

MATEMÁTICA, ARTE E TECNOLOGIA: PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES INSCRITOS NO III FESTIVAL DE VÍDEOS DIGITAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA SOBRE PERFORMANCE MATEMÁTICA DIGITAL

Hercules Gimenez¹

GD n° 6 – Educação Matemática, Tecnologias e Educação à Distância

Resumo: O presente projeto apresenta uma pesquisa de doutorado em fase inicial que tem por objetivo estudar as inter-relações entre Matemática, Arte e Informática através do uso de Performances Matemáticas Digitais. Busca-se nesse estudo compreender o fenômeno da aproximação “Matemática, Arte e Tecnologias Digitais” através da produção e utilização de vídeos digitais em sala de aula, na percepção de um grupo de Professores de Matemática do Estado de Mato Grosso que participaram do III Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática. Nessa pesquisa qualitativa serão utilizadas como fontes de informações os vídeos desse Festival e entrevistas com professores que produziram e utilizaram essas mídias em sala de aula com suas turmas de regência. Para maior credibilidade da pesquisa, os dados produzidos serão analisados seguindo os critérios de checagem pelos participantes, questionamento por pares e triangulação de fontes. Busca-se com essa pesquisa contribuir com a Educação Matemática sobre dois aspectos: o uso de tecnologias digitais em sala de aula e a utilização didático-pedagógico das artes na construção do pensamento matemático.

Palavras-chave: Educação Matemática; Arte, Tecnologias Digitais; Performances Matemáticas Digitais.

1. INTRODUÇÃO

O projeto de pesquisa que apresentamos traz como tema o uso de Performances Matemáticas Digitais (PMD) como comunicador de ideias matemáticas em sala de aula. Buscaremos através do uso dessa mídia, em formato de vídeo digital, compreender o fenômeno de aproximação entre os saberes estético e lógico no âmbito da Educação Matemática. O cenário dessa investigação será a Rede Pública de Ensino do Estado de Mato Grosso e os atores desse trabalho colaborativo serão seus Professores de Matemática que participaram do III Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática², doravante referido por “Festival de Vídeos”, atividade integrante do projeto “Vídeos Digitais na Licenciatura em Matemática a Distância”, coordenado pelo professor Dr. Marcelo de Carvalho Borba, da Universidade Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), *campus* de Rio Claro/SP, com o apoio da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e aprovado pelo Edital

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática; Doutorado em Educação Matemática; hercules.gimenez@unesp.br; orientador: Professor Dr. Marcelo de Carvalho Borba.

² Disponível em: <<https://www.festivalvideomat.com/copia-ii-festival>>. Acesso: 13/08/2019.

Produtividade e Pesquisa (Processo nº 303326/2015-8) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Dividimos este texto em quatro sessões: Introdução, Referencial Teórico, Metodologia e Considerações. Na primeira sessão contextualizamos o tema, a natureza e a relevância do projeto, o problema e o objetivo geral da pesquisa. Na segunda, fazemos referências à alguns trabalhos já existentes sobre a temática e seus principais autores. Na terceira sessão delineamos os seguintes tópicos: tipo de pesquisa, contextos e atores sociais, forma de produção e análise dos dados e, por fim, na última sessão faremos algumas considerações sobre os resultados esperados nessa investigação.

Iniciamos então apresentando o nosso problema de pesquisa, contextualizando o entrelaçamento entre Matemática e Arte. O que não é assunto novo, pois desde a antiguidade observamos uma relação muito próxima entre a Arte e a Matemática. A ideia de simetria, de proporcionalidade, de equilíbrio e de perspectiva, por exemplo, são conceitos essenciais, tanto para a Matemática quanto para a Arte. Segundo Gregorutti, (2016), Matemática, Arte e Educação Matemática estão ligadas por suas intersecções, pela valorização da cultura e, dentre outras, pela comunicação da Matemática por meio das Artes.

Seja através do teatro, da música, da pintura ou de outras artes, muitos professores de Matemática da Educação Básica, vem desenvolvendo projetos educacionais que associam, de alguma forma, a Arte com a Matemática. No entanto, não é uma prática comum entre esses (as) professores (as) participarem de congressos para exporem seus trabalhos. No XII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)³, por exemplo, que aconteceu em 2016, dos 464 Relatos de Experiência apresentados, apenas cinco eram de práticas relacionadas à Arte.

