Raciocínio/Sentido*: uma história dramática deve fazer sentido (BOORSTIN, 1990). Além disso, qual a natureza do pensamento matemático dos estudantes? Eles apresentam argumentos que sustentam suas ideias? Como são exploradas e conduzidas provas ou demonstrações matemáticas na performance? Quais os elementos heurísticos presentes? Há erros conceituais na performance? Qual o papel das tecnologias e dos modos de comunicação na produção de conhecimentos?

(4) *Emoções vicárias*: que tipo de emoções a audiência pode sentir ao assistir a performance? Qual a relação entre as emoções da narrativa e as ideias matemáticas exploradas? Scucuglia (2012) argumenta que quando estudantes atuam de modo a representarem papéis de objetos matemáticos (e.g., O personagem diz: “Eu era um

triângulo, mas perdi minha cabeça a agora sou um trapézio”), há conexão entre matemática e emoção a partir da corporeidade e imaginação.

(5) *Sensações viscerais*: que tipo de sensações a audiência pode sentir? Em que momentos as cenas de ação ou suspense ocorrem? Estas estão relacionadas as ideias matemáticas exploradas na performance? Ocorrem experiências diretas como experimentação-com-tecnologias? Que tipo de padrões, conexões, “encaixes” ou relações matemáticas são exploradas? (SINCLAIR, 2006).

#### 4. Resultados

O vídeo intitulado “A Sequência de Fibonacci” do Canal *MathGurl*, disponível em [https://youtu.be/eVbOxWVC\\_GY](https://youtu.be/eVbOxWVC_GY), tem duração de 7 minutos e 40 segundos. Na Figura 1, apresentamos a capa desse vídeo, que foi publicado em fevereiro de 2018 e possui mais de 303.000 visualizações e 24.000 curtidas. De maneira geral, nessa narrativa, a autora define sequência de Fibonacci, explora razões entre os termos da sequência para discutir o número de outro, menciona identificações entre a sequência de Fibonacci e elementos da natureza, incluindo aspectos sobre reprodução de animais, e desenvolve notas históricas sobre a gênese da sequência de Fibonacci apresentando um interessante problema.

Figura 1 - Capa do vídeo “Sequência de Fibonacci” – Canal *MathGurl*.



Fonte: [https://youtu.be/eVbOxWVC\\_GY](https://youtu.be/eVbOxWVC_GY)

A seguir, apresentamos uma discussão sobre esse vídeo, considerando as diferentes partes cronológicas que compõem a narrativa. A partir da descrição dessas partes exploraremos elementos diversos característicos dos vídeos do canal como a natureza tecnológica/multimodal da narrativa, aspectos da ideia matemática explorada, questões sobre IPM e sobre as categorias de Scucuglia (2012) acerca de PMD conceituais.

#### 4.1 A Vinheta de Introdução

A vinheta de introdução tem 10 segundos de duração. Ela é iniciada com a autora em primeiro plano dizendo: “Hoje vamos visitar um velho amigo”. Em seguida, é iniciada uma música instrumental que pode ser descrita como do gênero reggae com ênfase em metais. A música é pano de fundo para uma cena na qual a autora escreve na lousa duas mensagens. A primeira diz “Gaja c/ a inteligência de um abacate fala de matemática” e, a segunda, “*MathGurl*”. Entre as duas mensagens é exibida rapidamente uma imagem da autora em ângulo lateral também em primeiro plano. Na Figura 2, apresentamos imagens da vinheta inicial.

Figura 2 - Vinheta do vídeo “Sequência de Fibonacci” – Canal *MathGurl*.



Fonte: [https://youtu.be/eVbOxWVC\\_GY](https://youtu.be/eVbOxWVC_GY)

Desde a publicação do primeiro vídeo do Canal *MathGurl*, em setembro de 2015, diferentes vinhetas foram criadas pela autora. Em nossa análise, o *design* da vinheta do vídeo “A Sequência de Fibonacci” começou a ser utilizado a partir do vídeo “Alimenta o Cérebro #1”, publicado em abril de 2017. Embora em alguns vídeos a introdução não necessariamente utilize uma vinheta de entrada, o *design* do tipo “rápida fala inicial e cena/animação com música”, com duração de aproximadamente 10 segundos, é bastante utilizado pela autora como introdução em diversas de suas publicações. Também é bastante marcante a forma da fala “Olá pessoal!”, performada na maioria dos vídeos.

