

# A PRODUÇÃO DE PERFORMANCE MATEMÁTICA DIGITAL A PARTIR DA OBRA “O DIABO DOS NÚMEROS”

## THE PRODUCTION OF DIGITAL MATHEMATICAL PERFORMANCE AS OF THE WORK “THE DEVIL OF THE NUMBERS”

**Ma. Aline de Lima Brum**

Universidade Federal do Rio Grande – FURG, [alinebeta@yahoo.com.br](mailto:alinebeta@yahoo.com.br)

**Ma. Carla Denize Ott Felcher**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, [carlafelcher@gmail.com](mailto:carlafelcher@gmail.com)

**Dra. Celiane Costa Machado**

Universidade Federal do Rio Grande – FURG, [celianecmachado@gmail.com](mailto:celianecmachado@gmail.com)

**Dra. Elaine Corrêa Pereira**

Universidade Federal do Rio Grande – FURG, [elainepereira@prolic.furg.br](mailto:elainepereira@prolic.furg.br)

### Resumo

O objetivo do presente artigo é apresentar e analisar a produção de vídeos por estudantes do 9º ano como uma Performance Matemática Digital. Trata-se de uma intervenção pedagógica desenvolvida com 24 estudantes, de uma escola pública de Rio Grande/RS, os quais, em grupo, deveriam produzir um vídeo inspirados na obra O Diabo dos Números, escrita pelo alemão Hans Magnus Enzensberger, para todas as pessoas que têm medo de Matemática. Os estudantes produziram quatro (4) vídeos, os quais foram analisados sob a ótica da Teoria Fundamentada. Também, os estudantes fizeram registros sobre a experiência no portfólio virtual (grupo fechado no Facebook), sendo que esses registros foram apresentados em uma nuvem de palavras. Os estudantes gostaram de produzir os vídeos e também relataram que começaram a perceber a Matemática de maneira diferente, com outros olhos, o que está em consonância com o objetivo das PMD, que é contribuir para desconstruir estereótipos sobre a Matemática.

**Palavras-chave:** Tecnologias Digitais; Performance Matemática Digital; Produção de Vídeos pelos Estudantes; Ensino de Matemática.

### Abstract

The aim of this article is to present and analyze the production of videos by students of the 9<sup>th</sup> grade as a Digital Mathematical Performance. It is about a pedagogical intervention developed with 24 students, of a public school in the city of Rio Grande/RS, who, in group, should produce a video, inspired by the masterpiece The Numbers Devil, written by the German writer Hans Magnus Enzensberger, directed to all people who are afraid of Mathematics. The students have produced four (4) videos that were analyzed by the Founded Theory. The students also have made registers about their experience on the virtual portfolio (a closed group on Facebook), being these registers presented in a word cloud. The students said they have liked producing the videos and, also, have reported that started to notice Mathematics in a different way, with other eyes, what is in

accordance with the DMPs goal, which is to contribute to deconstruct stereotypes about Mathematics.

**Key Words:** Digital Technologies; Digital Maths Performance; Students Videos Production; Maths Teaching.

## Introdução

Quando a temática em pauta é a Matemática, muitas divergências surgem, por vezes, situando-se em extremos no que se refere aos sentimentos por esta importante área do conhecimento. Para alguns, Matemática é sinônimo de alegria, conhecimento, descoberta e aprendizagem. Já para outros, é sinônimo de dificuldade, de reprovação, às vezes, até medo e pânico. Nesse contexto, encontra-se, também, segundo Borba, Almeida e Gracias (2018) os que se sentem orgulhosos de dizer que nada sabem dessa disciplina.

Se para alguns é orgulho não saber Matemática, para pesquisadores e professores de tal área é, no mínimo, lamentável, sendo motivo de pesquisa e ação, no sentido de contribuir para amenizar tal situação. Assim, além de certas pessoas expressarem, com veemência, que não sabem matemática, tem-se, também, dados estatísticos que reforçam o sério problema existente. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) aponta que o aproveitamento escolar, no estado do Rio Grande do Sul, para o ano de 2017, na disciplina de Matemática, é o seguinte: nos quintos anos, os desempenhos se apresentam como 28,15%, insuficiente, 66,73%, básico, e 5,11%, avançado; já para os nonos anos, os desempenhos se apresentam como 55,73%, insuficiente, 39,69%, básico e 4,59%, avançado (BRASIL, 2018).

Embora os dados estatísticos não possam ser tomados como verdades absolutas, em um contexto permeado por inúmeras variáveis, são, porém, um indicador da necessidade de repensar o ensino e aprendizagem da Matemática. Abre-se um espaço para questionar a metodologia do professor, que, segundo Felcher et. al (2017), não raramente, resume-se a apresentar conceitos, resolver exemplos e solicitar a realização de listas de exercícios.

Na busca em contribuir para modificar a realidade do ensino e aprendizagem da Matemática, as tecnologias digitais, segundo Borba, Rangel e Chiari (2015), dependendo da forma como são utilizadas, podem ser um recurso para minimizar os problemas enfrentados na Matemática. Nesse contexto digital, ganha espaço e credibilidade a Performance Matemática Digital (PMD), caracterizada, mais comumente, como um texto de narrativa digital multimodal, principalmente, em formato de vídeo digital (SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2013). Essas vêm explorando questões voltadas à inovação tecnológica-artística-educacional no ensino e aprendizagem da Matemática (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2015).

A partir de tais considerações, o objetivo desse artigo é apresentar e analisar a produção de vídeos por estudantes do 9º ano como uma Performance Matemática Digital. Para tal, foi desenvolvida uma intervenção pedagógica com 24 alunos de uma escola pública de Rio Grande/RS. A proposta era que, em grupos, os estudantes produzissem

um vídeo inspirados na obra “O Diabo dos Números”, um livro escrito pelo alemão Hans Magnus Enzensberger, para todas as pessoas que têm medo de Matemática.

### **As fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**

Borba, Scucuglia e Gadanidis (2015) apresentam as quatro fases das tecnologias em Educação Matemática, discutindo as potencialidades dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem da mesma. A primeira fase, na década de 1980, caracteriza-se pela utilização das expressões tecnologias informáticas (TI) ou tecnologias computacionais, para se referir ao computador ou *software*. Essa fase é marcada pela discussão do uso de calculadoras simples e científicas e de computadores em tal Educação e, principalmente, pelo uso do *software* LOGO, que teve início em 1985.

