

IMAGENS SOBRE MATEMÁTICOS EM UM *HARLEM MATH SHAKE*

Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva
Universidade Estadual Paulista
ricardos@ibilce.unesp.br

Resumo:

O texto explora uma dimensão sobre o uso de recursos didáticos na formação inicial de professores de matemática. Discuto aspectos sobre a produção de uma performance matemática digital (PMD) na qual estudantes de graduação exploram imagens públicas sobre matemáticos. Em um curso de extensão universitária, estudantes investigaram um poema que apresenta uma prova visual de uma série geométrica convergente. Inspirados pela tendência *Harlem Shake*, os estudantes abordaram a ideia matemática e imagens potencialmente atribuídas pelas pessoas as atividades profissionais e identidades/personalidades dos matemáticos. Corroborando com a literatura, com base na noção de estudo de caso qualitativo, foram identificadas onze imagens sobre os matemáticos foram exploradas na PMD. Conclui-se que produção de PMDs conceituais é um evento raro, embora a natureza da ideia matemática explorada seja conceitual. Além disso, o papel do professor é fundamental para que o enredo da narrativa ofereça supressa, sentido, emoção e sensação matemática.

Palavras Chaves: Performance matemática digital; Tecnologias digitais; Internet; Extensão universitária; Artes

1. A Moça da Farmácia

Hoje pela manhã fui a uma farmácia. Ainda na calçada, vi uma moça próxima ao balcão nos fundos, em frente a um móvel que continha prateleiras brancas e translúcidas. Conforme me aproximava da porta de entrada, percebi que era uma funcionária da farmácia, pois ela fazia movimentos de modo a colocar produtos sobre uma das prateleiras de acesso aos consumidores. O móvel era alto; eu via apenas parte de seu rosto. Ao me aproximar, pude confirmar: ela vestia um jaleco branco e usava um crachá de identificação. Diga-se de passagem, era linda: rosto delicado e muito bonito, cabelos lisos e longos, castanhos bem claros, o formato de seus olhos enfatizava a cor azul.

A moça percebeu minha aproximação e se dirigiu ao balcão de atendimento. Disse bom dia ao mesmo tempo que se virava. Sorriso maravilhoso e voz doce. Solicitei um descongestionante nasal. Simpática, disse que o medicamento era de boa qualidade. De forma coerente, comentou que estava terminando um curso de pós-graduação em farmácia e que ela estudava vários produtos do mesmo fabricante do descongestionante.

Merchandising a parte, ela pegou o medicamento sobre a prateleira atrás do balcão e, ao vira-se novamente, olhei fixamente e pude perceber a rara tonalidade da cor de seus olhos.

Não pude deixar de sorrir timidamente, e ela perguntou:

- O senhor já tem o cadastro com a gente?
- Acho que não. Não lembro. – Respondi ainda escondendo os dentes com o sorriso.
- Qual o número do seu CPF, por gentileza?

É incrível! Você mal termina de dizer o número de seu CPF e é possível obter informações específicas sobre você, detalhes de sua vida.

- Ricardo?

- Sim – Eu respondi. A moça então leu em voz alta meu endereço e número de telefone, já atualizado no sistema mesmo com minha mudança recente de residência. Ela apenas pediu para que eu confirmasse as informações.

- Profissão? – Ela perguntou. Nesse momento eu sorri já sem tanta timidez. Todas as vezes que perguntam sobre a minha profissão eu acabo sorrindo, pois um dos meus interesses de pesquisa está relacionado a situações como essa.

- Professor – Eu disse. Mas passou pela minha cabeça que há pouco tempo eu dizia pesquisador, estudante, bolsista. A moça, na intensidade que aprecio, deu continuidade a conversa.

- Professor de que?

- Professor de matemática.

- Nossa! – Disse a moça com ar de surpresa, sorrindo como ainda não havia sorrido.