Do ponto de vista da comunicação multimodal (WALSH, 2011), a vinheta já explicita uma característica alternativa com relação ao discurso matemático dos vídeos do Canal *MathGurl*. A linguagem audiovisual oferece meios para que sejam exploradas maneiras diferenciadas de comunicação de ideias matemáticas não somente pelo usufruto da oralidade, da gestualidade, da espacialidade e da imagética em detrimento ao uso restrito da linguagem escrita, mas principalmente pela insubordinação ao discurso

matemático formal. A construção de discursos de natureza humorística ou a realização de cortes editados em trechos de vídeos para tornar a comunicação direta e concisa é uma característica da comunicação dos *youtubers* que subverte aspectos da comunicação ou retórica matemática formal. Por exemplo, ao explicitar a frase “Gaja c/ a inteligência de um abacate”, “gaja” dito no sentido de “guria”, trata-se de uso informal da linguagem.

Além dos conteúdos matemáticos abordados pela *youtuber* se tem a questão das mulheres na matemática. Um dos mitos mais comuns envolvendo a matemática é o de que esta ciência é de domínio masculino (LIM, 1999), autores como Picker e Berry (2001) e Rensaa (2006) se dedicaram a pesquisar quais imagens sobre os matemáticos são difundidas entre as pessoas. Picker e Berry (2001), a partir de desenhos de estudantes, perceberam que muitos dos alunos representaram os matemáticos como uma pessoa do sexo masculino, assim como os dados de Rensaa (2006), que realizou entrevistas com adultos em um aeroporto. Esta autora pediu aos seus entrevistados para descreverem um matemático e que elencassem, a partir de uma lista, quais adjetivos poderiam ser usados na descrição de um matemático. Como resultado, grande parte dos entrevistados descreveram os matemáticos como sendo homens de meia idade, com pouco cabelo, que utilizam óculos e roupas antiquadas, como pessoas tediosas e não-sociáveis. Rensaa (2006) salienta que existe a crença de que o matemático se trata de um homem que trabalha em seu escritório ou que leciona matemática, mas não produz coisas úteis à sociedade, para a autora os matemáticos possuem uma baixa popularidade, o que não engaja jovens mulheres a seguirem esta carreira.

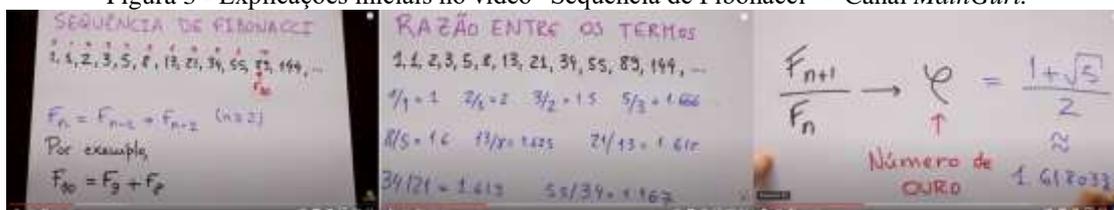
Barrosa (2016) aponta que a suposta superioridade masculina na matemática passou a tomar forma no ideário coletivo. Muitas mulheres deixaram suas marcas e registros na história da matemática, mas, ao compararmos com o a quantidade de homens, o número se torna pequeno. A superioridade masculina e o apagamento das mulheres acaba sendo, com frequência, reproduzida dentro do contexto escolar, uma vez que muito pouco se estuda sobre mulheres nessa área e grande parte das histórias e personalidades citadas durante as aulas se referem a figuras masculinas (BARROSA, 2016).

Projetos que envolvem e engajam mulheres na ciência apresentam um avanço nessa questão, bem como desmistificar a noção de domínio masculino da matemática e da ideia de fragilidade das mulheres, que é supostamente incompatível com a frieza e com a rigidez associada à disciplina. O canal *MathGurl*, criado e mantido por uma jovem, que aborda conteúdos de modo acessível, também pode ser utilizado como exemplo de que as mulheres podem estar envolvidas com a matemática.