A segunda fase teve início na primeira metade dos anos 1990 e destaca-se pelo uso de *softwares* de geometria dinâmica (GD), de múltiplas representações de funções e sistemas de computação algébrica (CA). Nesse período, diversos *softwares* educacionais foram produzidos e os professores buscaram, nos espaços de formação continuada, suporte para a inserção da TI em suas práticas pedagógicas.

Já a terceira fase, emerge com o advento da *internet*, no fim da década de 90, por volta de 1999, destacando a sua importância na educação como meio de comunicação entre professores e estudantes, como fonte de informações e para a realização de cursos à distância. Nessa fase, além do termo TI, surgem, e consolidam-se, expressões como tecnologias da informação e tecnologias da informação e comunicação (TIC), devido ao caráter comunicacional e informacional da *internet*.

A quarta fase inicia por volta de 2004, com o advento da *internet* rápida, e estende-se até os dias atuais. Alguns aspectos que caracterizam essa fase são: o GeoGebra, a multimodalidade, a interatividade, a *internet* na sala de aula, as redes sociais, a produção e o compartilhamento *online* de vídeos, os aplicativos *online* (*applets*), as tecnologias móveis ou portáteis e a Performance Matemática Digital (PMD). Nessa fase, torna-se comum o uso do termo Tecnologias Digitais (TD).

Diante desse contexto, convém destacar que as fases do desenvolvimento tecnológico em Educação Matemática estão interligadas e que o surgimento de uma nova fase não exclui a anterior, ou seja, que aspectos das três primeiras fases ainda são necessários na quarta fase. Na figura 1 é apresentado um diagrama que expressa as relações entre as quatro fases.

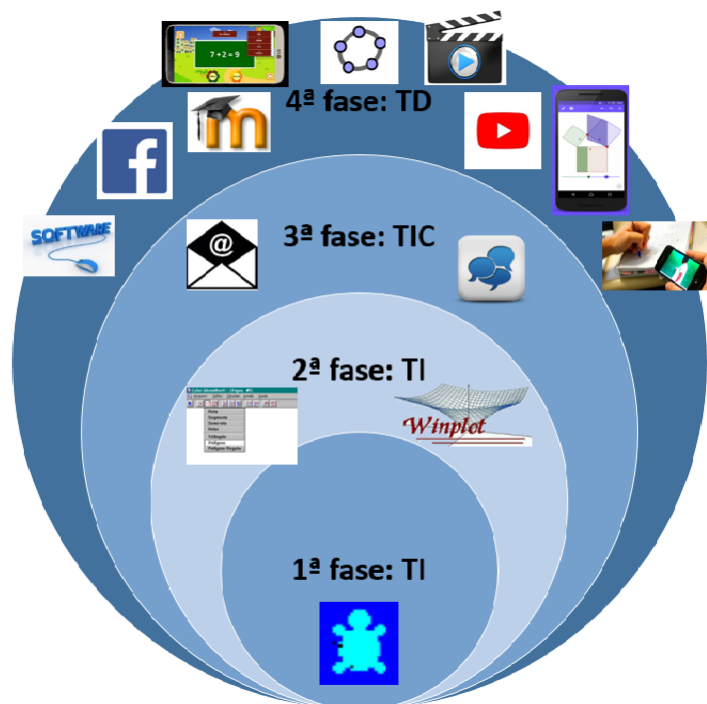


Figura 1: Fases do desenvolvimento tecnológico em Educação Matemática  
 Fonte: Adaptado de Borba, Scucuglia e Gadanidis (2015)

Esse diagrama representa o modo como os autores concebem as relações entre as quatro fases, evidenciando uma integração entre elas. E, ainda, na perspectiva de Borba, Scucuglia e Gadanidis (2015, p. 37),

uma nova fase surge quando inovações tecnológicas possibilitam a constituição de cenários qualitativamente diferenciados de investigação matemática; quando o uso pedagógico de um novo recurso tecnológico traz originalidade ao *pensar-com-tecnologias*.

O termo *pensar-com-tecnologias* ou *pensar-com-TD* remete à expressão utilizada por Borba (1993), na qual ele utilizou “moldagem recíproca” para descrever e discutir a relação entre pensamento matemático e uso de tecnologias. Ao longo dos anos, com a visão de que o conhecimento é produzido por um coletivo pensante de humanos com tecnologias e, a partir da realização de pesquisas e articulações com outras teorias, Borba criou a metáfora “seres-humanos-com-mídias”. Esta metáfora se torna relevante para compreendermos as relações entre as quatro fases, o uso das tecnologias em Educação Matemática e a nossa atuação em sala de aula.

No âmbito das pesquisas realizadas sobre aspectos da quarta fase, destacamos a possibilidade de *pensar-com-PMD*. A PMD, como enfoque pedagógico, junta a Arte e a Matemática e oferece, a professores e estudantes, um caráter inovador para ensinar e aprender Matemática. E, assim, despertar potencialidades das TDs, a criatividade e o prazer por desenvolver atividades como a produção de vídeo, a discussão dos caminhos percorridos para sua elaboração, as aprendizagens construídas e as dificuldades encontradas.

Diante desse contexto, buscamos compreender as fases do desenvolvimento tecnológico em Educação Matemática, pontuando aspectos importantes da quarta fase, como a Performance Matemática Digital e a produção de vídeos. Revisitamos a origem do

construto seres-humanos-com-mídias, estabelecendo a relação com a PMD, conforme Borba, Scucuglia e Gadanidis (2015, p. 119), “a produção de PMD forma coletivos pensantes diversos como, por exemplo, professores-estudantes-com-artes-e-tecnologias-digitais”.

