

EXPERIÊNCIAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA EM FESTIVAIS DE VÍDEOS DIGITAIS: ABORDAGENS, CONTEXTOS E SIGNIFICADOS

Alana Ilen Cermak ¹
Júlio César Augusto do Valle ²

INTRODUÇÃO

Aprende tudo o que quiser sobre beisebol, porque quanto mais você aprende sobre beisebol, mais se interessa por matemática para tentar descobrir o que eles entendem por médias de corridas ganhas, média de rebatidas e assim por diante. Você pode, no final, se interessar mais por matemática do que por beisebol se seguir suas próprias tendências e não for influenciado. Por outro lado, alguém que está interessado em matemática pode de repente ficar muito seduzido pelo problema de como você joga uma bola curva. Ele pode se envolver com a física do esporte, por assim dizer. Bem, porque não? Por que não? (ASIMOV, 1988, s/n, tradução nossa)

Vivemos em um ambiente que Isaac Asimov (1988) descreve, na mesma entrevista de que retiramos a epígrafe, como ideal para o ensino: cada um de nós podendo, com um computador pessoal, encontrar o que mais gostamos de estudar, com a possibilidade de ver os nossos caminhos se desenvolvendo. Principalmente pelo fato de vivenciarmos atualmente o contexto da pandemia, nossas vidas estão - e ficaram cada vez mais - atreladas, em vários aspectos, à necessidade de interagirmos com e mobilizarmos conhecimentos disponíveis de forma *online*.

É importante que, como professores/as que ensinam matemática, utilizemos as tecnologias de forma crítica, buscando a emancipação. Em especial, podemos utilizar as tecnologias como ferramenta de ensino, criando ambientes de aprendizagem individuais, por exemplo. Afinal, o cotidiano das escolas está sendo transformado substantivamente não somente por essas tecnologias, mas também pelas consequências, sociais inclusive, da pandemia. Precisamos, portanto, identificar e entender maneiras e ferramentas virtuais que corroborem para uma aprendizagem significativa e plena para esses/as alunos/as, com ênfase nos contextos mediados pela tecnologia.

A partir dessa perspectiva, a principal motivação deste trabalho, oriundo de iniciação científica, consiste em identificar como práticas pedagógicas de ensino de matemática constituem-se de sentido e de significado. Para isso, dedicamo-nos à análise

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de São Paulo (USP) - SP, alana.cermak@usp.br;

² Professor orientador: Doutor em Educação, Instituto de Matemática e Estatística (IME-USP) - SP, julio.valle@ime.usp.br.

dos vídeos premiados de práticas pedagógicas apresentadas em festivais de vídeos digitais em Educação Matemática. Partimos do pressuposto de que tais vídeos, elaborados por professores/as e/ou alunos/as da Educação Básica, podem constituir bons parâmetros dessa análise exatamente por terem obtido reconhecimento e mérito na premiação.

Notamos que “o processo de construção de um ideário pedagógico, tanto individual como coletivo, é sempre dinâmico e dialético” e conforme a sociedade vai mudando, a nossa prática pedagógica também se altera (FIORENTINI, 1995, p. 29). Não buscamos, por isso, uma resposta assertiva e única sobre as práticas de ensino de matemática, mas ao refletirmos criticamente sobre algumas delas, práticas e atos de ensino de matemática, considerando as suas circunstâncias e propósitos, estamos também propondo uma reflexão e insistindo no debate educacional acerca de como reconhecer tais elementos, constituidores de sentido e de significado, nas próprias práticas, já realizadas.

METODOLOGIA

Metodologicamente, este trabalho de iniciação científica consiste em estudo exploratório com análise de conteúdo, que se apoia na metodologia de revisão de literatura. Essa escolha se justifica com a finalidade de mapear os principais referenciais teóricos e princípios que subjazem à experiência dos festivais de vídeos e também de possibilitar a construção das categorias de análise dos vídeos.

Nesse sentido, valemo-nos das reflexões elaboradas por Nilton Silveira Domingues & Marcelo C. Borba (2018, p. 48) sobre o I Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática, realizado pelo Grupo de Pesquisa em Informática, outras mídias e Educação Matemática (GPIMEM-UNESP), assim como o trabalho de Domingues (2020) sobre os festivais de maneira geral. Ambos os trabalhos nos conduziram à delimitação do *corpus* de análise como os vídeos premiados nas quatro primeiras edições do festival mencionado (I, II, III e IV). Definimos como recorte para análise dos vídeos premiados aqueles produzidos nos âmbitos do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio: foram, portanto, analisados 32 vídeos, dentre os quais 14 vídeos premiados na categoria Ensino Fundamental II, sendo um deles da EJA, e os demais na categoria Ensino Médio. Para construção das categorias de análise, remetemo-nos à taxonomia apresentada por Willian Silva, Liliane Neves & Marcelo C. Borba (2018),

adaptando as categorias apresentadas, devido ao fato de que foram elaboradas pelos autores para análise de vídeos elaborados por estudantes.