É muito interessante a reação das pessoas quando dizemos que somos professores de matemática. Já identifiquei mistos de surpresa, caras feias de rejeição em meio a algo como respeito, reconhecimento ou admiração, etc. Me distrai pensando sobre isso. Enquanto eu “viajava”, acho que a moça disse o valor do desconto no medicamento por ter o cadastro e escreveu algo na caixa do produto. Fui retomar a atenção quando ela me disse que era importante ler o que estava escrito nos papéis dentro da caixa de medicamento. Na hora eu disse apenas “sim”, pensando nas instruções contidas na bula e na periodicidade provavelmente escrita por ela na caixa. Agradei, ganhei mais um sorriso, me dirigi ao caixa, paguei pelo medicamento e fui para casa.

Sai de lá com uma ótima imagem profissional sobre a moça que me atendeu. Principalmente por demonstrar que aprecia sua profissão e a realiza muito bem.

Ao abrir o medicamento reparei que a caixa não estava lacrada, somente a embalagem do medicamento estava. Achei estranho, mas depois compreendi. Junto a bula havia outro pedaço de papel com algo escrito: “Eu amo os matemáticos!”.

2. Imagem Pública dos Matemáticos

A matemática tem um problema com relação à sua imagem pública¹. Apesar de muitas pessoas reconhecerem a importância cognitiva e social da matemática, ela é geralmente associada a estereótipos como “uma ciência fria e desumana”. As pessoas, de modo geral, não associam a matemática a algo belo, sublime, divertido, prazeroso, humano. Fobia matemática é um sério problema, explorado ordinariamente em psicologia e neurociência. A imagem negativa da matemática é também muitas vezes condicionada pelas experiências que estudantes têm na escola, seu caráter formalista, pelos estereótipos perpetuados nas mídias, dentre outros aspectos como currículo e cultura escolar (LIM; ERNEST, 2001; FURINGHETTI, 1993).

Alguns pesquisadores têm investigado não somente a imagem pública sobre a matemática como também sobre os matemáticos (ROCHA; SHAW, 2000; PICKER; BERRY, 2000; RENSAA, 2006). Picker e Berry (2000, p. 20, tradução nossa) argumentam que investigações sobre as imagens de alunos sobre a matemática e os matemáticos podem ajudar professores a “compreender as atitudes dos estudantes em relação a matemática, seus equívocos e opiniões sobre a matéria”. E, “uma maneira de descobrir estas atitudes é solicitar aos alunos que desenhem um matemático”.

Se formos considerar que um matemático é o profissional com título de doutor em matemática ou áreas afins (matemática aplicada, por exemplo), o matemático seria então aquele pesquisador que, dentre outras atividades, produz conhecimentos na área acadêmica de matemática e, ordinariamente, atua como formador no ensino superior. Muitas pessoas, nesse sentido, desconhecem as atividades realizadas por um matemático. Além disso, me parece que a imagem que as pessoas têm sobre os matemáticos são diversificadas, e me interesse por

¹ O sentido de imagem ao qual me refiro é o mesmo proposto por Lim (1999, p. 2) ao conceituar o termo imagem da matemática enquanto “uma representação ou visão mental da matemática, presumivelmente construída como resultado de experiências sociais, mediado através de interações na escola, ou mediante a influência dos pais, professores, colegas ou da mídia de massa. Este termo é também entendido de forma ampla para incluir todas as representações visuais e verbais, imagens metafóricas e associações, crenças, atitudes e sentimentos relacionados à matemática e experiências de aprendizagem de matemática”.

investigar

essa diversidade, uma vez que, considerar o matemático apenas como o doutor em matemática, pode vir a ser uma visão reducionista, ou mesmo autoritária.

Picker e Berry (2000, p.65, tradução nossa), baseado em desenhos produzidos por 476 alunos em uma pesquisa internacional proposta em cinco países, comentam que “com pequenas diferenças culturais, certas imagens estereotipadas de matemáticos são comuns aos alunos” e “essas imagens indicam que, para alunos entre 12 e 13 anos, os matemáticos e o trabalho que eles fazem são, do ponto de vista prático, invisíveis (ou imperceptíveis)”.