### **Performance Matemática Digital: a produção de vídeos pelos estudantes**

Em 2005, Borba e Gadanidis começaram a elaborar um projeto de pesquisa intitulado *Digital Mathematical Performance*. Esse projeto surgiu de uma conversa sobre os trabalhos desenvolvidos e as pesquisas em andamento desses autores, enfatizando o uso de artes e tecnologias digitais no ensino e aprendizagem de Matemática. No entanto, a expressão PMD não assume um único significado e pode ser concebida de diferentes formas: (I) como linha de pesquisa em Educação Matemática em fase de consolidação; (II) como enfoque didático e pedagógico para o ensino e aprendizagem de Matemática; e (III) como vídeos digitais para a comunicação da Matemática por meio das artes (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2015).

O vídeo digital é o tipo de PMD mais usual e pode ser produzido nas aulas de Matemática, com o uso dos dispositivos móveis, das artes e da *internet*, ampliando as formas de desenvolver e conceber o pensamento matemático. Discussões sobre o uso de vídeos em sala de aula remontam à década de 90. Moran (1995) e Ferrés (1996) já discutiam o uso didático dos vídeos. Ambos autores apresentam, como uma modalidade, a produção dos vídeos pelos estudantes, assentando-se na necessidade de um estudante protagonista no processo de ensino e aprendizagem.

Borba, Scucuglia e Gadanidis (2015) identificam que a produção de PMD, no contexto escolar, oferece a possibilidade da Matemática ser publicizada por meio das artes, da utilização de câmeras digitais, *software* de edição de vídeos e *internet* rápida. Para tanto, emergem questões do cotidiano e interesse dos estudantes que podem ser divulgadas na *internet*, em consonância com conceitos matemáticos.

Segundo Moran (2013), com as tecnologias móveis, qualquer um pode ser produtor e transmissor de um vídeo digital. Esse autor enfatiza que as escolas ainda não reconhecem as potencialidades oferecidas por essas tecnologias para que os estudantes se transformem em autores e contadores de histórias. Dessa forma, encoraja a instituição escolar e seus professores a observarem a prática de produção de vídeos pelos estudantes e transformar esse uso em benefício das aulas para incentivar o estudo e as descobertas numa perspectiva moderna e lúdica: “moderna, como um meio contemporâneo, novo, que integra linguagens. Lúdica, pela miniaturização da câmera, que permite brincar com a realidade, levá-la junto para qualquer lugar” (MORAN, 2013, p. 48).

Serafim e Sousa (2011, p. 29) ressaltam que o vídeo “pode ser utilizado em um ambiente interativo, de forma a potencializar expressão e comunicação, pode propor uma ação pedagógica que motiva a aprendizagem”. No entanto, Felcher et al. (2017) alertam que o vídeo, assim como qualquer outra TD, por si só, não traz soluções à educação, nem resolve os problemas de ensino e aprendizagem. É preciso pensar em como entrelaçar os

conceitos matemáticos e a performance matemática digital. Nesse sentido, apresentamos algumas das inquietações de pesquisa emergentes sobre PMD:

Se nós olharmos a matemática (fazendo, ensinando, aprendendo) como expressão performática, o que veríamos e como poderíamos falar sobre e entender melhor? Como nós podemos expressar e melhor desenvolver conceitos matemáticos através do drama ou virtualmente através das ferramentas digitais multimodais? Pensamento matemático e ensino e aprendizagem de matemática como performance podem ajudar a desestabilizar e reorganizar nosso pensamento sobre o que significa fazer e ensinar matemática com tecnologia? (GADANIDIS; BORBA, 2006)

Baseados nesses questionamentos, busca-se refletir sobre as possibilidades de criação de vídeo pelos estudantes, uma prática pouco explorada nas escolas, mas que apresenta benefícios, tanto aos professores, como aos estudantes. Neste contexto, a dramatização de histórias pode despertar o gosto pela leitura e pela escrita na elaboração de um roteiro, provocar a discussão, com os colegas e professores, sobre o tema, colocar o estudante como protagonista do seu conhecimento, tornar a aula mais dinâmica e aproximar professores e estudantes.

Brum e Pereira (2018) afirmam que precisamos explorar as ferramentas e as potencialidades que as tecnologias proporcionam, criando estratégias de ensino e de aprendizagem que ajudem os estudantes na experimentação, na visualização e na construção dos conhecimentos matemáticos. Para Scucuglia e Gadanidis (2013), a inserção de PMD em sala de aula pode potencializar as experiências de professores e estudantes com o uso de tecnologias digitais e das Artes, fomentando a interdisciplinaridade e aspectos como a ludicidade, a criatividade e o prazer em realizar atividades Matemáticas escolares.

### **PMD e produção de vídeos por estudantes: um olhar para eventos da área da Educação Matemática**

Conforme já mencionado, os vídeos, desde longa data, fazem parte das práticas escolares, no entanto, a produção de vídeos, pelos estudantes, sobre conteúdos matemáticos, é recente, bem como, discussões envolvendo PMD. Nesse sentido, buscou-se conhecer mais sobre o que realmente vem sendo pesquisado e desenvolvido. Para tal, foram analisados os anais de eventos da área da Educação Matemática que aconteceram nos últimos 5 anos.

Os eventos, sejam eles congressos, encontros, simpósios ou seminários, são diferentes em suas características, porém, semelhantes no objetivo de interação, compartilhamento e troca. Sobre tais espaços, Borba, Almeida e Gracias (2018) ressaltam a importância de não servirem somente para cada um apresentar seu próprio trabalho, devendo tornar um nível a mais no compartilhamento entre os pares e servindo para novas conexões, projetos e ideias.

O levantamento contemplou os anais dos seguintes eventos: Congresso Internacional de Ensino da Matemática (CIEM), Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM), *Encontro Nacional de Educação Matemática* (ENEM) e Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática



(SIPEM), sendo que, para obtenção dos resultados, considerou-se os registros das palavras vídeos e PMD no título. Destaca-se que alguns trabalhos foram lidos na íntegra, no sentido de compreender de que se tratava de uma produção de vídeos por estudantes, caso contrário, o trabalho foi descartado. Ainda, os anais de alguns eventos são organizados em Grupo de Discussão (GD) ou Grupo de Trabalho (GT), nesses casos, a análise foi especificamente nesse espaço, nos demais eventos, a busca aconteceu na listagem completa dos trabalhos contidos nos anais. Os anos em que os eventos foram realizados, números de trabalhos em geral e sobre a temática em pesquisa, encontram-se no quadro 1.