## 4.2 Definições, Exemplos e Aplicações

Logo após de vinheta de introdução, a autora define Sequência de Fibonacci como uma sequência<sup>4</sup> na qual “os dois primeiros termos são iguais a 1 e, depois, cada termo é obtido somando os dois termos anteriores. Ela começa assim:”. Utilizando lápis e caneta é feita uma representação da sequência incluindo a definição e exemplificação do termo geral como  $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ , que remete a  $F_{10} = F_9 + F_8$ . Em seguida, a autora começa a explorar a razão entre termos consecutivos, isto é,  $F_{n-2}/F_{n-1}$ . Essa exploração oferece meios para se conjecturar que a sequência formada pela razão dos termos consecutivos da sequência de Fibonacci converge para o número de ouro, ou seja,  $\varphi = 1,61803399 \dots$ . Na Figura 3 apresentamos um conjunto de imagens capturadas referentes ao processo de explicação dessas ideias iniciais.

Figura 3 - Explicações iniciais no vídeo “Sequência de Fibonacci” – Canal *MathGurl*.



Fonte: [https://youtu.be/eVbOxWVC\\_GY](https://youtu.be/eVbOxWVC_GY)

Podemos identificar nessa cena aspectos da categoria *Voyeur*, exposta por Boorstin (1990), sendo a perspectiva racional ao experienciar narrativas multimodais. Na perspectiva envolvendo PMD, tal categoria nos remete ao sentido matemático, um dos requisitos para a conceitual de uma PMD conceitual. Entretanto, o tradicional uso da lousa e posterior monólogo ao explicar o aspecto matemático formal presente poderia ter se desenvolvido com a autora aprofundando-se em tecnologias, como aplicativos matemáticos, como por exemplo o GeoGebra, aplicativo de comum uso e gratuito.

A partir de 2 minutos e 20 segundos a autora começa a explorar aspectos diversos relacionados a sequência de Fibonacci e o número de ouro. Primeiro, ela discute a proporção entre milhas e quilômetros, que é aproximadamente 1,6. Nesse sentido, a sequência de Fibonacci pode ser utilizada para realizar uma convergência entre milhas e quilômetros. Por exemplo, 55 milhas ( $F_{10}$ ) ~ 89 quilômetros ( $F_{11}$ ). Em seguida, a autora comenta que a gênese da sequência de Fibonacci está relacionada à busca por modelo que representasse a reprodução de uma população de coelhos. Embora esse modelo não seja

<sup>4</sup>Uma sequência numérica real (ou simplesmente sequência) é uma função  $a: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$  que a cada  $n \in \mathbb{N}$  associa um número real  $a(n)$  designado por  $a_n$ .

explorado pela autora, há menção a ele na capa do vídeo<sup>5</sup>. Também, a autora menciona a possibilidade de identificação dos números de Fibonacci em elementos da natureza como ramos de árvores, pétalas de flores, pinhas, etc.

Já sob a consideração das sensações matemáticas, outro requisito para a PMD conceitual, Boorstin (1990) nos apresenta o prazer visceral na beleza das experiências matemáticas, produzindo nos espectadores não a sensação que está sendo passada, mas sensações pessoais, únicas e individuais. A performance no vídeo possui potencial em oferecer essas sensações utilizando diversas vezes sons, imagens (e até sugestão de imagens, tal qual o momento que nos dá exemplos na natureza da aplicação da sequência de Fibonacci) e até seu aspecto bem humorado, mostrando que, diferente do senso comum, a matemática não é monótona e monstruosa, nos causando o sentimento de que todos possamos entendê-la.

### 4.3 Surpresa Matemática

A partir do quarto minuto do vídeo, a autora argumenta que a sequência de Fibonacci já havia sido conjecturada 50 anos antes do trabalho de Fibonacci por um matemático indiano chamado Hemachandra. A partir daí, a autora passa a enunciar e explorar o problema desenvolvido por Hemachandra, como transcrito a seguir:

*Imagine que vocês tenham um tabuleiro desse gênero, com  $n$  casas. E possuem dois tipos de peças. O tipo número 1 são peças que ocupam apenas uma casa ou um quadrado [pequenas]. E o tipo número 2 são peças que ocupam exatamente dois quadrados [grandes]. De quantas formas é que vocês podem preencher o tabuleiro usando esses dois tipos de peças? Por exemplo, se nosso tabuleiro só tiver um quadrado, então há apenas uma maneira, que é colocar-lhe uma peça pequena. Se o nosso tabuleiro tiver dois quadrados, podemos colocar duas peças pequenas ou uma peça grande; e, portanto, há duas maneiras. Se nós tivermos um tabuleiro com três casas, então podemos por pequena/pequena/pequena, pequeno/grande ou grande/pequeno; portanto, três maneiras. E se for um tabuleiro com 4 casas, serão 5 maneiras. E assim sucessivamente. Se tivéssemos um tabuleiro com 5 casas, oito maneiras... Vocês já conseguem ver no que isso vai dar? É verdade! O número de formas possíveis de preenchermos o tabuleiro com  $n$  casas dessa forma é*