Com a mesma notoriedade que a Arte se constitui como importante atriz no ensino da Matemática, também são visíveis as mudanças que as Tecnologias Digitais (TD) trouxeram para os ambientes de aprendizagem. Segundo Borba; Silva; Gadanidis (2014), a criação de laboratórios de informática nas escolas e a utilização de recursos disponíveis na internet em sala de aula, por meio de tecnologias móveis como os aparelhos celulares, são exemplos do impacto produzido pelas TD na organização do fazer pedagógico nas escolas, que remete o (a) professor (a) a (re) pensar suas práticas frente a esse novo paradigma educacional.

³ Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/relatos-1.html>>. Acesso: 07/02/2019.

Apesar das dificuldades em se produzir uma dissertação ou uma tese na perspectiva do diálogo entre Matemática e Arte, nos Programas de Pós-Graduação em Educação Matemática, percebe-se um grande esforço de alguns grupos colaborativos, como o Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM) da UNESP em estudar, produzir e divulgar ideias matemáticas com Artes, fazendo uso de TD, a exemplo, o Festival de Vídeos.

Numa busca no catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)⁴ produzidas nos últimos cinco anos, usando a palavra-chave “educação matemática” encontramos 3.087 dissertações e 1.180 teses. Com a palavra “vídeos digitais”, apareceu 60 dissertações e 24 teses, na busca por “teatro didático” encontramos 13 dissertações e nenhuma tese, e usando a expressão “Performance Matemática Digital” só encontramos quatro dissertações.

Observamos que, no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM)⁵ através do GPIMEM, alguns trabalhos importantes vem sendo desenvolvidos na área, como as dissertações de mestrado de Fontes (2019), Vital (2018), Gregorutti (2016), Lacerda (2015) e Domingues (2014); as teses de doutorado de Silva (2018) e Oechsler (2018) e de pós-doutorado de Scucuglia (2012), além de livros e artigos disponíveis em: <https://igce.rc.unesp.br/#!/pesquisa/gpimem---pesq-em-informatica-outras-midias-e-educacao-matematica/gpimem/>, para leitura e download.

Por esse motivo refletimos sobre a importância e a necessidade de se produzir conhecimentos, alicerçados no tripé Arte, Matemática e Tecnologia, que possam contribuir com a Educação Matemática. Diante desse problema, enunciamos a nossa pergunta de pesquisa (ou a questão diretriz): Qual o papel das PMD, enquanto linguagem multimodal, no âmbito da Educação Matemática?

Buscando justificar a relevância de nossa pesquisa, fazemos uma reflexão sobre a necessidade de mudanças no cenário educacional brasileiro que, apesar do embate teórico-metodológico entre as chamadas Escola Tradicional e a Escola Nova, desde o período Vargas (1930-1945), o que predominou nas escolas no Brasil, até os anos 70, foi um modelo didático-metodológico de Educação Tradicional, entendido por Saviani (2008) como um modelo caracterizado pelo aspecto intelectualista e enciclopédico. Tinha o professor como

⁴ Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>> . Acesso: 07/02/2019.

⁵ Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/new/index.php> . Acesso: 05/02/2019.

ator principal na transmissão de conhecimentos pela tradição (conteúdos culturais) fixados em livros didáticos e o aluno como mero espectador. Referindo-se a este período de transição,

[...] pode-se especular sobre os obstáculos técnicos e simbólicos que se impuseram diante da ambição escolanovista de transformar o modelo vigente. Supõe-se que as fontes podem revelar, em vez de um modelo homogêneo de educação, um modelo mais ou menos heterogêneo de práticas consideradas tanto “tradicionalistas” quanto “novas”, configurando uma fase de transição. (FREIRE, 2015, p. 24182)

Nas décadas de 80 e 90 esse cenário começou a mudar significativamente. Coincidência ou não, nesse mesmo período as tecnologias de informação e comunicação (TIC) também sofreram notáveis avanços. Atualmente (início do século XXI até o presente momento) esse processo de transformação tornou-se mais evidente. Dentre as várias matérias sobre o tema, “Em janeiro de 2013, a revista Carta Capital⁶ publicou extensa reportagem na qual a educação é posta em local de destaque e junto com ela a tecnologia”. (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014, p. 11), ideia que corrobora com a necessidade de o educador compreender as múltiplas e possíveis relações entre esses dois novos paradigmas sociais, um novo modelo de educação e uma nova maneira de se comunicar.