De acordo com Frank e Shaw (2000) uma maneira de mudar as imagens dos alunos sobre a matemática é buscar conexões entre a matemática e a vida cotidiana dos alunos, ou seja, uma possibilidade seria através da resolução de problemas e/ou da modelagem matemática. Picker e Berry (2001) sugerem que os professores podem convidar matemáticos profissionais para falar sobre seu trabalho nas salas de aula de matemática, com o objetivo de romper imagens negativas dos estudantes sobre os matemáticos. A realização de pesquisas em bibliotecas e na Internet também é indicada pelos autores.

Em termos de discussões sobre gênero, Rensaa (2006) problematiza o papel da mídia em apoiar a visão da matemática como uma atividade exclusivamente masculina. A atriz Danica McKellar, famosa por interpretar o papel de Winnie Cooper no seriado americano “Anos Incríveis”, tem escrito livros didáticos de matemática para meninas (MCKELLAR, 2008). A atriz, formada em matemática, tem usado sua influência na mídia para fomentar a imagem de que a matemática é também uma atividade feminina e pode ser algo “da moda”.

Gadanidis e Scucuglia (2010) sugerem que a criação de objetos virtuais de aprendizagem baseada na noção de *performance matemática digital* pode contribuir para que estudantes e professores desconstruam possíveis estereótipos sobre matemática e a atividade profissional dos matemáticos. Engajar estudantes em atividades interdisciplinares envolvendo matemática e artes através da produção de performances pode contribuir para que estudantes comecem a perceber a matemática como uma experiência humana e estética. No entanto, os autores apontam que estudos mais aprofundados sobre tal temática precisam ser realizados.

3. Concepções Teóricas: Cenário Metodológico

Tenho realizado investigações sobre a noção de *performance matemática digital* (PMD) e que, evidentemente, me interessei por discussões sobre a *imagem pública dos matemáticos* (IPM). Escrevi este texto pois tenho a intensão comunicar aspectos significativos

referentes a minha

investigação que tem como questionamento diretriz: **Que imagens sobre matemáticos estudantes exploram ao produzirem PMDs?**

O estudo relatado neste artigo é parte das atividades de uma pesquisa conduzida durante 36 meses², o qual teve como base a realização de um curso de extensão universitária de 20 horas destinado a estudantes de graduação da Universidade Estadual Paulista³. O curso foi filmado e o objetivo foi engajar os estudantes de graduação na produção de PMDs conceituais que explorassem IPM no enredo. Outras atividades foram realizadas pelos estudantes: estudo de um poema que explorava uma prova visual sobre uma série geométrica convergente, produção um desenho de um matemático na primeira e na última sessão do curso, análise de PMDs, aproximação e estudo sobre as categorias de Boorstin (1990) sobre cinema que podem servir como critério para produção de PMD experimentação com *Microsoft MovieMaker*. Foram também realizadas entrevistas com alguns dos participantes.

No cenário investigativo em que venho atuando, concebo *performance matemática* enquanto processo de comunicação de ideias matemáticas através das artes (performáticas) (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2015). Cantar uma música sobre paralelismo em geometria hiperbólica ou dramatizar uma peça de teatro cujo enredo é baseado em um problema proposto por Malba Tahan são exemplos de performances matemáticas. De forma mais específica, tenho definido PMD como todo texto/narrativa multimodal que contenha registros dos eventos que constituíram uma performance matemática. Um arquivo em vídeo que contenha registros dos eventos nos quais estudantes cantaram uma música sobre o teorema fundamental do cálculo seria um exemplo de PMD. Contudo, uso também a expressão noção de PMD para me referir as possibilidades didáticas e pedagógicas em cenários envolvendo a produção de PMD (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2015).

As PMDs criadas pelos estudantes, bem como os registros de eventos sobre o processo de produção, são aqui analisadas do ponto de vista de estudo de casos qualitativo (STAKE, 2000), análise vídeos (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004), tendo como referência uma adaptação das categorias de Boorstin (1990) à educação matemática, propostas por Scucuglia (2012). São elas: **surpresas, sentido, emoções e sensações matemáticas**.