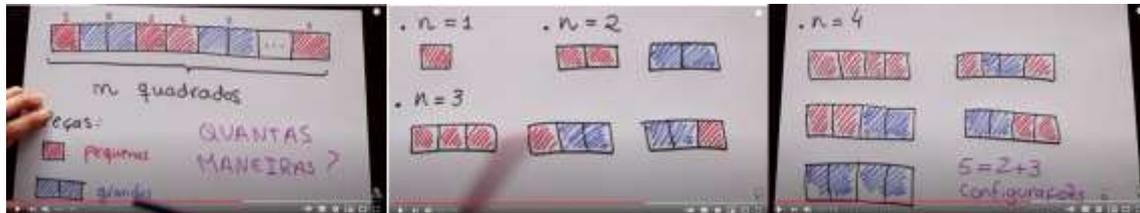
---

<sup>5</sup>Tal modelo é explorado de maneira mais aprofundada em vídeos como <https://youtu.be/AryJTtFHFqQ>.

*precisamente igual ao número ao n-ésimo número de Fibonacci.  
Ou seja, o número de Fibonacci que aparece na posição n.*

Na Figura 3 apresentamos imagens que ilustram a situação descrita.

Figura 3 - Explicações sobre a gênese da ideia no vídeo “Sequência de Fibonacci” – Canal *MathGurl*



Fonte: [https://youtu.be/eVbOxWVC\\_GY](https://youtu.be/eVbOxWVC_GY)

Ideias e processos envolvendo generalização em matemática são considerados como elementos da categoria visceral. De um ponto de vista estético, padrões e possibilidades de “encaixe” por exemplo são elementos que possuem grande potencial em oferecer prazer matemático (SINCLAIR, 2006). Contudo, cabe uma ressalva nessa dimensão que envolve o prazer, e o desejo (matemático): trata-se da fronteira entre o belo e o vulgar. Em um vídeo intitulado “QUEM SOU EU?” a *youtuber* responde perguntas da audiência postadas como comentários em vídeos diversos. Um dos seguidores do Canal pergunta: “Já cabe dentro, ou dói ainda para entrar tudo? (...) Bigmac do McDonalds”. Entendemos, nessa situação, que se trata de comentário chulo de conotação sexual. Valendo-se de elementos de humor ou mesmo sarcasmo, a *youtuber* responde o seguinte no vídeo: “Eu tenho estômago para isso. Acho que não dói”. Tal situação nos faz refletir sobre a necessidade ou não de alguns vídeos, mesmo que em um canal de matemática, terem classificação etária. Discutiremos a questão em um momento futuro.

Em contraste, destacamos que o comentário mais curtido sobre esse vídeo, postado no Canal, diz: “*Não sei como vim parar aqui, mas nossa, que surpresa boa! Amo canais que conseguem passar conhecimento bacana de forma leve, divertida e gostosa de consumir. Parabéns! Sucesso pra você! Cheers from Brasil :)*”. Este momento me remete a pesquisa de Lim e Ernest (1999) que, conforme dito na introdução deste trabalho, mostra que uma boa parte da amostra pesquisada pelos autores entende a matemática como algo acessível somente a pessoas muito inteligentes, ou ainda algo simbólico usado no dia a dia como ferramenta ou para solucionar problemas. A matemática pode ser comunicada de maneira não monótona e menos entediante e desinteressante.

Outro comentário interessante foi redigido também há dois anos e diz: “*Este vídeo APARECEU no meu celular do nada. Fora do YouTube, nas minhas notificações... Nunca*

*vi essa menina. Nunca pesquisei sobre a sequência Fibonacci. Kkkkkk Mas que vídeo legal! Continue assim MathGurl*”. Este, além de tudo contido no parágrafo anterior, nos leva a crer que a distância entre o interesse e a indiferença é a apresentação e o modo como ela é apresentada. Ou seja, diferente do que as crianças pesquisadas por Picker e Berry (2001) mostraram, não há necessidade de poderes especiais para a compreensão e interesse na ciência, há somente que levar ao público, maneiras distintas e com abordagens que estimulem interesse desde leigos até críticos conhecedores.