Esses paradigmas, que estudam novos cenários de mudanças em sala de aula, estão alicerçados na noção de coletivo seres-humanos-com-mídia (S-H-C-M) em que, segundo Borba e Villarreal (2005), o conhecimento é produzido por seres humanos em suas interações com mídias (digitais ou não). Essas mídias se utilizam de linguagens próprias e, no caso do teatro, como linguagem multimodal (agrega três elementos: texto, imagem e som), pode deixar o status de artefato e passar a integrar-se a esse coletivo S-H-C-M. Ao moldar as mídias o ser humano também é moldado por ela, o que os autores denominam “moldagem recíproca”.

Nessa perspectiva, conhecimento científico e novas tecnologias são fundamentais para as pessoas se posicionarem criticamente frente aos processos e inovações que as afetam. “Nesse contexto, tanto o docente quanto o estudante e o gestor requerem uma escola em que a cultura, a arte, a ciência e a tecnologia estejam presentes no cotidiano escolar, desde o início da Educação Básica”. (BRASÍLIA, 2013, p. 26).

Propomos, então, compreender a dinâmica da utilização da Arte com Matemática com Tecnologias Digitais na produção de PMD e seu uso didático-pedagógico na sala de

⁶ Disponível em: <www.cartacapital.com.br>, (09/01/2013).

aula pelo olhar do (a) professor (a) que ensina Matemática. Buscando responder a nossa pergunta de pesquisa.

Portanto, o objetivo geral da referida investigação é compreender o fenômeno da aproximação: Matemática, Arte e Tecnologias Digitais através da produção e utilização de PMD em sala de aula, na percepção dos professores de Matemática da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso que participaram do III Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Miranda *et al* (2009), a palavra teatro quer dizer lugar para olhar. Podemos utilizar o termo teatro em dois contextos distintos e complementares, o primeiro que se refere ao local onde se realizam espetáculos, composto basicamente de plateia e palco e o segundo, sobre o qual focaremos nosso estudo, que se refere ao espetáculo, composto por três elementos, chamados de tríade essencial: o texto, o ator e o público. Segundo Magaldi (1991, p. 8), “O fenômeno teatral não se processa sem a conjugação dessa tríade”.

Em uma analogia fundamentada na teoria da peça didática (Teoria de Bertold Brecht) discutida por autores como Anatol Rosenfeld (2017), se entendêssemos a educação escolar como um espetáculo teatral teríamos como texto (peça) o currículo e como ator e público, o professor e o aluno, não necessariamente nessa ordem, que deveriam ser, além de protagonistas do espetáculo, os autores da peça (dramaturgos do currículo).

Nessa teoria encontraremos o conceito de efeito de distanciamento ou de estranhamento por parte do espectador. Estranhar aquilo que se tornou “normal” por ser “comum” ou “familiar”. A imagem negativa que muitos alunos têm da matemática por ser comum, pode ser considerada normal? Há algum estranhamento nessa condição familiar? Essa é uma das funções do teatro didático que podem permear as produções de PMD.

Por ser uma arte multifacetária (conjuga música, artes cênicas, pintura e literatura), o teatro tem sido amplamente utilizado nas escolas, seja para fins literários; datas cívicas e comemorativas; programas educativos ou para festivais. No entanto, observamos que são poucos os trabalhos que utilizam o teatro como recurso didático na orientação da aprendizagem. Menor ainda o número de Professores de Matemática que utilizam PMD em suas aulas. Compreender como esses projetos de ensinos podem ser utilizados como objeto

de estudo de pesquisadores é, no nosso entendimento, algo importante para se debater no âmbito da Educação Matemática.