REFERENCIAL TEÓRICO

Utilizamos como referenciais teóricos Domingues & Borba (2018) e Silva, Neves & Borba (2018), que explicam como se deu a elaboração e a realização do Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática, bem como a sua relevância. Os autores destacam que era importante criar um espaço para a criação, divulgação e discussão de ideias matemáticas, visando criar uma cultura matemática dentro e fora de sala de aula (DOMINGUES & BORBA, 2018, p.52).

Tais referenciais também subsidiaram em alguma medida a criação de critérios para a classificação/avaliação dos vídeos. Em nossa análise, optamos por utilizar a divisão entre as categorias inicialmente propostas: Quantidade de participantes; Idade dos Participantes; Forma; Aspectos Técnicos e Aspectos Pedagógicos. Posto isso, as principais categorias foram construídas, a partir da contribuição de Silva, Neves & Borba (2018), de modo que fossem avaliados os seguintes aspectos:

- **Forma**
 - **Resolução de problemas:** Consiste em apresentar um problema que contextualiza o conteúdo e solucioná-lo
 - **Experimentos demonstrativos:** Consiste em exibir uma aplicação prática de algum conteúdo
 - **Desenvolvimento de conteúdo teórico:** Consiste em expor sistematicamente os conteúdos de determinada área
 - **Entrevista com especialistas:** Consiste em explicitar o conteúdo através de dúvidas possíveis de alunos sendo respondidas por alguém com domínio
- **Aspectos Técnicos**
 - **Captura de tela:** Se a gravação do vídeo foi realizada através de softwares;
 - **Cinematográfica:** Se a gravação consiste de técnicas de cinema, com uma trama bem elaborada e personagens;
 - **Qualidade da gravação** qualidade da imagem (estrutura do vídeo, estética, composição dos elementos visuais e utilização), qualidade do áudio (complementa a imagem, representa a imagem), narração (locutor oculto, ou narrado através dos personagens), sincronização de áudio/vídeo/texto e duração;
 - **Utilização de softwares de animação**, como Powtoon
- **Aspectos Pedagógicos**
 - Apresenta **revisão** de outros conteúdos (retorno de ideias principais);
 - Apresenta **definição Matemática** (explanação de ideias, princípios, definições e teorias que compõem o conteúdo);
 - Apresenta **conteúdo a partir de uma situação**;
 - Apresenta **exemplos**;

- Apresenta **regras e métodos de resolução**;
- Apresenta **tabelas/gráficos/diagramas**;
- Apresenta **exercícios**.

Para nos auxiliar na análise dos vídeos e do festival, tomamos também como referenciais teóricos Dario Fiorentini (1995), Ole Skovsmose (2020), Marcelo Borba e Vanessa Oechsler (2018) e Johann Engelbrecht, Salvador Llinares e Marcelo Borba (2020). Estes referenciais ressaltam, a nosso ver, a importância de um ensino matemático crítico e humano, incentivando-nos a vislumbrar características como a influência do contexto em que estamos inseridos em nossa maneira de aprender, a importância de atribuir significado às ideias matemáticas e explorar o impacto sócio-político da matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como foi dito por Fiorentini (1995, p. 32), “o aluno aprende significativamente Matemática, quando consegue atribuir sentido e significado às ideias matemáticas (...) e, sobre elas, é capaz de pensar, estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar”. Assim, também nos interessa

compreender como estudantes podem, em uma perspectiva freiriana de diálogo, trabalhar com vídeos, ajudando não só a expressar seus conhecimentos, mas também a gerar objetos digitais que possibilitem que outros aprendam e compreendam a forma como eles expressam a Matemática (BORBA e OECHSLER, 2018, p 393).

Nesse mesmo artigo, Borba & Oechsler (2018) tratam, por exemplo, de como a participação dos professores em um clube de vídeo os ajudou a entender mais conscientemente o pensamento algébrico do estudante e a racionalizar sobre como se desenvolve esse pensamento.

Procuramos, portanto, análises convergentes ao pressuposto de que “a Matemática é também um conhecimento historicamente em construção que vem sendo produzido nas e pelas relações sociais” (FIORENTINI, 1995, p.32), além de entender como está sendo desenvolvida e mobilizada atualmente. Os alunos estão cada vez mais acostumados em aprender por interações *onlines*, pesquisando, compreendendo e utilizando conteúdos segundo as suas demandas, o que fortalece o ciclo de produção e consumo de conteúdo em plataformas como *wiki*, *Twitter*, *Instagram*, *Facebook* e *Youtube*. (ENGELBRECHT, LLINARES E BORBA, 2020, pp. 825-827). A partir dessa compreensão, sinalizamos abaixo alguns dos principais resultados observados na primeira análise dos vídeos: a) recurso à história da matemática; b)

contextualização/interdisciplinaridade; c) utilização de recursos tecnológicos; e d) predominância de abordagem expositiva.