Podemos inferir que neste vídeo em específico, e que se faz presente em muitas das publicações de *MathGurl*), a *youtuber* usa a narrativa histórica apresentando de modo divertido, a verdadeira história por trás da concepção do assunto e o que foi que levou o descobridor, ou descobridores, dos conceitos, a atingir o estágio da obra tratada no vídeo. Coerentemente, a *youtuber* vale-se de seu toque pessoal e descontraído e usa palavras de conhecimento de um público geral. Apesar da diferença entre termos portugueses e brasileiros, o público brasileiro é assiduamente presente em suas publicações.

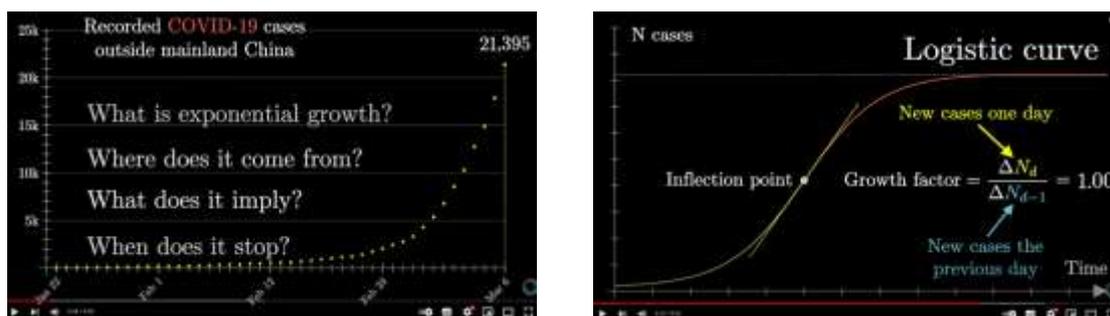
#### **4.4. “The Logistic Function”**

Nesta produção de 4 minutos e 41 segundos, com aproximadamente 2 mil visualizações e 200 curtidas, encontrado no endereço eletrônico <https://www.youtube.com/watch?v=mvZlivNkZk8&t>, a estudante portuguesa então no ensino básico nos mostra a Função Logística. Nessa época, a qualidade dos vídeos ainda estava em aprimoramento, contudo, o humor é elemento muito característico de todos os vídeos. Ela começa o vídeo cantando, em inglês e parte para a explicação do conteúdo mostrado no título. Antes, ela diz: “Mesmo que não gostem ou não saibam muito sobre matemática, certamente reconhecem que é importante desenvolver fórmulas que nos ajudam a descrever certas situações. E isto se chama Modelagem Matemática”.

Explicitando uma visão utilitarista da Matemática, a *youtuber*, entre uma brincadeira e outra, mostra o significado de modelagem matemática de modo mais formal e introduz, com exemplos, o conceito e aplicação de funções, logo levando a discussão para o tema proposto no título da publicação. Ela exhibe com o gráfico desta função: Sigmóide. A partir de então é citado o autor da denominação da função logística Pierre Verhulst e a origem e resultados de seus estudos sobre crescimentos de populações. Então, são mostradas aplicações deste tipo de função em diversas áreas, tais como a medicina e a sociologia, exemplificando cada uma das citações.

Consideremos relevante destacar o fato de que o conteúdo “Função Logística” poder ser explorado de maneira aplicada no contexto da pandemia da Covid-19 (CONSOLINI; MATERASSI, 2020). No início da pandemia, a evolução de casos ocorre mais lentamente, mas, logo em seguida acelera rapidamente. Esse momento pode ser representado como um crescimento exponencial do número de casos. Em seguida, o aumento do número de casos diários começa se estabilizar, pois parte da população já foi contagiada ou então ações como isolamento social exercem seus efeitos. Conseqüentemente, a curva que se indicou exponencial, passa a se estabilizar. Este é o momento descrito como crescimento logístico. Essas ideias podem ser exploradas do ponto de vista da modelagem matemática. O vídeo intitulado “Crescimento exponencial e epidemias” (Figura 4), disponível em <https://youtu.be/Kas0tIxDvrg>, explora essas ideias de maneira bastante clara, com alguns aprofundamentos/desdobramentos matemáticos.