² Pesquisa financiada pelo CNPq (Processo: Universal 484970/2013-5).

³ Outros aspectos sobre a mesma PMD são discutidos por Scucuglia (2014).

Estas

são as categorias diretrizes para a análise de PMD (conceituais) bem como para a concepção de eventos que compõem sua produção da performance (SCUCUGLIA, 2012).

4. O Harlem Math Shake

Harlem Shake é um hit da Internet. É uma performance dramática em vídeo, baseada em uma mesma música. Geralmente, tem duração de apenas 30 segundos. Há duas cenas principais, com uma câmera posicionada sempre no mesmo local. Na primeira cena, aparece um ambiente qualquer, um escritório de trabalho por exemplo, e todas as pessoas, com exceção de uma, estão fazendo coisas regulares ou normais aquele ambiente. Apenas uma pessoa, geralmente fantasiada, realiza ações que não comuns aquele ambiente. De repente, com mudança da intensidade da música (segunda cena), todas as pessoas aparecem fazendo movimentos frenéticos, ações estranhas para aquele ambiente e, geralmente, as pessoas também aparecem fantasiadas. Obviamente, as cenas são gravadas em momentos distintos e depois editadas de modo a parecem contínuas.

O ideal é que leitor assista ao vídeo produzido pelos estudantes, disponível no endereço: <http://www.youtube.com/watch?v=nutcM-mDKmk>. Na tentativa em descrever a PMD, eu diria que na primeira cena, aparece um ambiente de sala de aula, no qual alunos assistem a um professor escrever um teorema sobre a lousa. O teorema enuncia uma série geométrica. Há uma pessoa vestindo uma fantasia de um super-herói e dançando com um cartaz em mãos que representa uma prova visual ao teorema enunciado pelo professor junto a lousa. A prova diz respeito ao valor de convergência da série. As pessoas agem como se não notassem a presença do super-herói. E este seria o elemento “estranho” ao ambiente, característica do *Harlem Shake*. Na cena seguinte, todos os participantes aparecem em lugares diferentes, cada um representado uma imagem diferente sobre os matemáticos. Alguns deles exploram a ideia matemática abordada na PMD.

Na Figura 1, apresento imagens das cenas da PMD produzida no estudo.

Figura 1: Imagens da PMD *Harlem Math Shake*.



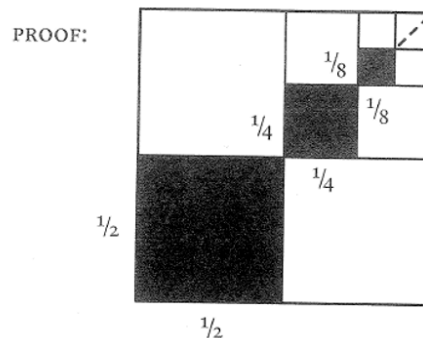
Fonte: dados da pesquisa

4.1. A Ideia Matemática

A ideia matemática explorada nas PMD foi uma prova visual para uma série geométrica convergente (ver Figura 2). Esta ideia, que abre uma rica discussão sobre verdade em filosofia da matemática, foi explorada a partir de um poema de autoria de James Brown, apresentado em um livro de Zwicky (2000). Durante a investigação do poema, os estudantes de graduação propuseram formas diferenciadas de se provar visualmente o mesmo teorema.

Figura 2: Série geométrica convergente explorada na PMD.

THEOREM:
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4^n} = \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \frac{1}{256} + \dots = \frac{1}{3}$$



Fonte: Zwicky (2000).

Esta ideia foi uma das propostas do organizador do curso aos estudantes. De forma dialógica, os estudantes discutiram o fato de que a ideia tem grande potencial para oferecer uma surpresa matemática a audiência, o que é fundamental para a produção de uma PMD conceitual. A noção de verdade matemática, explorada principalmente pela filosofia da matemática, evidencia em tendências de natureza falibilista os aspectos visuais e intuitivos na investigação matemática, não somente como auxiliares na trajetória heurística, mas como

elementos

fundamentais que compõe o convencimento e a argumentação matemática na busca por verdades. Esse cenário traz controvérsias em tendências formalistas da matemática.

