




Ensino de Matemática e a produção de videoaulas

Mathematics teaching and video lessons production

Rogério Joaquim Santana 

Gilberto Januario 

Resumo:

Apresentamos parte de uma pesquisa que explorou caminhos, sugestões e alternativas para a elaboração, criação e compartilhamento de videoaulas com conteúdos de Matemática. Foram utilizados os PCN dos 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental e a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, tanto no estudo para argumentação de educação geral quanto para problematizar o ensino e a aprendizagem da Matemática. Realizamos levantamento em sites para encontrar *softwares* e recursos que atendessem às necessidades para elaborar, produzir e compartilhar vídeos educativos. Foram produzidas três videoaulas com base nos documentos norteadores, elegendo como conteúdo o bloco temático Números e Operações, destacando como tema a História da Matemática. Descrevemos as etapas que percorremos na elaboração, produção e compartilhamento das videoaulas, e fizemos uma reflexão sobre as expectativas, dificuldades e resultados que obtivemos.

Palavras-chave: Tecnologia no ensino de Matemática. Elaboração de videoaula. Educação de Matemática.

Abstract:

We show a piece of search that had explored ways, suggestions and alternatives to elaboration, creation and sharing of video lessons with Mathematics content. It was used the PCN of the 3rd and 4th school cycles and the Curricular Proposal of the São Paulo State, such as in the study of general education argument and as well to problematize the Mathematics teaching and learning. We had accomplished a survey in sites to find softwares and resources that would meet the elaborate, production and sharing educative video needs. There were produced three vídeo lessons based in guiding files, electing the thematic block “Numbers and Operations”, highlighting subjects like Math History. We describe the phases we have been trough in vídeo lessons elaboration, creation and sharing, and we did a reflexion on the expectations, difficulties and results we had.

Keywords: Technology in Mathematics teaching. Video lessons production. Mathematics Education.

Rogério Joaquim Santana
Licenciado em Matemática
(Faculdades Guarulhos). Professor
de Matemática. Tutor da
Universidade Virtual de São Paulo
(Univesp). São Paulo, Brasil. E-
mail:
prof.rogeriojoaquim@gmail.com

Gilberto Januario
Doutor em Educação Matemática
(PUC-SP). Professor do
Departamento de Educação
Matemática da Universidade
Federal de Ouro Preto (UFOP).
Minas Gerais, Brasil. E-mail:
januario@ufop.edu.br

Recebido em 10/06/2018
Aceito em 16/08/2018

1 Ideias iniciais

Este artigo é produto de uma pesquisa realizada para a elaboração de um trabalho de conclusão de curso (JOAQUIM, 2014) — elaborado pelo primeiro autor e orientado pelo segundo autor — que trata do uso de tecnologias no ensino de Matemática. Nesse trabalho utilizamos simplesmente *uso de tecnologias* ao invés de *uso de novas tecnologias*, como habitualmente abordam as pesquisas sobre esse tema. Entendemos que a tecnologia tem muitas vertentes e ramificações, como expõe Pierre Lévy, que percebe a oralidade e escrita como *tecnologias intelectuais* importantes nos processos de ensino e de aprendizagem, além das tecnologias ligadas à informática tratadas como *tecnologias digitais* ou *tecnologias informáticas* (LEVY, 1992).

Para entender a motivação da escolha desse tema é relevante expormos que em uma das diversas funções exercidas em nossa trajetória profissional atuamos como instrutor de informática, fato que nos aproximou do uso de tecnologias informáticas. Com essa experiência pudemos constatar que apesar de os estudantes afirmarem dominar conhecimentos relativos a *softwares* como Excel e Access, tidos como importantes para o aprendizado e o sucesso de uma carreira profissional no final dos anos 1990, eram esses os programas que os estudantes apresentavam maior dificuldade, creditando essas dificuldades por relacionar o Access como um *software* que exigia raciocínio e planejamento, e o Excel como um programa que usava conhecimentos matemáticos.

Começamos a pesquisar novas maneiras de apresentar esses programas para os estudantes, lançando mão de diferentes recursos e metodologias. Entre as estratégias começamos a aproximar conteúdos e temas da vida escolar dos estudantes com os *softwares* e ao ministrarmos cursos de tecnologia, também conseguíamos esclarecer algumas dúvidas relativas à disciplina Matemática, o que nos levou ao curso Licenciatura em Matemática.

Durante as atividades de Estágio Supervisionado na educação básica, pudemos notar nas unidades escolares que visitamos e com colegas de curso com quem tivemos a oportunidade de conversar, discussões sobre o uso de tecnologias na educação e principalmente na educação básica na disciplina Matemática. Nessas discussões era senso comum pensar que quando se falava em tecnologia, a grande maioria remetia ao pensamento de calculadoras, computadores ou projetores, e era comum reclamações sobre a dificuldade de aquisição, manutenção, utilização desses recursos nos processos de ensino e de aprendizagem.