Quadro 1: Eventos e seus dados

| EVENTOS   | Anos de realização do evento         | Número de trabalhos | Números de trabalhos sobre: |                                     |
|---|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
|   |                                      |                     | PMD                         | Produção de vídeos pelos estudantes |
| <b>CIEM</b>   | 2013<br>2017                         | 1103 <sup>1</sup>   | 1                           | 5                                   |
| <b>EBRAPEM</b>  | 2013<br>2014<br>2015<br>2016<br>2017 | 201 <sup>2</sup>    | 2                           | 8                                   |
| <b>ENEM</b>   | 2016                                 | 1434 <sup>3</sup>   | 1                           | 0                                   |
| <b>SIPEM</b>  | 2015                                 | 163 <sup>4</sup>    | 1                           | 1                                   |
| <i>Total de trabalhos sobre PMD e produção de vídeos pelos estudantes</i> |                                      |                     | 5                           | 14                                  |

Fonte: Autoras

O quadro 1 mostra, portanto, que, nos eventos CIEM, EBRAPEM, ENEM e SIPEM, são identificados 14 trabalhos sobre produção de vídeos por estudantes e, em número bem menor, 5 trabalhos sobre PMD. Importante destacar que, desses 19 trabalhos, 5 autores se repetem com trabalhos apresentados em dois eventos.

De maneira breve, os trabalhos sobre PMD foram os seguintes: construção dos Poliedros de Platão, com estudantes do 9º ano, a partir da exposição de uma PMD, desenvolvida por Silva; Moraes e Côco (2017); uma investigação acerca de aspectos sobre a imagem pública da Matemática, em um ambiente no qual estudantes de Licenciatura em Matemática estiveram engajados na produção de Performances Matemáticas Digitais (PMD) (GREGORUTTI, 2015); o uso do *software* GeoGebra e a produção de Performance Matemática Digital (PMD) em ambientes educacionais voltados à formação de estudantes e professores de Matemática (VITAL, 2016); a Produção de

<sup>1</sup> Considerando todas as comunicações científicas.

<sup>2</sup> Considerando o GD6.

<sup>3</sup> Considerando todos os trabalhos entre comunicação científica e relatos de experiência.

<sup>4</sup> Considerando todos os GTs (1 ao 13).

Performances Matemáticas Digitais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (SILVA; RODRIGUES, 2015).

Em se tratando da produção de vídeos, alguns trabalhos se relacionam por terem sido desenvolvidos no Ensino Superior. Entre esses, há trabalhos que têm como cenário a EaD. São eles: a produção de vídeos no Estágio Supervisionado, em um curso de Matemática à Distância, desenvolvida por Silva (2016); o Audiovisual na Educação Matemática, com um olhar para a comunicação da Matemática, a partir de vídeos produzidos por estudantes da UAB (FONTES, 2017); possibilidades de articulação de representações múltiplas na produção de vídeos sobre conteúdo de Geometria Analítica (NEVES, 2017). Ainda, no âmbito do Ensino Superior, a pesquisa de Souza (2017) trabalha com atividades que requerem o uso de demonstrações, quando auxiliados por tecnologias, enfatizando, nesse processo, a produção de vídeos.

Também, alguns trabalhos foram desenvolvidos no Ensino Fundamental, os quais são: uso e produção de vídeos nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental (OLIVEIRA, 2016); a investigação de Kovalscki (2017) sobre a produção de vídeos como Ação Pedagógica-- desenvolvendo habilidades e educando um olhar matemático no Ensino Fundamental; o ensino e aprendizagem de quadriláteros e triângulos, em uma turma do sexto ano, utilizando o *software* de geometria dinâmica GeoGebra e a produção de vídeos pelos estudantes (BAUR, FIOREZE, 2017).

Dentre os trabalhos que não explicitaram o nível em que foram desenvolvidos, encontram-se a produção de vídeos com conteúdos de Matemática: um exemplo com o vídeo “Classificação de Frações” (OESCHSLER, BORBA, 2017); modelagem Matemática e aprendizagem de geometria: aproximações por meio de vídeos (MILANI; KATO; CARDOSO, 2015). E com a peculiaridade da zona rural, Brignol (2017) investiga a produção de Vídeo, para o Ensino da Matemática Financeira, na Escola Rural.

A partir do exposto, percebe-se o quão é ainda pequeno o número de trabalhos envolvendo PMD de um modo mais geral e produção de vídeos pelos estudantes. Esse fato evidencia a importância dos eventos, tanto os citados, como os demais existentes, visto que oportunizam a visibilidade e a troca de experiências dentro do campo da Educação Matemática, contribuindo para ampliar o número de intervenções pedagógicas em sala de aula.

## **O percurso metodológico**

A proposta metodológica deste artigo se apoia em uma intervenção pedagógica. O que, segundo Damiani et al (2013) opõe-se às pesquisas básicas, sendo, portanto, um tipo de pesquisa de caráter aplicado, que tem, como finalidade, contribuir para a solução de problemas práticos, desenvolvidas no mundo real, com pessoas fora do ambiente protegido de um laboratório.

Nesse sentido, a intervenção envolveu os estudantes do 9º ano, de uma escola pública, em número de 24 estudantes, os quais serão apresentados com nomes fictícios e, dos quais, tem-se autorização do uso de imagens. Em grupos, eles produziram vídeos, inspirados na leitura do livro “O Diabo dos Números”, sendo que cenas deste clássico



foram adaptadas às suas realidades e aos seus medos de aprender Matemática na escola, considerando as aventuras vividas pelas personagens do livro.

O Diabo dos Números, conforme figura 2, é um livro escrito pelo alemão Hans Magnus Enzensberger, para todas as pessoas que têm medo de Matemática. Esse livro conta a história de um menino de onze anos, chamado Robert, que usa um pijama azul e tem pesadelos durante a noite. Robert sonha que está escorregando em um escorregador gigante, outra hora é engolido por um peixe, e, quando está perto de pegar um presente que ele deseja muito, o tal presente desaparece.