Figura 4 – Imagens de vídeo sobre crescimento exponencial e curva logística no contexto da modelagem matemática na pandemia da Covid-19.



Fonte: <https://youtu.be/Kas0tIxDvrg>

Em particular, analisando os comentários no vídeo “Logistic Function” do Canal *MathGurl*, que se apresentam em menor quantidade comparados a outros vídeos do mesmo canal, vimos que, por tratar de forma parcialmente formal e claramente voltar-se ao público específico da matemática, tanto no assunto quanto na evolução de sua produção, estes vêm mostrando que houve mínima aderência de pessoas com a ciência pouco presente em seu cotidiano. Temos então opiniões como: “*Oi, eu gosto bastante de Teoria dos Números e mais especificamente o estudo da distribuição dos números primos, esse tema sempre me interessou, sou analista de sistemas [...]*” e “*Se você quer saber a linguagem do universo, a matemática é o caminho (comentário traduzido do inglês)*”. Ou seja, o interesse do público específico é justificado pelo conteúdo produzido, mas ao acompanharmos o decorrer de seu trabalho, vimos que a autora gostaria de popularizar a matemática e desmistificar certos aspectos comuns, ocorrendo de maneira inversa neste trabalho.

#### 4.5. “Agradece a um professor”

É importante frisar que este vídeo foi selecionado por conveniência com a nossa pesquisa e a relação entre os vídeos estudados e a Imagem Pública da Matemática e dos Matemáticos. Além do mais, pudemos observar em toda a bibliografia de trabalhos que pesquisam este assunto que grande parte da imagem formada pelos pesquisados sobre a matemática e os matemáticos é constituída no ambiente escolar e em consequência do professor da disciplina, como mostra Picker e Berry (2001), dizendo que os adolescentes de 12 e 13 anos estudados caracterizaram seus professores de matemática como tolos, coercitivos, sobrecarregados ou até mesmo sem controle do conhecimento.

A função do professor é a de um associado aos alunos na consecução da tarefa, e conseqüentemente na busca de novos conhecimentos. Alunos e professores devem crescer, social e intelectualmente, no processo (D’AMBROSIO, 1996, p. 90)

No vídeo “agradece a um professor”, que obtivera aproximadamente 15 mil visualizações e 2100 curtidas, a *youtuber* comenta por 5 minutos sobre uma viagem que realizou recentemente. O diálogo se inicia de maneira bastante descontraída, como de praxe, e salienta que nem todos os professores foram de tal modo a serem lembrados por realizar um excelente trabalho. Contudo, esta produção, por mais simples e objetiva que seja, leva seu título como enredo a maior parte do tempo. Em seguida ela conta experiências pessoais sobre admiração (em alguns casos excessiva) pelos seus professores e valoriza-os pela enorme contribuição em sua jornada, sendo personagens principais em sua história. Segundo ela, “todas as crianças precisam de um adulto que não desista e acredite nelas e que insistam que elas sejam o melhor que podem ser e é isso que os professores de excelência conseguem alcançar”.

Neste momento indagamos: qual seria o papel a ser desenvolvido pelo professor para que possa ser considerado de excelência, principalmente o professor de matemática? Nos comentários encontramos o seguinte: “*Meu melhor professor foi o que me ensinou a gostar de física e matemática, me fez gostar da maravilhosa MATEMÁTICA*”. e ainda questionamos: O que é ensinar a gostar? Ensinar de maneira incisiva e confiante? Mostrar todos os passos, históricos e de conceitos? Talvez, apresentá-la como a *youtuber*, de maneira despretensiosa e divertida, utilizando diversos artifícios para capturar a atenção de seu aluno fosse um caminho, como apontado em outro comentário: “*Tu és a minha professora portuguesa virtual favorita. Queria dar o meu voto a ti*”.

