3º Fórum do GT-6 da SBEM
Educação Matemática: Novas Tecnologias e Educação a Distância
Realização

O QUE INFLUENCIA NA FORMA COMO OS ALUNOS COMUNICAM UMA IDEIA MATEMÁTICA POR MEIO DO VÍDEO?

Bárbara Cunha Fontes
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
barbaracfontes@hotmail.com

Marcelo de Carvalho Borba
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
mborba@rc.unesp.br

Resumo: Este artigo apresenta uma pesquisa, em andamento, que possui enfoque qualitativo e visa interpretar de que forma os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática a distância comunicam ideias matemáticas por meio do vídeo. A produção dos dados ocorreu durante o acompanhamento de 2 turmas de Estágio Obrigatório III, na realização de uma atividade na qual foram construídos vídeos de matemática. Os dados são registros escritos das observações que foram feitas no WhatsApp (das interações entre os sujeitos da pesquisa), os próprios vídeos, roteiros, caderno de campo e entrevistas semiestruturadas. A análise está sendo realizada com base na triangulação de fontes e métodos. Abordaremos, neste artigo alguns fatores que influenciaram na forma como as informações foram comunicadas pelos estudantes, a saber: experiência na produção de vídeos, disciplina de estágio e a visão do aluno a respeito da matemática e seu ensino.

Palavras-chave: Educação Matemática; Audiovisual; Licenciatura em Matemática a distância; Produção de vídeos; E-licm@t-Tube.

Grupo de Discussão: (x) 1 ( ) 2 ( ) 3

Introdução

A presença da imagem em movimento dentro da sala de aula não é uma novidade. Foi no início da década de 1920 que educadores brasileiros começaram a pensar no cinema para a educação. Porém, somente em 1936 foi criado o Instituto Nacional de Cinema Educativo, primeiro órgão oficial do governo que produzia filmes para exibição nas escolas. (CARVALHAL, 2008). Com a criação de projetos governamentais de teleducação (BRASIL, s. d.) e a popularização do videocassete, alguns estudiosos, na década de 1990, como Moran (1995) e Ferrés (1996), começaram a discutir sobre a utilização do vídeo na sala de aula e em como a incorporação dessa mídia pode auxiliar na formação de alunos mais críticos.

Nesse mesmo período Martirani (2001), na condição de professora e pesquisadora, deu ênfase à realização de atividades das quais seus alunos, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, produziam vídeos. Segundo

ela, a relevância dessa atividade se dá pelo fato de que a escolha criteriosa do tema, das palavras e imagens, bem como o desenvolvimento do roteiro, tratamento das informações, complementariedade entre as linguagens, edição, concepção de efeitos especiais, além de exigirem boa convivência entre os membros do grupo exigem a percepção crítica, sensibilidade, iniciativa e criatividade do aluno. E isso promove o desenvolvimento intelectual e valoriza os conhecimentos dos alunos. (MARTIRANI, 2001).

Na Educação Matemática, Borba e Domingues (2015) ressaltam que essa mídia está modificando a maneira como se entende o "ter aula". Para eles, além de proporcionar uma aula mais dinâmica e menos cansativa, o poder visual e a composição de linguagens (escrita, gesto, recursos gráficos, som, movimento, etc.), dessa tecnologia, contribui para que os conteúdos e os exercícios matemáticos sejam explorados de uma forma que dificilmente poderiam ser em um livro didático.

A utilização do vídeo traz ganhos qualitativos para as aulas, devido aos aspectos visuais, ilustrativos, metodológicos e motivacionais (BORBA; DOMINGUES; LACERDA, 2015). Assim, para que os docentes trabalhem com essa mídia na escola é necessário que eles conheçam quais são as reais potencialidades e limitações dela (SANTOS, 2015).

Portanto trabalhar com atividades de produção de vídeo com licenciandos do curso de matemática é uma maneira de proporcionar aos futuros docentes o conhecimento das possibilidades dessa mídia. Além disso, atividades como essa favorecem ao licenciando a oportunidade de comunicar suas ideias matemáticas e pensamentos no meio acadêmico e perante a sociedade. Nesse sentido, a pesquisa, em andamento que será apresentada neste artigo, tem como objetivo *compreender de que forma a matemática é comunicada pelos alunos da Licenciatura em Matemática a distância por meio do vídeo*.