Figura 2: Capa do livro: O diabo dos números

Fonte: <https://www.companhiadasletras.com.br/detalhe.php?codigo=10795>

Certo dia, Robert ficou irritado com esses pesadelos e apareceu no seu sonho o diabo dos números. Era um senhor bem velho e baixinho, com uma bengala, e que atendia pelo nome de Teplotaxl. Robert e Teplotaxl se encontram em uma sequência de doze sonhos, onde vivem as mais belas aventuras, envolvendo os números, a geometria, a calculadora, etc. Nas suas conversas com Teplotaxl, Robert começa a gostar de Matemática, porque o diabo traduz o pensamento matemático para “língua de gente”. O menino do pijama azul começa a dormir mais cedo, na expectativa de encontrar com o diabo dos números. E esse diabo, na verdade, é divertido e amoroso.

Para a produção dos vídeos, os estudantes deveriam, primeiramente, ler, em duplas, cada capítulo, depois, discutir, na turma, o conteúdo do seu capítulo, e, em grupos, elaborar um roteiro com as principais ideias envolvendo a Matemática. Os estudantes produziram histórias a partir da leitura do livro, mas com um toque especial, relacionando com as suas experiências no contexto escolar. Posteriormente, eles registraram no Portfólio Virtual (grupo fechado no Facebook) como foi a produção das PMD. Considerando relatos de Felcher, Pinto e Ferreira (2017), um grupo fechado no Facebook, pode ser utilizado como Portfólio Virtual, evidenciando a possibilidade de o estudante registrar e também refletir sobre as suas aprendizagens. A figura 3 mostra um recorte da proposta de escrita no Portfólio.



Aline Brum

17 de novembro de 2016 · Adicionar tópicos

Olá galera que eu amo!!! 😊❤️😊

Vou convidar cada um de vocês para participar aqui do nosso Portfólio Virtual, descrevendo a aventura de produzir um vídeo sobre o livro: "O Diabo dos Números". Conta um pouquinho do que tratava o teu capítulo, como vocês planejaram as ideias, quais as descobertas, as dificuldades e os momentos mais divertidos!!! Ok? Conto com a participação de todos!!! 😊



E para aqueles que editaram o vídeo, gostaria de saber qual o programa utilizado, se fizeram direto no celular, notebook ou desktop e como foi essa produção?

Não esquece de falar da Matemática!!! Beijinhos!!! 😊❤️😊

Figura 3: Postagem da professora

Fonte: <https://www.facebook.com/groups/1231572766860742/>

A intervenção pedagógica descrita aqui está em consonância com o exposto por Damiani et al (2013), pois, rompe com a prática de certos profissionais que repetem atividades realizadas por seus colegas, sobre as quais têm apenas informações superficiais, sem a preocupação de verificar se foram adequadamente avaliadas e que impactos, efetivamente, produzem nos estudantes. Desse modo, como enfatiza Robson (1993), as pesquisas aplicadas têm potencial para subsidiarem tomadas de decisões acerca de mudanças em práticas educacionais, promoverem melhorias em sistemas de ensino já existentes, ou avaliar inovações. Assim, a pesquisa pode produzir o desejado impacto na prática.

### **Análise dos dados**

Na abordagem qualitativa, entre as possíveis técnicas para a análise de dados, está a *Grounded Theory* ou Teoria Fundamentada/Fundada (TF). De acordo com Recuero (2013, p. 83), essa “teoria deve emergir dos dados, a partir de sua sistemática observação, comparação, classificação e análise de similaridades e dissimilaridades”. É uma teoria importante para quem deseja pesquisar o ciberespaço, porque trabalha com grande quantidade de dados empíricos, devido à liberdade para lidar com os mesmos.

Nessa perspectiva, a TF será empregada para analisar os vídeos produzidos pelos estudantes. Considerando, portanto, sua principal característica, que é a inversão em relação às pesquisas tradicionais, quando o pesquisador vai a campo com um problema definido e confronta com o referencial teórico. Já nessa perspectiva, o campo e a observação irão fornecer hipóteses para auxiliar na delimitação do problema e construir a teorização (RECUERO, 2013).

A ferramenta WordArt foi utilizada para analisar os registros dos estudantes, feitos no Portfólio Virtual, sobre a produção de vídeos. Desse modo, uma nuvem foi gerada nesse *software* livre, a partir dos relatos dos alunos. Foram eliminados os artigos, preposições, nomes dos estudantes e, a partir de então, foi gerada a nuvem, a qual permite, a partir da compreensão de cada um, fazer as devidas relações entre o que aparece na nuvem e os registros dos estudantes.


As nuvens de palavra, segundo destacam Borba, Almeida e Gracias (2018), é uma técnica nova, na qual é difícil diferenciar o qualitativo do quantitativo. Sendo que essa apresenta, com maior destaque, as palavras que aparecem com maior frequência no texto. Assim, segundo os autores, “podemos partir de uma ferramenta quantitativa e lançar um olhar qualitativo” (BORBA; ALMEIDA; GRACIAS, 2018, p. 79).

## Resultados e discussões

A intervenção pedagógica realizada com estudantes do 9º ano resultou em quatro vídeos, portanto, quatro PMD. As quais são apresentadas a seguir:

Quadro 2: Resumo e imagem dos vídeos

|   |   |
|---|---|
|   | <p><b>Vídeo 1: Dramatização do Livro o Diabo dos Números</b></p> <p>Esse vídeo relata o primeiro capítulo do livro em que Robert tem sonhos mirabolantes, sonha que está mergulhando e aparece o Diabo dos Números. O Diabo dos Números deixa Robert utilizar o celular para fazer contas. Robert acorda e descobre que tudo era um sonho.</p>  |
|  | <p><b>Vídeo 2: Robert e a perseguição da Matemática</b></p> <p>O vídeo conta a história de um menino que estava estudando para a prova de Matemática. A mãe de Robert foi ao mercado e ele foi assistir televisão e, em todos os canais, os assuntos tratavam de Matemática. Robert adormeceu e sonhou com o Diabo dos Números. Então, eles estudaram sobre as áreas das figuras planas. E Robert acordou com sua mãe chamando: Robert, Robert!</p> |
|  | <p><b>Vídeo 3: Diabo dos Números: medo de frações</b></p> <p>O vídeo apresenta o conteúdo de frações e a explicação da professora como se leem as frações um meio, um terço e um quinto. A aula estava tão monótona que a aluna Roberta adormeceu em sua classe e sonhou com a Diaba dos Números. O grupo</p>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>expressou a forma como aprendeu frações na escola. A menina recebeu um colar da Diaba dos Números para entrar no Paraíso dos Números.</p>   |
|  | <p><b>Vídeo 4: Aprendendo a resolver uma equação do 2º grau</b></p> <p>Robert chega à escola e encontra folhas manchadas de sangue. Estava tudo muito estranho. De repente, aparece o Diabo dos Números. Robert tenta fugir dele, ele resiste aos ensinamentos, mas acaba relembrando as equações do 2º grau que aprendeu na escola. O Diabo dos Números se irrita com o desinteresse de Robert e vai embora. Robert acorda e percebe que era tudo um sonho.</p> |