Assim como o Teatro, as TD são atrizes no processo de produção do conhecimento. Buscando subsidiar teórico/metodologicamente os trabalhos pautados nessa área de pesquisa, Borba; Silva; Gadanidis (2014) discutem quatro fases das TD em Educação Matemática e as mudanças que elas trouxeram para os ambientes de aprendizagem. Focaremos nosso estudo nos capítulos III e IV desse livro que versam sobre recursos disponíveis na internet que podem ser explorados nas aulas de Matemática e as diferentes concepções de PMD, que podem contribuir para o início do nosso estudo, buscando descrever, analisar, e interpretar o estudo de caso que propomos investigar.

Inicialmente destacamos a velocidade com que a “[...] utilização das tecnologias móveis como laptops, telefones celulares ou tablets tem se popularizado nos últimos anos em todos os setores da sociedade”. (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014, p. 77). Tal mobilidade tem modificado a dinâmica da sala de aula, criando novos ambientes de aprendizagem e novas relações de poder.

Citando alguns exemplos, a Wikipédia que, apesar de algumas limitações, segundo Borba; Silva; Gadanidis (2014), é um recurso imediato para iniciar uma pesquisa que pode ser acessado em sala de aula pelo aparelho celular. O Facebook também tem seu papel na educação, pois, através dessa ferramenta é possível divulgar eventos, publicar artigos e promover fórum de discussões. Outra ferramenta, que não foi pensada para fins educativos, mas tem sido utilizada de maneira eficiente e eficaz nas escolas é o YouTube, um repositório de vídeos e, nesse sentido constitui uma importante ferramenta para a produção e divulgação das PMD.

Mas afinal, o que é a PMD? Inicialmente podemos entendê-las como a interlocução entre a Arte, a Matemática e a Informática, como a própria sigla sugere “Performance Matemática Digital”. No entanto é importante mencionarmos que, segundo Borba; Silva; Gadanidis (2014, p. 107):

PMD = Arte + TD é apenas uma forma introdutória e muito simplificada de descrever o sentido fundamental que atribuímos a “PMD”. É relevante deixarmos claro que a noção de PMD envolve pluralidade semântica e conceitual. Por exemplo: em algumas situações, concebemos PMD enquanto *linha de pesquisa* (em potencial fase de consolidação em educação matemática). Em outros momentos discutimos a PMD enquanto enfoque didático e pedagógico para o ensino de Matemática.

Os autores dizem que uma das principais concepções sobre PMD é o de texto-narrativa digital multimodal em formato de vídeo digital. Para produzir e analisar esses vídeos podemos seguir o modelo de comunicação multimodal proposto pelo The New London Group (1996)⁷ que se apoia na “[...] produção de significados a partir de textos impressos e digitais em contextos educacionais” (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014, p. 117).

Nesse sentido os pesquisadores criam novos cenários de investigação e/ou de ambientes multimodal de aprendizagem, utilizando as TD móveis para produzir PMD e o Festival de Vídeos tem contribuído, de forma significativa, para a construção desse novo cenário. Vários trabalhos acadêmicos têm sido produzidos a partir desse evento anual, em sua terceira edição. Uma oportunidade para professores de todos os níveis e modalidades de ensino em todo o país, produzirem materiais didáticos em formato de vídeos digitais, utilizar essas mídias em suas aulas e disponibilizar seus vídeos para outros educadores e educandos em um repositório de vídeos.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente vamos justificar, de forma sucinta, o paradigma metodológico que orienta o nosso estudo. Consideramos que a estrutura interpretativa dessa pesquisa esteja mais próxima do Construtivismo Social, que, segundo Creswell (2014), se caracteriza pela realidade ser construída em conjunto entre o pesquisador e o pesquisado, pelos valores individuais serem honrados e negociados entre os indivíduos e por usar o método indutivo das ideias obtidas por meio de múltiplas fontes e métodos. Em consonância com essa visão epistemológica e metodológica de estruturar a pesquisa, adotamos para o desenvolvimento desse projeto de investigação a pesquisa qualitativa justificada por uma das mais recentes definições de pesquisa qualitativa que se encontra em Denzin e Lincoln (2011, p. 3)⁸ apud Creswell (2014, p. 49):

Pesquisa qualitativa é uma atividade situada que localiza o observador no mundo. A pesquisa qualitativa consiste em um conjunto de práticas materiais interpretativas que tornam o mundo visível. Essas práticas transformam o mundo. Elas transformam o mundo em uma série de representações, incluindo notas de campo, entrevistas, conversas, fotografias, registros e lembretes para as pessoas. Nesse nível, a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa e

⁷ THE NEW LONDON GROUP. A Pedagogy of multiliteracies: designing social futures. Harvard Educational Review, v. 66, n. 1, p. 60-92, 1996.