Essas discussões nos deixaram curiosos em pesquisar alguns recursos tecnológicos que pudessem contribuir para o ensino e para a aprendizagem de Matemática. Existem muitos

recursos tecnológicos — *softwares*, *hardwares* — que podem ser utilizados. Nesta pesquisa foi possível detectar possíveis recursos que já utilizamos e outros que podemos utilizar com maior potencialidade.

O objetivo central da pesquisa foi o de analisar o processo de elaboração, exibição e compartilhamento de vídeos com conteúdos educacionais da disciplina Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental, com ênfase em História da Matemática — esses vídeos são nomeados ao longo deste texto como *videoaulas*. Nesse sentido, elaboramos a seguinte questão de pesquisa: Como produzir e compartilhar videoaulas de conteúdos matemáticos?

2 O ensino por meio das tecnologias

O modo de usar as tecnologias na educação depende do conceito e da importância que cada sociedade atribui às ferramentas tecnológicas e, também, das diretrizes educacionais e do contexto que a educação está inserida dentro dessa sociedade.

Com o avanço das pesquisas e barateamento dos componentes eletrônicos, no final dos anos 1980, começou a surgir nas escolas brasileiras recursos para auxiliar os professores e estudantes em suas atividades. Passou a ser comum o uso de calculadoras pelos professores e, em algumas experiências didáticas, o vídeo cassete acoplado à televisão começou a fazer parte de algumas salas de aula ambientadas para a exibição de filmes ou documentários dos mais variados temas e áreas do saber.

Os projetores começaram a substituir os retroprojetores para a exibição de aulas com imagens ou textos expositivos. Computadores e impressoras substituíram as máquinas de escrever e os mimeógrafos na elaboração e duplicação de provas e tarefas; diversas atividades foram criadas e elaboradas com ajuda desses recursos.

Kenski (2002), em seu artigo “O desafio da educação à distância no Brasil”, explicita que o que conhecemos hoje como educação a distância ou simplesmente EAD, teve apoio em diversas tecnologias a fim de levar educação além do espaço físico da escola. Em 1923, a Fundação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro transmitia programas de literatura, línguas e outros.

Desde então, entre os suportes midiáticos de comunicação, o rádio tem sido o veículo com maior tempo de uso para iniciativas em EAD no Brasil. Em 1939 criou-se o Instituto Rádio Monitor com objetivos educacionais. Muitas ações de ensino a distância utilizaram-se do rádio em diferenciados tipos de projetos, quase sempre governamentais. Destacam-se, entre eles, as

escolas radiofônicas ou as teleaulas dramatizadas do Movimento de Educação de Base, em 1956, e o Projeto Minerva, que transmitia cursos em cadeia nacional por emissoras de rádio, nos anos 1970.

A televisão começou a ser utilizada para a educação à distância no início da década de 1970 quando surgiu o Projeto Saci (Sistema Avançado de Comunicações Interdisciplinares), em 1973, seguido por outro projeto de alcance nacional, o Tele Curso de 1º e 2º graus, em 1978, que depois passou a chamar-se Telecurso2000, em 1995, orientado para a melhoria do ensino na Educação Básica e nos cursos profissionalizantes. Em 1996 surgiu um novo projeto nacional, a TV Escola, orientado principalmente para a formação de professores e o apoio ao trabalho docente por meio de vídeos educativos e programas televisivos.

Nossa pesquisa não teve o objetivo de encontrar a melhor tecnologia e nem a melhor metodologia pedagógica para o ensino da Matemática, optamos em utilizar um dos muitos recursos disponíveis na área das tecnologias, então elegemos a videoaula como nosso objeto de pesquisa.

3 A produção de videoaulas com enfoque em História da Matemática

O assunto a ser abordado nos vídeos foi escolhido tendo como critério a relação com algum bloco de conteúdos constante na Proposta Curricular de Matemática do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para os 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) organizam os conteúdos em quatro blocos temáticos. A Proposta Curricular de Matemática do Estado de São Paulo trata-os como eixos temáticos: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas, e tratamento da informação.

Entre os blocos temáticos, escolhemos Números e Operações por ser um assunto abrangente. Como o foco da pesquisa é a criação de vídeos, demos preferência a esse bloco por não necessariamente nos obrigar a usar um *software* específico de Matemática para tratar do tema, nos dando liberdade para tratar dos *softwares* e processos diretamente voltados para a criação e compartilhamento dos vídeos.

Dentro do bloco temático escolhido, optamos por iniciar nosso primeiro vídeo baseado em temas de História da Matemática, por ser um importante recurso didático como orienta os PCN:

A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento (BRASIL, 1998, p. 42-43).