Começando por este último, por mais que haja diversos vídeos e, conseqüentemente, diversas abordagens, notamos uma persistência da utilização da abordagem expositiva. Mais da metade (53%) dos 32 vídeos analisados optaram por introduzir o conteúdo reforçando uma postura passiva por parte do aluno, no sentido de “repetir”, “reter” e “desenvolver” da mesma maneira que o professor transmitiu (FIORENTINI, 1995). Algumas propostas envolvendo o uso de paródias (em 06 vídeos) utilizam esse recurso apenas para *musicalizar* algo que deve ser memorizado.

Cerca de 40% dos vídeos utilizaram recursos interdisciplinares ou contextualização como recursos didáticos. Muitos destes fazem relação com a própria matemática, sendo que 5 vídeos - 26% dos vídeos com contextualização - utilizam alguma abordagem interdisciplinar. Poucos práticas pedagógicas utilizam recursos tecnológicos em seu desenvolvimento, 29 dos 32 vídeos (cerca de 90%) não usam recursos tecnológicos. Por fim, também destacou-se a utilização da História da Matemática como abordagem pedagógica: aproximadamente 31% do total de vídeos utilizaram este recurso e, desses, apenas 40% realizaram abordagem expositiva. Essa utilização incentivou vários alunos a fazerem encenações e dramatizações sobre fatos históricos relacionados ao conhecimento matemático, apontando esta como uma forma de tornar o conteúdo mais interessante e natural para os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este texto sistematiza os resultados parciais do projeto de Iniciação Científica em desenvolvimento, proposta justificada a partir da necessidade e da relevância de mapear e elaborar práticas e experiências de ensino de matemática com contexto, sentido e significado. Por meio da análise de vídeos premiados do “Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática” e do estudo bibliográfico sobre a literatura em Educação Matemática, este trabalho se desenvolve por meio da busca por quais são possíveis/potenciais abordagens da matemática escolar que permitam o engajamento, a participação e a compreensão por parte dos/as alunos/as. Para encerrar este texto, destacamos alguns vídeos representativos do que temos buscado identificar³:

³ Todos podem ser acessados por meio do *link*: <https://www.youtube.com/c/gpimem/videos>

- Ensino Fundamental: “126 O desperdício de água na modelagem matemática”; “87 Noções Iniciais de Acaso e Probabilidade”; “54 Mar de Lama Modelagem na Educação Matemática”; “93 Pipa, uma brincadeira séria As pipas de Graham Bell” e “Potenciação e Fake News”;
- Ensino Médio: “42 H1N1” e “110 Aplicações do Teodolito Horizontal”

Esses vídeos, com diferentes abordagens pedagógicas e escolhas metodológicas distintas, representam um exercício de criar currículos praticados de matemática, atribuindo sentidos e significados à aprendizagem. Espera-se que o desenvolvimento desta experiência nos permita identificar outras práticas e propostas emancipatórias e críticas de ensino tais como estas.

Palavras-chave: Ensino de matemática; Festivais de vídeos digitais; Práticas pedagógicas; Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

ASIMOV, I. Entrevista do Isaac Asimov à WNET / New York e WTTW / Chicago, 1988. Disponível em: <<https://youtu.be/aUWBzrDuXTg>>. Acesso em: 01 jul. 2021.

BORBA, M.C.; OECHSLER, V.. Tecnologias na educação: o uso dos vídeos em sala de aula. **RBECT**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, mai./ago. 2018, pp. 391-423.

DOMINGUES, N.S.; BORBA, M.C.. Compreendendo o I Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, V.15, n. 18, P. 47-68, 2018.

DOMINGUES, N.S. **Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática: uma complexa rede de Sistemas Seres-Humanos-Com-Mídias**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2020.

ENGELBRECHT, J.; LLINARES, S.; BORBA, M.C.. Transformation of the mathematics classroom with the internet. **ZDM Mathematics Education**, n. 5, junho/2020, pp. 825-841.

FIorentini, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, v. 3, n. 4, 1995, pp. 1-38.

SILVA, W.H.M.; NEVES, L.X.; BORBA, M.C.. Elaboração de uma taxonomia para vídeos produzidos por estudantes de ensino básico. IN: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS (CIET), **Anais do CIET**, pp. 1-7, 2018

SKOVSMOSE, O. [EBRAPEM 2020] Aspectos Epistemológicos da Educação Matemática Crítica. Disponível em: <[\[EBRAPEM 2020\] Aspectos Epistemológicos da Educação Matemática Crítica - YouTube](#)>. Acesso em: 19 abr. de 2021.