Fonte: Autoras

Os vídeos, embora diferentes em suas especificidades, se relacionam sob o ponto de vista do Medo da Matemática. Para Fragoso (2001), a Matemática é uma disciplina básica do currículo, que tem sido considerada difícil e, até mesmo, traumatizante em todo o mundo, causadora dos mais altos temores entre os estudantes.

Nesse sentido, buscando romper com a realidade que reforça o quanto a Matemática é difícil, Gadanidis e Geiger (2010) citam que a utilização das artes e das mídias digitais pode contribuir para que estudantes e professores desconstruam estereótipos sobre a Matemática e sobre os matemáticos. E, assim, construam imagens alternativas, engajando a comunidade escolar (estudantes, pais e professores) na produção de PMDs, oferecendo meios para que a imagem pública da Matemática adquira complexidade matemática, pluralidade filosófica, relevância social e diversidade cultural.

No ambiente escolar, percebemos a necessidade, o interesse e a intensificação do uso de dispositivos móveis por parte dos estudantes, fazendo com que os professores proponham estratégias de ensino inovadoras, que provoquem a experimentação de PMD. A situação de uso do celular em sala de aula é apontada em um dos vídeos, porém, a possibilidade de calcular utilizando este artefato foi representada apenas em um sonho.

Além do uso do celular como calculadora, muitas outras possibilidades podem ser proporcionadas e/ou facilitadas por esta tecnologia. Segundo Maltempo (2008), a escola recebe, cada vez mais, os nativos digitais, uma geração que está sempre conectada e que fomenta a utilização dos dispositivos móveis na escola e em práticas educativas. Perguntados a respeito, 100% dos entrevistados, segundo Barroqueiro e Amaral (2011), acreditam que a telefonia móvel interage e colabora na comunicação e informação entre



as pessoas, podendo ser muito bem utilizada nas aulas de Matemática, a fim de tornar a sala de aula aberta e flexível.

Entre as possibilidades de uso de tecnologias digitais, está a produção de vídeos pelos estudantes, prática sobre a qual a estudante Soberana relata a sua satisfação: *“Mesmo tendo que seguir uma história, tivemos a liberdade de criatividade, e isso foi ótimo! Nos divertimos bastante, provando novamente que a Matemática e a escola não são nossos inimigos”* (SOBERANA, 2016).

Entrelaçar a Matemática, a tecnologia, a arte e a literatura, como nessa intervenção, possibilitou o envolvimento dos estudantes, a capacidade de criação de situações que exigiram uma boa leitura, a interpretação dos capítulos e a criatividade, no sentido de desenvolver um novo roteiro, adaptado aos interesses do grupo. As potencialidades da literatura, na aprendizagem da Matemática, também se manifestaram na fala da aluna Delta:

*Gostei bastante da ideia de ler o livro e fazer um vídeo baseado no capítulo lido. Achei dinâmico e bem estimulante, não ficou uma coisa chata e maçante. O livro também é bem engraçado e um pouco estranho, o que torna a leitura mais interessante também!* (DELTA, 2016)

Menezes (2011) evidencia que as atividades na aprendizagem de Matemática precisam ser ricas, diversificadas e organizadas de modo coerente. Nesse cenário, destaca as potencialidades da literatura como recurso didático-pedagógico, para a aula de Matemática, problematizando que o ensino estruturado em gavetas, separando o Português da Matemática, não favorecendo a conexão dos saberes dos estudantes com as matérias e destaca que:

As características específicas de cada um dos saberes (linguístico e matemático) potenciam o outro campo de saber. A Matemática fornece à língua, e, em particular, à literatura, estruturação de pensamento, organização lógica e articulação do discurso. Já a língua fornece à Matemática capacidades comunicativas, como a leitura e interpretação de texto (escrito e oral) e também capacidades de expressão (escrita e oral, em particular a discussão) (MENEZES, 2011, p. 69).

Essas habilidades foram se constituindo no grupo como expressa a fala do estudante Mitchell, que, ao elaborar o roteiro para produção do vídeo, não possuía ideia alguma, mas, conforme foram lendo e se apropriando dos capítulos do livro, o assunto foi se desenvolvendo e, logo, as ideias foram surgindo. Nessa discussão e estruturação das cenas, os estudantes tentaram distribuir os “papéis” de acordo com a personalidade de cada um, designando quem seria melhor para cada função.

Um dos vídeos produzidos, que trata de frações, despertou, nos estudantes, memórias sobre como aprenderam o conteúdo, os quais expressaram que o método de ensino utilizado pela professora consistia na escrita das frações por extenso, conforme registro da aluna Tasha: *“Tentamos reproduzir as frações do jeito que aprendemos, pois, precisávamos saber os nomes por extenso de cada fração, como se pronunciava. Foi de uma forma maçante e cansativa, e no lugar da professora, eu pensaria em outras formas de ensinar”* (TASHA, 2016).

Na perspectiva do registro de Tasha, sobre o ensino de frações, Felcher e Ferreira (2018) apontam para um processo de ensino e aprendizagem calcado em colorir partes do todo, um processo mecânico, descontextualizado, que, com frequência, não resulta em aprendizagem, ou está associado a uma aprendizagem equivocada. Esse conceito é alvo de dificuldade, inclusive por parte de estudantes que chegam ao Ensino Superior.