Ainda no vídeo podemos perceber a *youtuber* indignada com a falta de reconhecimento e respeito com que o professor muitas vezes é tratado no ambiente escolar, tanto por alunos quanto por encarregados pela educação. Ainda nos comentários, encontramos um crítico ao sistema educacional e aos cidadãos brasileiros: “*Que o Brasil possa aprender como valorizar um professor com nossos irmãos tucas (SIC). Respeito aos professores de todo o mundo. Eu amo essa profissão.*”

Voltando à obra, Inês relata uma história vivida por ela em sua faculdade onde ela expõe sua timidez e intimidação ao encontrar um professor para verificar seus erros em uma recente prova e que conta com a ajuda de amigos para encontrar a sala, por medo de errá-la e confrontar outros professores que não fossem o qual ela estava procurando e que, no entanto, a porta pela qual ela procurava já estava aberta.

Ao final, aconselhando sua audiência a elogiar e valorizar seus professores, apresenta a versão portuguesa do Global Teacher Prize, que segundo seu próprio site<sup>6</sup>, é um prêmio de um milhão de dólares oferecido anualmente a um excepcional professor que realizou uma marcante contribuição para a sua profissão e ainda que, o prêmio serve para destacar a importância de educadores e o fato de que, ao redor do mundo, seus esforços merecem ser reconhecidos e celebrados. A priori, esta produção não se classifica como uma PMD por não possuir conteúdos matemáticos, pelo menos não diretamente, mas podemos dizer que, de acordo com Boorstin (1990) a *youtuber* ofereceu potencialmente emoções vicárias aos seus espectadores, compartilhando com eles suas experiências e emoções e incentivando-os a sentirem-se tais como ela em relação às suas histórias e os personagens envolvidos. E ao mesmo tempo sensações viscerais, onde levamos os relatos de *MathGurl* à nossa realidade e sentimo-nos acolhidos por aqueles que fizeram parte de nossa própria experiência escolar.

## 5. Conclusões

O uso de vídeos digitais é uma temática de destaque na Educação Matemática, e ganhou ainda mais ênfase em ações educacionais realizadas durante a pandemia da Covid-19. Diversos elementos encontrados em vídeos do Canal *MathGurl* podem ser discutidos do ponto de vista da Imagem Pública da Matemática. De acordo com Lim e Ernest (1999) as pessoas de maneira geral veem esta ciência como dualista, utilitária, simbólica, solucionadora de problemas e enigmática, relacionando-a a episódios

---

<sup>6</sup><https://www.globalteacherprize.org/>

negativos e traumatizantes da infância e vida escolar, ou como algo que não conseguem alcançar, de maneira que a torne algo extremamente complexo e difícil e que só quem se sobressai são os mais inteligentes. Entretanto, com base em nossa análise de vídeos do Canal *MathGurl*, identificamos que utilização de recursos multimodais, incluindo expressões como o humor, a narrativa histórica, contos e entrevistas podem tornar a matemática mais “agradável”, acessível e interessante. Por meio de comentários como: “*quem me dera as aulas da faculdade tivessem sido assim, a sua aula é mágica mesmo sem um grande aprofundamento técnico*”, visto no vídeo, “*O que raio é um integral*”, podemos sugerir que o uso de vídeos tem contribuído com a construção de imagens alternativas sobre a matemática. Imagens essas que tem sido compartilhada em redes sociais e podem adentrar em ambientes escolares e acadêmicos. A linguagem (multimodal) dos *youtubers* pode contribuir significativamente com a construção de imagens alternativas sobre a matemática e os matemáticos.

Um aspecto encontrado nas produções do Canal *MathGurl* é a correção *a posteriori* de alguns momentos que contém erros na comunicação da ideia Matemática. Geralmente, os equívocos são corrigidos no próprio vídeo durante o processo de edição ou mesmo nos comentários pelos seguidores. A autora admite os erros e dá os créditos às pessoas que a alertaram, se desculpando e reconhecendo suas falhas. Além da análise de erros ser relevante do ponto de vista pedagógico para aprendizagem matemática, esse processo desconstrói a imagem absolutista de que a matemática e os matemáticos estão sempre corretos e nunca falham. As diversas facetas do falibilismo estão presentes no fazer matemático e explicitam a dimensão crítica da ideologia da certeza.

Destacamos enfaticamente o protagonismo feminino de *MathGurl*, uma vez que Lim e Ernest (1999) apontam que boa parte das pessoas entrevistadas por eles afirmaram que a matemática é uma atividade profissional predominantemente masculina. Considerando a contribuição da *youtuber* analisada para a disseminação de uma matemática acessível e descontraída, pudemos vislumbrar o importante papel feminino na desmistificação deste estigma criado por uma sociedade misógina.