Em termos de sentido, a PMD não apresenta muitos argumentos. Ela apenas dispara algumas informações que exigem reflexões para que se possa produzir sentido sobre o que está sendo explorado. Isso, por um lado, pode disparar certa visceralidade, pois as informações são apresentadas de modo rápido, o que é um fundamental no *Harlem Shake*.

Diferentes emoções são exploradas, mas não necessariamente estão associadas a ideia matemática em si, mas sim a imagem dos matemáticos. A PMD é, portanto, conceitual apenas em termos de surpresas e visceralidade, mas não em sentido matemático e emoção.

4.2. IPM no *Harlem Math Shake*

Foram onze as IPM exploradas pelos estudantes na PMD: (i) o professor tradicional e (ii) o super-herói, vistos já na primeira cena. (iii) o músico roqueiro, (iv) o *nerd* e sistemático; (v) o monstro, (vi) o louco; (vii) o que usa computadores; (viii) o que usa livros; (ix) o poeta (x) o Einstein e (xi) o professor sarcástico. O processo de construção dessas imagens ocorreu durante o curso de forma coletiva. Nós decidimos como elencar 11 imagens que seriam exploradas na performance. Tendo definidas estas imagens, cada participante assumiu a responsabilidade por atuar no papel de uma delas e construir elementos que caracterizassem seu personagem. O processo de construção dos personagens esteve baseado em dois estudos.

(I) Picker e Berry (2000) propõem sete categorias para identificar semelhanças entre os desenhos sobre matemáticos feitos por alunos de diferentes países:

- (1) *Matemática como coerção*: os estudantes veem os matemáticos como professores que usam intimidação, violência ou ameaças em sala de aula;
- (2) *Os matemáticos como “tolos”*: matemáticos foram retratados como desprovidos de senso comum, senso de moda, antissociais e “inocentes”, etc.;
- (3) *O matemático exausto*: matemáticos foram descritos como impacientes e extremamente tensos e cansados;
- (4) *Matemáticos que não sabem ensinar*: uma sala de aula é desenhada na qual o matemático não é capaz de liderar as aulas, e/ou não domina o conteúdo;
- (5) *Menosprezo dos matemáticos*: os matemáticos são representados como sendo muito inteligentes, mas frios e arrogantes;

(6) O efeito

Einstein: desenhos com uma referência a Albert Einstein como matemático. Normalmente, essas imagens são influenciadas pela mídia, incluindo livros e desenhos animados;

(7) *Matemáticos com poderes especiais*: que inclui magia e poções matemáticas. Algo mágico ou extraordinário é necessário para a atividade matemática.

Grande parte das imagens exploradas no *Harlem Math Shake* se aproximam das categorias propostas por Picker e Berry (2000). Durante o curso de extensão, os estudantes criaram coletivamente um conjunto de identidades/personalidades para os matemáticos (SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2013). Eles quiseram comunicar tanto os estereótipos atribuídos pela sociedade na opinião deles como também imagens não comuns, ou seja, imagens alternativas, que foram possíveis de serem pensadas com a realização de um curso sobre PMD. O matemático pôde ser visto também como músico e poeta.

(II) Rock e Shaw (2000) que propõem os seguintes focos na exploração de IMP:

- (1) Em que local os matemáticos trabalham?
- (2) Que tipos de problemas os matemáticos resolvem?
- (3) Quais as ferramentas ou instrumentos que os matemáticos usam?

Na PMD, a sala de aula é o cenário da performance. Lousa, computadores e livros foram os principais instrumentos utilizados e uma prova visual para uma série geométrica convergente foi o problema explorado. Embora fosse enfatizado que todos os personagens deveriam buscar ações que estivessem relacionadas a algo sobre a ideia matemática, isso não ocorreu de forma global. Nota-se algumas representações sobre a lousa, o cartaz seguro pelo super-herói e as ações realizadas pelo personagem que explora “o matemático usa livros”. Esse personagem mostra de forma criativa a sequência termos que formam a série (Figura 3).