1. A Pesquisa

Antes de abordarmos os procedimentos metodológicos adotados para a realização da pesquisa, gostaríamos de ressaltar que ela está inserida no projeto denominado "Vídeos Digitais na Licenciatura em Matemática a Distância", coordenado pelo segundo autor deste artigo, que foi aprovado pelo Edital Universal do CNPq (Processo nº 400590/2016-6) e pelo Edital Produtividade em Pesquisa (Processo nº 303326/2015-8). Esse projeto, intitulado de E-licm@t-Tube e que abrange diversos subprojetos com diversos lideres, possui como objetivo compreender as possibilidades da construção colaborativa e utilização de vídeos na formação de professores nas Licenciaturas em Matemática da

Universidade Aberta do Brasil (UAB), bem como promover interação entre a Educação Básica e o Ensino Superior de forma que os vídeos produzidos em cada nível de ensino sejam utilizados um pelo outro. Devido à crise financeira ocorrida nos anos de 2016 e 2017 no Brasil, alguns programas como a UAB sofreram cortes de gastos que refletiram em uma crise da UAB. Isso levou o projeto, E-licm@t-Tube, a expandir para as Licenciaturas em Matemática Presenciais.

1.1 Procedimentos metodológicos

Acreditamos que para atingir o objetivo deste subprojeto a abordagem qualitativa é a mais adequada. Pois, pretendemos analisar, descrever e interpretar os discursos dos alunos, que estão presentes no vídeo de uma forma implícita, na busca de encontrar um sentido para a maneira como as informações foram comunicadas e o que influenciou durante o processo de produção do vídeo.

É nesse sentido que Borba e Araújo (2013, p. 25) ressaltam que "[...] pesquisas realizadas segundo uma abordagem qualitativa nos fornecem informações mais descritivas, que primam pelo significado dado às ações.". Essa compreensão vai ao encontro do que foi exposto por Deslauriers e Kérsit (2014, p. 131) quando afirmam que "[...] pode-se dizer que o objeto por excelência da pesquisa qualitativa é a ação interpretada, simultaneamente, pelo pesquisador e pelos sujeitos da pesquisa.". Isso explica a escolha da abordagem qualitativa para a pesquisa.

A partir dos contatos que o projeto E-licm@t-Tube realizou, no ano de 2016, com alguns coordenadores dos cursos de Licenciatura em Matemática da UAB, convidamos seis professores para participar do subprojeto. Dentre esses, a professora Aparecida Chiari da disciplina de Estágio Obrigatório III[1] do curso de Licenciatura em Matemática a distância da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) aceitou colaborar.

Com isso, iniciamos a produção dos dados no começo de 2017. Conforme acordado com a professora, propomos, aos 14 estudantes das duas turmas supervisionadas por ela, uma atividade de produção de vídeo. A ideia era que eles, em um grupo com no máximo 3 integrantes, produzissem vídeos sobre algum conteúdo de matemática de interesse. Além disso, estabelecemos que entregassem também um roteiro contendo alguns detalhes e informações sobre o vídeo. Caso o leitor tenha interesse em assistir o vídeo o qual convidamos os alunos, acesse: https://youtu.be/9ZyVR-FZRDI .

[1]Essa disciplina possui carga horária de 102 horas. Nela os alunos devem realizar a observação e participação no Ensino Médio.

Para a realização dessa atividade, a professora Aparecida sugeriu que criássemos um grupo no WhatsApp para cada turma. Isso se deu pelo motivo de que esse ambiente já era utilizado por ela com os estudantes. Nesses grupos propomos uma discussão sobre a utilização e produção de vídeos nas aulas de matemática a partir de três vídeos produzidos, durante a pesquisa de Oliveira (2016), por alunos da Educação Básica. Vale ressaltar que as interações, no grupo do WhatsApp, foram apenas a discussão e alguns momentos de esclarecimento de dúvidas relacionadas a forma de envio e prazo de entrega.