⁸ DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Handbook of qualitative research. 4. ed. San Diego: Sage, 2011.

naturalística do mundo, isso significa que os pesquisadores qualitativos estudam coisas dentro dos seus contextos naturais, tentando entender, ou interpretar, os fenômenos em termos dos significados que as pessoas lhes atribuem.

Para condução dessa pesquisa qualitativa nos orientamos pelo estudo de caso, abordagem que, segundo Creswell (2014, p. 86), “[...] envolve o estudo de um caso dentro de um ambiente ou contexto contemporâneo da vida real”. O mesmo autor, fundamentado em Stake (1995)⁹ e Yin (2009)¹⁰, apresenta cinco procedimentos para condução desse tipo de estudo: Determinar se a abordagem de estudo de caso é apropriada para o estudo do problema de pesquisa; identificar o caso (ou os casos) a serem investigados; definir as múltiplas fontes de informação para a coleta de dados; escolher o tipo de análise desses dados e interpretar o significado do caso. Nessa sessão vamos descrever o contexto da pesquisa, o processo de seleção dos participantes, os procedimentos de coleta e análise de dados e os recursos para maximizar a confiabilidade dos resultados.

O cenário da pesquisa será constituído pelas escolas de Educação Básica do Estado de Mato Grosso e, a escolha do elenco da peça, ou seja, os atores (amostragem intencional), serão os Professores de Matemática da Educação Básica da SEDUC/MT que se inscreveram no Festival de Vídeos. São esses atores que produzirão as informações para a produção de dados da pesquisa. Os membros do GPIMEM atuarão como colaboradores nas discussões sobre a interpretação desses dados para maximizar a confiabilidade da pesquisa. Todos os dados gerados serão checados pelos participantes que assinarão uma carta de cessão de direitos para publicação dos dados no relatório da pesquisa.

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa de abordagem estudo de caso, serão utilizados vários instrumentos para coleta de vários dados. Segundo Creswell (2014, p. 89), “a coleta de dados em um estudo de caso é extensa, baseando-se em múltiplas fontes de informação”. Nessa pesquisa utilizaremos: entrevistas, materiais audiovisuais e fontes documentais, que passaremos a apresentar.

Através de entrevistas buscaremos coletar dados qualitativos contidos na fala dos atores sociais que vivenciam a realidade que está sendo focada a pesquisa. A entrevista pode ser organizada de forma estruturada (entrevista fechada), ou não estruturada (entrevista aberta). Optamos pela entrevista semiestruturada, um tipo misto que utiliza as duas formas,

⁹ STAKE, R. (1995). *The art of case study research*. Tholsand Oaks, CA: Sage.

¹⁰ YIN, R. K. (2009). *Case study research: design and method* (4th Ed.). Tholsand Oaks, CA: Sage.

buscando equilibrar o excesso de formalidade da entrevista estruturada com o excesso de subjetividade da entrevista não estruturada.

Os materiais audiovisuais que utilizaremos nesse trabalho serão divididos em dois grupos: os vídeos gravações das entrevistas e os vídeos digitais produzidos em formato de PMD com a finalidade de trabalhar com os alunos em sala de aula e participar do Festival de Vídeos.

Outro instrumento que utilizaremos em nossa investigação será a fonte documental. Entendemos por *documento* qualquer registro escrito que possa ser usado como fonte de informação. No nosso caso pretendemos utilizar planos de aula, os roteiros dos vídeos e, se houver, relatos das experiências publicados (ou não) em anais de congressos, dentre outros que dizem respeito ao grupo colaborativo e/ou suas relações com outros grupos externos para reconstituição de uma situação passada.