Figura 3: Imagens do personagem “matemático e livros” na PMD *Harlem Math Shake*.



Fonte: dados da pesquisa

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Algumas conclusões propostas neste estudo corroboram com alguns dos resultados já discutidos por Scucuglia (2012) em sua tese, mas avança em aspectos significativos:

A produção de PMD conceituais é um evento raro, embora a natureza da ideia matemática explorada na PMD dos estudantes seja considerada conceitual. Ao se produzir uma PMD (em um ambiente multimodal de aprendizagem) é fundamental que o professor, pesquisador ou artista, enquanto coordenador ou diretor, busque um ambiente dialógico e colaborativo para a tomada de decisões.

No entanto, a produção de PMD em períodos curtos de tempo, em cenários nos quais os participantes estão tendo um primeiro contato com PMD, exige grande número de tomada de decisões e ações por parte do professor: com relação a ideia matemática a ser explorada, a

da performance, os aspectos técnicos sobre filmagem e execução dos eventos artísticos, edição de vídeo, etc.

Houve coletividade e colaboração, mas alguns aspectos podem ser aprimorados para que os participantes tenham um envolvimento ainda mais profundo, dentro de uma noção de inteligência coletiva e *cybercultura* (LÉVY, 2000). Os estudantes tendem a explorar mais seus sentimentos com relação ao ensino e aprendizagem da matemática, a eventos e atitudes que ocorrem em sala de aula, ao invés de explorarem a ideia matemática em si. O papel mediador do professor é fundamental para que a performance explore uma ideia matemática conceitual e o enredo da história ofereça supressa, sentido, emoção e sensação matemática.

Alguns estereótipos sobre a matemática e sobre os matemáticos já faziam parte da visão dos estudantes: autoritário, frio, monstro, herói, mágico. Na primeira sessão do curso os estudantes desenharam um matemático em seu local de trabalho. Os estudantes viam também os matemáticos como professores, mas também como pesquisadores. Estes resultados corroboram com os mesmos resultados apontados por Picker e Berry (2000). Entre os graduandos, a imagem do matemático como super-herói foi proposta ao se ver a matemática como um monstro. O matemático foi visto também como um mágico: por não produzirem sentido matemático a partir do que o professor comunica em sala de aula, estudantes veem operações aritméticas e algébricas como “passes de mágica”.

Os estudantes tomaram conhecimento de imagens “alternativas” sobre a matemática e sobre os matemáticos durante o processo dialógico que ocorreu nos cursos, principalmente o matemático como poeta e músico. Contudo, ao produzirem a PMD, eles buscaram exibir tanto algumas dessas imagens alternativas quanto os estereótipos que dizem respeito a imagem pública dos matemáticos. A busca foi pela diversidade de papéis artísticos e imagens.

Com relação a imagem da matemática, por buscar-se a produção de uma PMD conceitual durante os cursos, foi explorada nuances de surpresa matemática através de uma prova visual, o que pode oferecer modos de se ver a matemática como uma atividade múltipla e diversa e não como absoluta, apenas sobre o certo ou errado. Contudo, tende-se a exibir em algum momento o ensino de matemática como tradicional.

Finalmente, cabe destacar o papel das tecnologias digitais na produção de PMDs (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2015). O *pensar-com-tecnologias* assume uma

dimensão

específica em PMD, fomentado uma interface entre artes e tecnologias na produção de significados matemáticos. O uso do drama e outras expressões artísticas em combinação com o uso de câmera de vídeos e software de edição de vídeos oferecem meios para a construção de um cenário semiótico multimodal, que integra diversas linguagens (oralidade, escrita e informática) e modos de comunicação diversos (sons, imagens, espaços, etc.).