A pesquisa possui como dados os vídeos, com seus respectivos roteiros, observações feitas nos grupos do WhatsApp e o caderno de campo. Além disso, são constituídos pelas entrevistas semiestruturadas, realizadas virtualmente, pelas quais pretendemos traçar os perfis, conhecer os sujeitos da pesquisa e o processo de produção de vídeos. Nelas procuramos saber se os sujeitos possuíam experiência como professor de matemática, afinidade com o computador, bem como se já criaram vídeos anteriormente, o porquê da escolha do tema e do tipo de vídeo, quais critérios utilizaram ao selecionar a fonte de informação, entre outras perguntas relacionadas ao vídeo produzido. Vale ressaltar que, na busca de compreender o contexto da disciplina e a experiência que os estudantes tinham sobre vídeo, a partir da visão da professora, realizamos durante a produção dos dados, conversas virtuais com a professora. Essas conversas foram registradas e transcritas.

2. A análise dos dados

Na análise dos dados, articularemos os diferentes procedimentos para obtenção de dados, denominada triangulação (ARAÚJO; BORBA, 2013), que foram os vídeos, roteiro, caderno de campo e entrevistas semiestruturadas, para obtermos uma visão ampla na compreensão, descrição e explicação do objeto de estudo.

Especificamente para a análise dos vídeos buscaremos encontrar um sentido para a forma como as informações foram comunicadas a partir da interpretação dos discursos dos estudantes, que estão presentes no vídeo de uma forma implícita. Baseado no método documentário, que é um método de interpretação que visa "[...] encontrar uma forma de acesso ao conhecimento implícito do grupo pesquisado, explicitá-lo e defini-lo teoricamente."(WELLER, 2005), Baltruschat (2010), sugere que sejam realizadas três etapas para atingir esse fim: (1) interpretação formulada, (2) interpretação refletida e (3) análise comparativa. A interpretação formulada consiste em assistir e observar o vídeo e realizar uma descrição das cenas sem ligação e sem construção de sentido. Em seguida, na

interpretação refletida, é realizada uma análise da estrutura formal do filme, ou seja, interpretação das trocas de planos e da montagem. Também, é feita uma a seleção de pontos específicos do filme que o pesquisador deseja analisar, como por exemplo: a montagem, os gestos, elementos das cenas, e etc.

Na terceira etapa, o autor sugere a realização da análise comparativa das imagens e cenas (metáforas de foco) na busca de que venha à tona o conhecimento implícito do grupo pesquisado. Portanto, futuramente pretendemos nos basear nessas três etapas para analisar os vídeos produzidos pelos estudantes, embora não descartamos possibilidades de ocorrer eventuais adaptações ao longo da análise, para melhor atender o propósito da pesquisa.

2.1 Resultados parciais da pesquisa

Embora a análise dos dados esteja em fase inicial, discutiremos aqui alguns fatores que percebemos, a partir da descrição técnica dos vídeos, roteiros, entrevistas e caderno de campo, ter influenciado na forma como os estudantes comunicaram as ideias matemáticas por meio do vídeo.

Dos sete vídeos produzidos, percebemos que cinco deles buscaram relacionar os conteúdos matemáticos com o cotidiano. Acreditamos que isso pode ter ocorrido devido ao contexto da disciplina de Estágio Obrigatório III, na qual foram realizadas leituras e discussões de textos voltados para a matemática e o cotidiano. Dessa forma, a disciplina de estágio teve um papel importante na forma com que os alunos trabalharam os conteúdos matemáticos: os estudantes produzirem vídeos que buscavam relacionar a matemática com o cotidiano.