Sabendo da impossibilidade de criar uma quantidade de vídeos que abrangesse todos os fenômenos da História da Matemática, optamos por criar inicialmente três vídeos abordando temas introdutórios.

No primeiro vídeo trouxemos conceitos sobre a etimologia de algumas palavras usadas com frequência no Ensino Fundamental, como aritmética, álgebra e cálculo; no segundo vídeo destacamos a importância dos números e suas funções sociais ao longo da história; o terceiro vídeo trata de forma objetiva sistemas de numeração apresentados com destaques em livros didáticos, como os sistemas de numeração romano, egípcio, babilônico e a escrita indo-arábica.

Reunimos arquivos, livros e vídeos relacionados à História da Matemática. Com destaque, tomamos como base o livro de George Ifrah, *Os números: a história de uma grande invenção*, publicado pela Editora Globo.

Em nosso planejamento esse tema pode ser abordado nos anos iniciais do Ensino Fundamental como sugere a Proposta Curricular de Matemática do Estado de São Paulo, em aulas na disciplina Matemática ou ainda utilizar como apoio na disciplina de História ou ainda para pessoas interessadas no tema independente do estágio escolar.

A pesquisa sobre quais *softwares* utilizar foi realizada com base em nossa experiência pessoal e pesquisa realizada no site de hospedagem de vídeos YouTube, e no site de busca Google. Em um primeiro momento buscamos *softwares* gratuitos conhecidos como *freeware*, por uma questão de custo.

A plataforma ou sistema operacional gratuito imaginado utilizar inicialmente foi o Linux Ubuntu, *software* de distribuição gratuita da empresa Conical. Essa distribuição Linux tem um grande número de aplicativos disponíveis em seu repositório e tem um ambiente gráfico de fácil compreensão, porém durante o processo constatamos que existem alternativas *shareware* da plataforma Windows, utilizada pela maioria dos usuários brasileiros.

Tendo esses critérios como parâmetros, adotamos alguns *softwares* de acordo com nossas preferências, objetivando facilitar o processo.

Após pesquisa sobre o conteúdo que gostaríamos de criar, fizemos um rascunho em papel do que seria tratado em cada vídeo. Decidimos criar inicialmente três vídeos como o máximo de 10 minutos de duração, esse tempo foi estimado pela média de duração dos vídeos consultados na internet.

Vídeo 1: Etimologia e Origens

Para a elaboração desse vídeo fizemos um levantamento de etimologias e origens de alguns termos relacionados ao bloco temático números e operações, quando destacamos os significados das palavras. Realizamos consultas a dicionários e ao livro *Os números: a história de uma grande invenção* (IFRAH, 1992). A partir disso, elaboramos um texto com as informações que achávamos interessantes para o nosso projeto, seguindo as orientações contidas nos Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental.

O texto que criamos serviu de guia para elaborarmos a apresentação em PowerPoint. Por experiência própria e dicas em cursos realizados, adotamos orientações para criar nossa apresentação e percebemos que o uso da página em branco e as letras em preto, ou as letras na cor branca e as páginas na cor preta, não causariam um efeito visual agradável e deixaria a apresentação cansativa aos olhos após algum tempo de apresentação.

Então optamos por utilizar uma imagem de fundo, e como a ideia era de um vídeo educativo, inserimos a imagem de uma lousa. Escolhemos uma imagem como base na internet e a recriamos nos programas de edição do PhotoShop e Corel Draw.

A elaboração do vídeo sobre a etimologia das palavras foi desenvolvida em onze slides diferentes envolvendo movimentação de texto e imagens. A partir dessa inserção nossa apresentação passou a ter a aparência que é exibida na Figura 1.



Figura 1: Conjunto de imagens da apresentação do vídeo sobre etimologia e origens

Depois de concluída a elaboração e confecção da apresentação, que teve um tempo total aproximado de 10 horas de trabalho, iniciamos o processo de gravação ou captura de imagem da apresentação, para tornarmos essa apresentação em um vídeo.

Escolhemos para essa etapa o *software* Atube Catcher, por ser gratuito e nos oferecer alguns recursos interessantes. Depois de ativar o PowerPoint no modo apresentação, ativamos a gravação no programa Atube Catcher. Nesse vídeo cada slide tinha um texto base que serviu de roteiro; esse texto foi adaptado de pesquisas realizadas.

Esse primeiro vídeo, depois de editado, com cortes e ajustes, ficou com a duração de 5 minutos e 33 segundos, mas sua gravação original sem cortes tinha aproximadamente 13 minutos. Seu tempo de preparação foi de aproximadamente 10 horas, para a gravação entre 2 e 3 horas, e para editar em torno de 4 horas, totalizando um número aproximado de 16 horas de trabalho.