Consideramos que este estudo contribui com aspectos referentes o uso de tecnologias em Educação Matemática, em participar com relação ao uso de vídeos digitais. As lentes teóricas-analíticas exploradas neste estudo podem ser usufruídas por estudantes e professores no uso didático e pedagógico de vídeos para ensinar e aprender matemática. Em particular destacamos a relevância de se buscar desconstruir estereótipos negativos sobre a matemática e os matemáticos e a possibilidade de se construir imagens

alternativas, que explicitem a matemática como humana por meio da comunicação multimodal-audiovisual e a diversidades de agentes que fazem matemática.

Recebido em: 24/03/2022

Aprovado em: 12/09/2022

## Referências

- BARROSA, L. A. L. “Os homens são naturalmente melhores em matemática que as mulheres”: um discurso que persiste. **Revista Diversidade e Educação**, v. 4, n. 2, 2016, p. 33 – 41.
- BICUDO, M. A. V. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, São Paulo, mai. - ago. 2012.
- BICUDO, M. A. V. Pesquisa em Educação Matemática. **Pro-posições**, v. 4, n. 1, São Paulo, mar. 1993.
- BOORSTIN, J. **The Hollywood Eye**. What makes movies work. New York: Cornelia & Michael Bessie Books, 1990.
- BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
- CONSOLINI, G.; MATERASSI, M. A stretched logistic equation for pandemic spreading. **Chaos, Solitons and Fractals**, v. 40, 2020.
- D’AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Da teoria a prática**. Campinas: Papirus, 1996.
- GROENWALD, C. Educação Matemática em tempos de pandemia: uma experiência em um curso de Licenciatura em Matemática. **Cuadernos de investigación y formación en educación Matemática**, v. 20, p. 229-247, 2021.
- LIM, C. S.; ERNEST, P. Public Images of Mathematics. **Philosophy of Mathematics Education Journal**, n.11, p.44–56, 1999
- MONTEIRO. A.; BELLOTT.R. Educação (matemática) em tempos de pandemia: efeitos e resistências. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v.13, n.1, p. 317-333, 2020. DOI: 10.22267/relatem.20131.53
- MORAN, J. M. O Vídeo na Sala de Aula. **Comunicação e Educação**, v. 2, p. 27–35, 1995.
- PICKER, S. H.; BERRY, J. S. Investigating pupils’ images of mathematicians. **Educational Studies In Mathematics**, v. 43, n. 1, p. 65–94, 2001.
- POWELL, A. B.; FRANCISCO, J.; MAHER, C. Uma abordagem à análise de dados de vídeo para investigar o desenvolvimento das ideias matemáticas e do raciocínio de

- estudantes. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 21, n. 1, p.81-140, jan./jun. 2004.
- RENSAA, R. J. The Image of a Mathematician. **Philosophy of Mathematics Education**, Exeter, v.19, n 1, dez. 2006.
- ROCK, D.; SHAW, J. M. Exploring Children's Thinking about Mathematicians and Their Work. **Teaching Children Mathematics**, v. 6, n. 9, 2000.
- SCUCUGLIA, R. R. S. Narrativas Multimodais: a imagem dos matemáticos em performances matemáticas digitais, **Bolema**, v. 28, p. 950-973, Rio Claro, ago. 2014.
- SCUCUGLIA, R. R. S. Performance Matemática Digital: Arts-based Research, Sipeq – **V Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos**, Foz do Iguaçu, jun. 2018.
- SCUCUGLIA, R. R. S.; SOARES, L. F. Imagens sobre a matemática construídas por alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 6, n. 3, p. 1-28. São Paulo, 2019.
- WATSON, A.; MASON, J. Surprise and Inspiration. Mathematics teaching incorporating micromath. **Derby**, v. 200, n. 1.p. 4-7, jan. 2007.
- WALSH, M. **Multimodal Literacy: Researching Classroom Practice**. Sydney: e:lit, Primary Teachers Association of Australia, 2011.
- ZAMONEL, et. al. Aspectos Estéticos Envolvendo a Imagem Pública da Matemática. SILVA, Ricardo Scucuglia da; IDEM, Rita de Cássia (Orgs.). **Experiências Estéticas em Educação Matemática**. Porto Alegre: Editora Fi, 2021, p. 272-295.