Além disso, percebemos nas entrevistas, que os estudantes não haviam produzido vídeos com conteúdo matemático anteriormente. Assim, as dificuldades encontradas durante o processo de produção dos vídeos juntamente com o prazo de entrega foi um dos fatores que dificultou e condicionou a produção dos licenciandos, conforme podemos ver na fala de uma estudante:

> Paola: *[...] 1 tarde eu perdi tentando usar os recursos que eu não conseguia aí deixei de mão porque estava expirando o prazo.*

Esse tempo gasto tentando utilizar recursos de um software sem obter êxito, pode ter resultado em menor qualidade tecnológica dos vídeos produzidos pelos estudantes. No caso da Paola, foi utilizado o celular para gravar a tela do computador que apresentava os slides de acordo com sua fala. Isso poderia ter sido feito com um software próprio para

gravar a tela do computador. Dessa forma, compreendemos que em atividades dessa natureza é importante saber utilizar as tecnologias disponíveis para explorar e ensinar a matemática de uma forma diferenciada e não domesticada.

Além disso, temos como hipótese de trabalho que a própria preparação do vídeo pode gerar aprendizagem, ou uma compreensão distinta do conteúdo, do que aquela que se tinha inicialmente. Isso ressalta a importância do licenciando ter vivenciado essa produção para que ele tenha mais possibilidades de trabalhar com diferentes dinâmicas em suas aulas, bem como desenvolver uma visão crítica sobre o ensino e a utilização essa mídia.

Também, durante as entrevistas, perguntamos como eles viam uma aula de matemática e percebemos que essa visão muitas vezes estava expressa no vídeo. Como, por exemplo, um grupo que produziu um vídeo, com uma música de fácil memorização sobre o jogo de sinais na multiplicação, respondeu:

> Rodrigo*: No meu ponto de vista, prática e clara da forma que os alunos realmente tenham interesse.*
> Marta: *para mim Marta, acho que o professor tem que facilitar o entendimento do aluno, e não complicar [...]*

A ideia de facilitar, expressa por Marta, pode estar associada à noção de que transmitir técnicas seja menos complicado para o entendimento do aluno. Assim, a música elaborada pelos estudantes juntamente com as imagens apresentadas no vídeo, propiciam uma fácil e rápida memorização daquele conteúdo. Além disso, os elementos que compõe esse vídeo podem proporcionar interesse nos alunos no momento da exibição, o que está de acordo com a visão desse grupo, apresentada acima, sobre uma aula de matemática.

Portanto inferimos que a forma como os estudantes comunicam ideias matemáticas por meio do vídeo foi influenciada por um conjunto de fatores, como: experiência na produção de vídeos, o contexto no qual a atividade foi solicitada e a visão dos estudantes a respeito da matemática e seu ensino. Entretanto, gostaríamos de ressaltar que há outros fatores que influenciaram, porém discutiremos sobre eles no decorrer do subprojeto.

3. Considerações finais

Iniciamos este artigo com uma breve introdução sobre a utilização dos vídeos na educação, no qual pesquisadores discutem sobre as possibilidades da utilização dessa mídia numa aula, especificamente na Educação Matemática. Também ressaltamos a importância de se trabalhar com essa tecnologia nas Licenciaturas em Matemática. Posteriormente, mencionamos o projeto no qual o subprojeto está inserido (E-licm@t-Tube), justificamos a escolha pela abordagem qualitativa, bem como apresentamos os procedimentos

metodológicos adotados na investigação. Também destacamos o caminho que realizaremos para a análise dos dados e alguns resultados parciais.

Na seção resultados parciais apontamos que a experiência na produção de vídeos influenciou no resultado final produzido pelos estudantes. Pois, como a maioria deles nunca produziram vídeo desse tipo anteriormente, durante o processo de elaboração encontraram algumas dificuldades que condicionaram o vídeo e a maneira como as informações foram comunicadas. As discussões realizadas na disciplina na qual a atividade foi desenvolvida também teve um papel importante nessa produção, visto que elas incentivaram os estudantes a tentar trabalhar com os conteúdos da matemática de uma forma contextualizada. Outro aspecto importante que percebemos foi que a visão dos estudantes sobre a matemática e seu ensino foram fatores que influenciaram na forma como eles comunicaram as ideias matemáticas por meio do vídeo.