A relação entre o tempo final de vídeo para o tempo de preparação realmente é muito distante, mesmo assim pensamos que o trabalho ficou dentro das expectativas e decidimos que esse formato deveria ser seguido e aplicado nos vídeos seguintes.

Vídeo 2: O que é um número?

Esse vídeo envolveu um número maior de efeitos nos próprios slides, porém o processo de elaboração não foi tão demorado quanto ao primeiro, pois já tínhamos um formato predefinido de apresentação. O processo de elaboração e confecção da apresentação foi de aproximadamente 5 horas, o processo de gravação demorou por volta de 2 horas e de edição por volta de mais 2 horas. A Figura 2 ilustra a sequência de slides usados para a criação desse vídeo. O resultado tem duração de 6 minutos de 11 segundos de videoaula.



Figura 2: Conjunto de Slides da apresentação: O que é um Número?

Vídeo 3: Sistema de Numeração

Esse vídeo envolveu um número considerável de efeitos nos próprios slides, além de uma sequência de imagens que ilustram os vários sistemas de numeração pesquisados. O processo de elaboração demorou aproximadamente o mesmo tempo que o vídeo anteriormente descrito: 9 horas de elaboração, produção e edição, para a criação de um vídeo com a duração de 8 minutos e 48 segundos.

A narração que segue a sequência de vídeos é um pouco mais longa que as dos vídeos anteriores. Todos os textos foram escritos de forma corrida e de uma forma que pudessem ser adicionadas falas e observações na hora da narração, em todos os vídeos acrescentamos ou suprimimos algumas falas; tentamos deixar uma narração natural sem parecer que é um roteiro escrito.



Figura 3: Conjunto de Slides da apresentação: Sistema de Numeração

4 Do que foi dito...

Em cada vídeo que realizamos fomos adquirindo mais conhecimento e percebendo detalhes que podem fazer grande diferença para a eficiência ou não do vídeo. Notamos que caso haja algum erro de conceito na pesquisa do que será exibido na narração do vídeo todo o resto

dele está comprometido, por isso o cuidado com as informações e as fontes pesquisadas é relevante e essencial.

Com a confecção desses vídeos surgiram observações que agora nos parecem razoáveis. Observamos que o vídeo não precisa conter todas as informações detalhadas; é importante deixar “lacunas” para que o professor e os alunos possam interagir quando estiverem assistindo ou falando sobre o vídeo em sala de aula.

No que diz respeito à produção, esse processo demanda um tempo considerável. Nessa fase o que pode auxiliar é o domínio que se tem sobre os *softwares* utilizados na preparação da apresentação, gravação e edição do vídeo.

A etapa que nos trouxe mais dificuldades foi a da distribuição ou compartilhamento desses vídeos. Percebemos que a distribuição em mídias físicas como CD, DVD, Pen Drive ou outras, gerariam custos que podem ser proibitivos.

Pensamos que a exibição em sala de aula, ou compartilhamento via internet (YouTube) ou via *bluetooth* diretamente nos celulares ou tablets dos estudantes, sejam as maneiras mais eficientes, embora entendamos que cada forma de distribuição ou compartilhamento exige uma metodologia ou didática diferente para um aproveitamento eficiente desse material educativo.

A preparação do vídeo foi embasada em documentos curriculares oficiais, então o vídeo foi elaborado como um objeto de aprendizagem contido em um plano de aula.

Prever situações de questionamentos e dificuldades dos alunos aumentou nosso campo de conhecimento, muito embora tenhamos em mente que todo o processo deve ter um acompanhamento e ajustes quando necessário dependendo das condições de cada aula.

Portanto, procuramos expor sugestões, caminhos e dificuldades na criação e compartilhamento dos vídeos. Essa experiência nos indica que o vídeo é mais uma ferramenta de auxílio do que uma solução definitiva nos processos de ensino e de aprendizagem e deve ser utilizado como um recurso para acrescentar e aproximar os professores e estudantes da construção de novas descobertas e aprendizagens.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

IFRAH, George. *Os números a história de uma grande invenção*. São Paulo: Globo, 1992.

JOAQUIM, Rogério. *Produção de vídeos-aula para o ensino de Matemática*. 2014. 64f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Faculdades Integradas de Ciências Humanas, Saúde e Educação de Guarulhos. Guarulhos.

KENSKI, Vani Moreira. [O desafio da educação a distância no Brasil](#). *Educação em Foco*, Juiz de Fora, v. 7, n. 1, p. 1-13, mar./ago. 2002.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Lisboa: Instituto Piaget, 1992.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Educação. *Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Matemática*. São Paulo: SEE, 2008.