Esses elementos comunicacionais contribuem também para a exploração de elementos criativos e relacionados ao fazer matemático (pedagogias, didáticas, etc.), especialmente, neste caso, a imagem pública dos matemáticos. Além do uso genuíno de recursos como linguagem teatral e cinematográfica, fantasias e tecnologias digitais, a **Internet** tem um papel muito importante em PMD. Ao se produzir um vídeo digital e publicá-lo em canais online como o YouTube ou redes sociais, a matemática escolar ganha uma dimensão social diferenciada. Geralmente, a matemática dos estudantes permanece nos confins das salas de aulas; não extrapolam os muros das escolas ou das universidades. Ao se publicar uma PMD na Internet, as ideias matemáticas, artísticas, tecnológicas e educacionais dos estudantes alcançam novos horizontes, se tornam acessíveis a um vasto público. Tal evento, no caso específico das atividades deste estudo, corroboram com desdobramentos diversos na (des)construção de imagens públicas sobre os matemáticos e também sobre a matemática.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da pesquisa relatada neste artigo (Edital Universal: 484970/2013-5).

Referências

BOORSTIN, J. **The Hollywood Eye**. What makes movies work. New York: Cornelia & Michael Bessie Books, 1990.

BORBA, M.; SCUCUGLIA, R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1ed. 2.a. reimpressão. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2015.

FURINGHETTI, F. Images of Mathematics Outside the Community of Mathematicians: Evidence and Explanations. **For the Learning of Mathematics**, v.12, n.2, p.33-38, 1993.

GADANIDIS, G.; SCUCUGLIA, R. Windows into elementary mathematics: alternate mathematics images of mathematics and mathematicians. **Acta Scientiae**, 12(1), 24-42, 2010.

LIM, C. S. **Public**

- Images of Mathematics.** 1999. 365f. Tese (Doutorado em Educação). 1.ed. University of Exeter: United Kingdom, 1999. Disponível em <http://people.exeter.ac.uk/PERnest/pome15/lim_chap_sam.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2010.
- LIM, C. S.; ERNEST, P. Public Images of Mathematics. **Philosophy of Mathematics Education**, v.11, 2001. Disponível em <<http://www.people.ex.ac.uk/~PERnest/pome11/art6.htm>>. Acesso em: 26 mar. 2010.
- MCKELLAR, D. **Kiss My Math: Showing Pre-Algebra Who's Boss.** USA: Hardcover, 2008. 335p.
- PICKER, S.; BERRY, J. Investigating Pupils Images of Mathematicians. **Educational Studies in Mathematics**, v.43, n.1, p.65-94, 2000.
- PICKER, S.; BERRY, J. Your Students' Images of Mathematicians and Mathematics. **Mathematics Teaching in the Middle School**, v.7, n.4, p.202-208, 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. **Bolema**, 21, 2004. 81-140.
- RENSAA, R. J. The Image of a Mathematician. **Philosophy of Mathematics Education**, v.19, 2006.
- ROCK, D.; SHAW, J.M. Exploring Children's Thinking about Mathematicians and Their Work. **Teaching Children Mathematics**, v.6, n.9, p.550-555, 2000.
- SCUCUGLIA, R. **On the nature of students' digital mathematical performances: When elementary school students produce mathematical multimodal artistic narratives.** Germany: Verlag – LAP Lambert Academic Publishing, 2012.
- SCUCUGLIA, R. S. R.; GADANIDIS, G. Sobre identidade em performances matemáticas digitais. **Anais do XI ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática.** SBEM: Curitiba, 2013. Disponível em: <http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/318_725_ID.pdf> Acesso em: 16 de abr. de 2016.
- SCUCUGLIA, R. Narrativas Multimodais: a imagem dos matemáticos em performances matemáticas digitais. **Bolema**, Rio Claro, SP, Brasil, v. 28, n.49, p. 950-973, Ago., 2014.
- STAKE, R. Case Studies. In: DENZIN, N.; LINCOLN, Y. **Handbook of Qualitative Research.** 2nd. ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2000. p. 435-54.
- ZWICKY, J. **Wisdom & Metaphor.** Kentville, NS: Gaspereau Press, 2000.