Na continuação da análise iremos realizar os passos já mencionados na seção 1.1 deste artigo e cruzaremos as informações encontradas com as demais fontes de dados da pesquisa. Embora Borba et. al. (2016) não tenham apontado a produção de vídeo como uma tendência na área da Educação Matemática e Tecnologias Digitais, neste subprojeto buscaremos aprofundar as discussões sobre algumas pesquisas e iniciativas atuais, referentes à produção de vídeos, como uma possível tendência que abre possibilidades para o ensino e a aprendizagem de matemática, uma vez que oportuniza aos produtores o desenvolvimento intelectual, visão crítica a respeito das mídias, valorização de seus conhecimentos, entre outros aspectos e qualidades. Além disso, objetivamos discutir sobre as visões dos licenciandos sobre a matemática e seu ensino que aparecem implicitamente quando eles comunicam ideias matemáticas por meio dos vídeos.

Agradecimentos

À professora Aparecida Chiari da UFMS por aceitar colaborar com o subrpojeto e ao apoio do CNPq para a realização desse.

Referências

ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J.L. (Orgs) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

BALTRUSCHAT, A. A interpretação de filmes segundo o método documentário. In: WELLER, W.; PFAFF, N. (Orgs) **Metodologias da pesquisa qualitativa em Educação: Teoria e Prática**. Petrópolis: Editora Vozes, p. 151 – 181, 2010.

BORBA, M. C.; ARAUJO, J. L. Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática: notas

introdutórias. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J.L. (Orgs) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

BORBA, M. C.; ASKAR, P.; ENGELBRECHT, J.; GADANIDIS, G.; LLINARES, S.; AGUILAR, M. S.. **Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education**. ZDM (Berlin. Print), v. 48, p. 589-610, 2016.

BORBA, M. C.; DOMINGUES, N. S. O uso de tecnologias em aulas de Matemática Aplicada: vídeos em um ambiente de aprendizagem multimodal. In: ROSA, M.; BAIRRAL, M. A.; AMARAL, R. B. (Orgs) **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: pesquisas contemporâneas**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015. p. 187 – 222.

BORBA, M.C.; DOMINGUES, N. S.; LACERDA, H. D. G. As tecnologias audiovisuais em educação matemática investigadas no GPIMEM. In: SANT'ANA, C. C.; SANTANA, I. P.; AMARAL, R. S. (Orgs.) **Grupo de Estudos em Educação Matemática: ações cooperativas constituídas por várias vozes.** 1. ed. São Carlos: Pedro e João, 2015. p. 285 – 312.

BRASIL, M. E. C. **Teleducação no Brasil: um documentário**. Brasília: MEC, s.d.
CARVALHAL, F. C. A. Cultura áudio-imagética escolar: do ince aos dias de hoje. In: VI Encontro de educação e tecnologias de informação e comunicação, 6, 2008, Rio de Janeiro, **Anais...**

DESLAURIERS, J. P.; KÉRISIT, M. O delineamento da pesquisa qualitativa. In: POUPART, J.; DESLAURIERS, J. P.; GROULX, L. H.; LAPERRIÉRE, A.; MAYER, R.; PIRES, A. P. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Tradução: Ana Cristina Nasser, 4ª ed., Petrópolis: Editora Vozes, p. 127 – 153, 2014.

FERRÉS, J. **Vídeo e Educação**. Tradução Juan Acuña Llorens. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MARTIRANI, L. A. O vídeo e a pedagogia da comunicação no ensino universitário. In: PENTEADO, H. D. (Org.) **Pedagogia da comunicação: teorias e práticas**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MORAN, J.M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**. São Paulo, n. 2, p. 27 – 35, jan./abr. 1995.

OLIVEIRA, L. P. F. Uso e produção de vídeos nas aulas de matemática do ensino fundamental. In: XX ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 20, 2016, Curitiba. **Anais...**

SANTOS, M. P. Vídeo didático como tecnologia audiovisual: antecedentes históricos e implicações pedagógico-metodológicas. **Educação, Cultura e Sociedade**. Sinop, v. 5, n. 1, p.83 – 107, jan./jun. 2015.

WELLER, W. A contribuição de Karl Mannheim para a pesquisa qualitativa: aspectos teóricos e metodológicos. **Sociologias**. Porto Alegre. a. 7, n. 13, p.260 – 300, jan./jun.2005.