Para maximizar a credibilidade dos resultados de uma pesquisa qualitativa, Alves-Mazzotti; Gewandsznajder (1999), apresentam algumas estratégias frequentemente utilizadas por pesquisadores qualitativos: a checagem pelos participantes, o questionamento por pares e a triangulação de fontes.

Considerando-se que a abordagem qualitativa procura captar os significados atribuídos aos eventos pelos participantes, torna-se necessário a checagem pelos participantes para verificar se as transcrições das informações obtidas pelo pesquisador fazem sentido para aqueles que forneceram os dados. Outro procedimento é o questionamento por pares que consiste em solicitar aos colaboradores que trabalhem no mesmo paradigma e conheçam o tema pesquisado, apontem falhas, pontos obscuros e vieses nas interpretações e ofereçam alternativas às explicações elaboradas pelo pesquisador.

Por fazer uso de diferentes fontes para fornecer evidências confirmadoras, no estudo de caso é comum a triangulação de fontes. Um exemplo é dado por Alves-Mazzotti; Gewandsznajder (1999, p. 173), “Quando um pesquisador compara o relato de um informante sobre o que ocorreu em uma reunião com a ata dessa mesma reunião, está fazendo uma triangulação de fontes”. Em nosso estudo poderemos comparar dados contidos nas entrevistas com dados dos relatórios das atividades que o professor desenvolveu, utilizando as PMD com seus alunos em sala de aula.

4. CONSIDERAÇÕES

O que apresentamos no EBRAPEM, é um projeto de pesquisa de doutorado em fase de andamento, que propõe uma investigação sobre a forma que se constrói o conhecimento matemático em sala de aula, tendo como atriz nesse processo as PMD, buscando compreender o fenômeno de aproximação da Arte com Matemática com Tecnologias Digitais na perspectiva de professores de Matemática que atuam na Educação Básica na Rede Pública de Ensino do Estado de Mato Grosso.

Esse estudo de caso aborda questões importantes para o GD n° 6 – Educação Matemática, Tecnologias e Educação à Distância, como a produção e utilização das Performances Matemáticas Digitais em contexto de ensino e de pesquisa e os construtos seres-humanos-com-mídia enquanto conceito fundamental para se compreender a dinâmica e o papel das mídias na produção do conhecimento matemático.

O que trazemos como inovação, mas sem ineditismo, é o estudo sobre as intersecções e complementaridades das áreas: Arte, Matemática e Tecnologias no âmbito da Educação Matemática. Esperamos que, na redação do relatório da tese possamos também escrever, assim como seres-humanos-com-mídia, arte-com-matemática-com-tecnologia, conotando uma grande palavra com significado próprio não como fragmentos conceituais da Educação.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

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 Science Business Media. 2005.

BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. 1ª Ed. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017 – Coleção Tendências em Educação Matemática.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. 600p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 22/08/2019.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p. Disponível em: <

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192>. 22/08/2019.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. Tradução: Samanta Mallmann da Rosa; revisão técnica: Dirceu da Silva. – 3. Ed. – Porto Alegre: Penso, 2014.

FREIRE, A. P. S. O aspecto híbrido na busca pela modernização das práticas educativas em instituições primárias de Santa Catarina (1911-1945). **XII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**, Curitiba, p. 24176-24191, out. 2015, Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22091_10586.pdf>. Acesso: 19/08/2019.

GREGORUTTI, G. S. **Performance matemática digital e imagem pública da matemática**: viagem poética na formação inicial de professores. 2016. 63 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” de Rio Claro, SP, 2016.

MAGALDI, S. **Iniciação ao Teatro**. São Paulo: Editora Ática. 1991.

MIRANDA, J. L.; ELIAS, R. C.; FARIA, R. M.; SILVA, V. L.; FELÍCIO, W. A. S. Teatro e a Escola: funções, importâncias e práticas. **Revista CEPPG** – Nº 20, p 172-181, jan. 2009. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/7214066-Teatro-e-a-escola-funcoes-importancias-e-praticas-1.html>>. Acesso: 19/08/2019.

MONTENEGRO, B. *et al.* O papel do teatro na divulgação científica: a experiência da seara da ciência. **Ciência & Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 31-32, 2005.

ROSENFELD, A. **O Teatro Épico**. 6ª Ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2017. 184 p.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.