No entanto, no vídeo, os estudantes buscaram uma abordagem divertida e descontraída para explorar esse assunto, despertando um sentimento de que a aprendizagem de Matemática poderia ser mais dinâmica e desafiadora. Nesse contexto, Menezes (2011) reconhece o mérito da inclusão da literatura alusiva à Matemática enquanto recurso didático, que mesmo sendo uma combinação pouco explorada nas escolas, “pode criar condições para que os estudantes interajam e discutam o significado do que leem, contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento e das capacidades matemáticas dos estudantes” (MENEZES, 2011, p.71).

A aluna Soberana destaca a complexidade de se trabalhar com um roteiro e enfatiza a liberdade de criar, não só utilizando a história do livro proposto, mas, envolvendo a história de vida, de infância das integrantes do grupo, enriquecendo a produção do vídeo e propiciando transparecer a subjetividade e a personalidade marcante de cada integrante.

Sobre a escrita do roteiro, os registros apresentam que esta foi a tarefa mais complicada, inclusive, alguns apresentaram resistência para colocar as ideias no papel, preferindo trabalhar no improviso. Essa mesma resistência, por parte dos estudantes, é citada em Felcher, Pinto e Folmer (2018) em um artigo que relata, também, uma produção de vídeos com conteúdos de Matemática, nos anos finais do ensino fundamental. Porém, investir na pré-produção, de acordo com Guo, Kim e Rubim (2014), é fundamental para a qualidade do que será produzido.

Revisitando o registro da estudante Soberana, quando a mesma cita a liberdade de criar, mesmo utilizando a história de um livro, enfatiza-se o papel do professor. Esse profissional deve buscar estratégias de ensino e aprendizagem que aproximem a vida da escola, interagindo com seus estudantes, descobrindo seus interesses e dando-lhes autonomia para que consigam pensar matematicamente. O professor deve, sempre, respeitar a autonomia do estudante (seu tempo de aprendizagem, seus conhecimentos prévios, suas curiosidades), necessitando dedicar-se, doar-se, trocar experiências e gostar de aprender e de incentivar o processo ensino-aprendizagem, sentir o prazer de ver o estudante construindo conceitos e ampliando horizontes (BARROUEIRO; AMARAL, 2011).

Posteriormente à produção de vídeos, os estudantes registraram, no Portfólio Virtual, suas percepções sobre a prática. A partir dos registros, foi gerada uma nuvem de palavras, conforme figura 4. A nuvem destaca as palavras ideia, fazer e gravar.





interpretaram papéis, administraram o tempo para cumprir a atividade e resolveram dificuldades técnicas.

Aos poucos, os estudantes foram revelando as descobertas em relação à produção de vídeos e a relevância da participação do grupo para a realização das cenas e construção da história. Para tal, o papel do professor, como orientador nesse processo, é fundamental, estimulando a colaboração e a ajuda mútua, proporcionando aos estudantes refletirem sobre o que estão fazendo, registrando suas dificuldades, descobertas e novas aprendizagens.

Tal discussão está alinhada com a proposta de Freire (1996), a qual ressalta a necessidade de criar condições para que o estudante construa ou produza seus conhecimentos, considerando que quem ensina, sempre aprende e que sempre haverá o que aprender e o que ensinar. Portanto, para que o estudante aprenda, é preciso oportunizar espaços, como nessa intervenção pedagógica, que deu liberdade para que os participantes produzissem e expressassem seus medos sobre a Matemática. Uma relação de confiança entre os pares, professor e estudante, estudante e estudante, propiciando um ambiente de aprendizagem mais flexível que envolveu Literatura, Arte, Tecnologia e Matemática.

### **Considerações finais**

O ensino da Matemática precisa ser repensado e, a esse respeito, acredita-se haver um consenso geral. Afinal, é preciso que uma ciência importante para o desenvolvimento da sociedade, deixe de ser vista de forma tão abstrata nos currículos e passe a ser compreendida e aplicada no contexto do dia a dia, já que se vive rodeado de Matemática.

Nesse sentido, defendemos as TD como uma possibilidade ou uma forma complementar para qualificar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. As PMD têm por objetivo modificar a imagem pública da Matemática e dos matemáticos, unindo tecnologia, Arte, Matemática e Literatura e, assim, entre os tipos mais comuns de PMD, a produção de vídeos pelos estudantes. Afinal, pensar-com-PMD é uma característica da quarta fase que deve ser considerada por fazer parte da vida dos estudantes, essa geração conectada que chega às escolas dominando os recursos digitais.

No entanto, quando o tema é PMD ou produção de vídeos pelos estudantes, ainda há poucas pesquisas desenvolvidas, conforme mostra o levantamento feito nos eventos citados, são apenas 19 trabalhos no total. Tal constatação reforça a necessidade de propostas que suscitem um movimento de mudança de percepção a respeito da Matemática.

Retomando o objetivo do artigo, que é apresentar e analisar a produção de vídeos por estudantes do 9º ano como uma Performance Matemática Digital, percebemos que o mesmo foi alcançado com êxito, visto que as PMD atenderam ao solicitado, sendo construídas a partir da obra “O Diabo dos números”. E, para somar, os registros dos estudantes expressaram o quanto eles gostaram da proposta, ressaltando que a mesma

permitiu desconstruir estereótipos negativos em relação à Matemática e, assim, enxergá-la de uma forma diferente.

Como perspectivas futuras, tem-se a intenção de trabalhar a produção de vídeos por estudantes, novas PMD, envolvendo outras obras que compõem a Literatura Matemática e, inclusive, participar de Festivais de Vídeos com tais produções. Pois, acreditamos na importância de tornar pública a produção do estudante e, dessa forma, fomentar um espaço ainda pequeno, mas relevante, na Educação Matemática.

### Referências bibliográficas

BARROQUEIRO, C. H.; AMARAL, L. H. O uso das tecnologias da informação e da comunicação no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes nativos digitais nas aulas de física e matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 2, n. 2, p. 123-143, 2011.

BAUR, A. P.; FIOREZE, L. A. Investigação matemática, Geogebra e produção de vídeos no ensino e aprendizagem de quadriláteros e triângulos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 7, 2017, Canoas. **Anais...** Canoas, 2017.

BORBA, M. C; ALMEIDA, H. R. F. L; GRACIAS, T. A. S. **Pesquisa em ensino e sala de aula: Diferentes vozes em uma investigação.** Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

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

BORBA, M. C; RANGEL, F. L. A. H; CHIARI, A. S. S. Tecnologias Digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de BOLEMA. **Boletim de Educação Matemática**, v. 29, n. 53, 2015.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Ministério da Educação (MEC). **Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB)**. 2017. ed. [S.l.], 2017. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb/resultados>. Acesso em: 10 out. 2018.

BRIGNOL, J. M. Produção de Vídeo para o Ensino da Matemática Financeira na Escola Rural. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 22, 2018. Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, 2018.

BRUM, A. L; PEREIRA, E. C. Construção de novos espaços de aprendizagem com a inserção dos dispositivos móveis. **Educação Matemática em Revista**, Ano 23, nº 59, setembro 2018.

DAMIANI, M. F. et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de educação**, n. 45, p. 57-67, 2013.

FELCHER, C. D. O et al. Produzindo vídeos, construindo conhecimento: Uma investigação com acadêmicos da Matemática da Universidade Aberta do Brasil. In: **Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 6, n. 1, 2017.

- FELCHER, C. D. O.; PINTO, A. C. M; FERREIRA, A. L. A. O uso do Facebook como Ambiente Virtual de Aprendizagem para o ensino dos números racionais. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 6, n. 10, 2017.
- FELCHER, C. D. O.; FERREIRA, A. L. A. O ensino dos números racionais por meio de atividades de pesquisa e investigação: buscando desenvolver o pensar. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, 2018,13(2), 236-250.
- FELCHER, C. D. O.; PINTO, Ana Cristina Medina; FOLMER, Vanderlei. Performance Matemática Digital: o estudante produzindo vídeos e construindo conceitos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1, 2018.
- FERRÉS, J. **Vídeo e Educação**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- FONTES, B. C. O Audiovisual na Educação Matemática: um olhar para a comunicação da matemática a partir de vídeos produzidos por estudantes da UAB. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 21, 2017. Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas, 2017.
- FRAGOSO, W. C. O medo da matemática. **Revista Educação (UFSM)**, v.26, n.2, p.95-109, 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/3686/2084>. Acesso em: 06 Jul. 2019.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GADANIDIS, G.; BORBA, M. C. Digital Mathematical Performance. Disponível em: <https://www.edu.uwo.ca/dmp/>. Acesso em: 06 Jul. 2019.
- GADANIDIS, G.; GEIGER, V. A social perspective on technology enhanced mathematical learning - from collaboration too performance. **ZDM**, v. 42, p. 91 – 104, 2010.
- GREGORUTTI, G. S. Performance Matemática Digital e a Imagem Pública da Matemática. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 19, 2015. Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora, 2015.
- GUO, P. J.; KIM, J.; RUBIN, R. How video production affects student engagement: an empirical study of mooc videos. In: **Proceedings of the first acm conference on learning@ scale conferece acm**. Mil Csail, MA, USA: University of Rochester, Rochester, NY, USA, 2014. p. 41-50.
- KOVALSCKI, A. N. A produção de vídeos como ação pedagógica: desenvolvendo habilidades e educando um olhar matemático no Ensino Fundamental. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 21, 2017. Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas, 2017.
- MALTEMPI, M. V. Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente/Mathematics education and digital technologies: Reflexions about the practice in teacher education. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, p. 59-67, 2008.
- MENEZES, L. **Matemática, Literatura e Aulas** (2011). Disponível em: [http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/Nova%20pasta/\\_EM115\\_pp67-71\\_4f1d94c118b47\\_H.pdf](http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/Nova%20pasta/_EM115_pp67-71_4f1d94c118b47_H.pdf). Acesso em: 29 out. 2018.

- MILANI, M. L. C.; KATO, L. A.; CARDOSO, V. C. Modelagem matemática e aprendizagem de geometria: possíveis aproximações por meio de vídeos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6, 2015. Pirenópolis, GO. **Anais...** Pirenópolis, 2015.
- MORAN, J. M. **O Vídeo na Sala de Aula**. Comunicação e Educação, v. 2, p. 27–35, 1995.
- MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21.ed. rev. e atual. Campinas, SP: Papyrus, 2013, p. 11-72.
- NEVES, L. X. Vídeos e articulação de representações múltiplas: produções na educação a distância. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 21, 2017. Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas, 2017.
- OECHSLER, V.; BORBA, M. C. Produção de vídeos com conteúdos de matemática: um exemplo com o vídeo “Classificação de Frações”. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 7, 2017. Canoas, RS. **Anais...** Canoas, 2017.
- OLIVEIRA, L. P. F. Uso e produção de vídeos nas aulas de matemática do ensino fundamental. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 20, 2016. Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, 2016.
- RECUERO, R. Teoria Fundamentada. In.: FRAGOSO, Suely; RECUERO, Raquel; AMARAL, Adriana. **Métodos de pesquisa para Internet**. Porto Alegre: Sulina, 2013.
- ROBSON, C. **Real World Research**. Oxford: Blackwell, 1993.
- SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. Performance matemática: Tecnologias digitais e Artes da Escola Pública de Ensino Fundamental. In. BORBA, M. C.; CHIARI, A. S. S.(Org.). **Tecnologias digitais e educação matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
- SERAFIM, M. L.; SOUSA, R. P. Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. In: SOUSA, R. P.; MIOTA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (Orgs.). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. p.19-50.
- SILVA, F. Q. F; MORAIS, K. C.; CÔCO, D. Construção de sólidos platônicos com origami a partir da exposição de uma pmd. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 7, 2017. Canoas, RS. **Anais...** Canoas, 2017.
- SILVA, R. S; RODRIGUES, A. F. B. A produção de performances matemáticas digitais nos anos iniciais do ensino fundamental. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6, 2015. Pirenópolis, GO. **Anais...** Pirenópolis, 2015.
- SILVA, S. R. P. A produção de vídeos no estágio supervisionado em um curso de matemática a distância. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 20, 2016. Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, 2016.
- SOUZA, M. B. Integrando software, vídeo e demonstração matemática. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 21, 2017. Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas, 2017.



VITAL, C. GeoGebra e performance matemática digital. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 20, 2016. Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, 2016.