

## O USO DE VÍDEOS EM UM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM MULTIMODAL

Nilton Silveira Domingues  
Univ. Estadual Paulista  
niltondomingues@gmail.com

Brasil

**Resumo.** Tenho investigado o uso de vídeos em aulas de matemática em nível de Iniciação Científica e atualmente em meu mestrado. O objetivo desse artigo é discutir minha proposta de trabalho na disciplina de Matemática Aplicada, que consiste em um ambiente de aprendizagem multimodal, nas quais houve apresentação de vídeos pelo professor em sala de aula e produção e/ou edição de vídeos pelos alunos para o trabalho final da disciplina. A pesquisa supracitada está imersa em um viés qualitativo, pois analiso as particularidades do uso de vídeo em uma turma de alunos, por meio de observação das aulas, diário de campo, questionário avaliativo e entrevistas. Este estudo contribui com discussões no que diz respeito ao uso de vídeos em Educação Matemática, especificamente nas aulas de cálculo I de matemática.

**Palavras chave:** educação matemática, vídeos, multimodalidade, cálculo I

**Abstract.** I have investigated the use of videos in math classes since my undergraduate research and most recently, in my masters. The aim of this paper is to discuss my proposal in the context of Applied Mathematics course, which has been seen as a multimodal learning environment, where the instructor presents videos in his classes and the students produce and edit videos as their final assignments. The research above is conducted through the lenses of qualitative research, because I analyze particularities in the use of videos made by a group of students through observation of the classes, field notes, surveys and interviews. This study contributes to discussions on the use of videos in mathematics education, in particular to teaching and learning Calculus.

**Key words:** mathematics education, videos, multimodality, calculus I

### Introdução

Nesse artigo, discuto a utilização de vídeos em aulas de matemática, para isso apresento a análise inicial de meus dados do mestrado que foram apresentados como comunicação científica no RELME 26.

Investigo sobre o uso de vídeos em aulas de matemática desde 2008, quando me tornei membro do GPIMEM - Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática, que “[...] estuda questões ligadas às tecnologias na Educação Matemática refletindo sobre as mudanças que trazem a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação” (Gpimem, 2012).

Iniciei meus estudos relacionados ao uso de vídeos em nível de Iniciação Científica, por meio de dois projetos, financiados pelo CNPq (2008/2009 processo: 110970/2008-0) e PIBIC (2009/2010 processo: 121662/2009-8), respectivamente, com os seguintes temas: “Modelagem Matemática no CVM e a exploração de novos recursos nesse ambiente virtual” e “Modelagem Matemática e Vídeos em um Curso de Ciências Biológicas”.

Estes projetos me impulsionaram a continuar investigando sobre o uso de vídeos em sala de aula, pois pude perceber a falta de discussão sobre esta temática na área de Educação Matemática.

Algumas leituras indicam que a discussão sobre as possibilidades do vídeo para a educação não é nova.

Não somente a comunicação se fez assim universal no espaço. Como também, com novos recursos técnicos, se estendeu através do tempo, podendo o homem em uma simples sessão de cinema visualizar as civilizações ao longo da história, como sucedem nos grandes espetáculos modernos em que a cultura antiga é apresentada de forma nem sequer sonhada pelos mais ambiciosos historiadores do passado. (Teixeira, 1963, p. 144)

(Moran, 1995), também discute possibilidades de utilização de vídeos, porém relata de maneira geral, não apresentando situações ocorridas em sala de aula.

O vídeo está umbilicalmente ligado à televisão e a um contexto de lazer, de entretenimento, que passa imperceptivelmente para a sala de aula. Vídeo, na concepção dos alunos significa descanso e não “aula”, o que modifica a postura e expectativas em relação ao seu uso. Precisamos aproveitar esta expectativa positiva para atrair o aluno para os assuntos do nosso planejamento pedagógico. (Moran, 1995, p. 27)

Autores como (Santagata e Guarino, 2011) relatam sobre o uso de vídeos para cursos de formação de professores e (Borba e Scucuglia, 2009) trazem discussões sobre vídeos performáticos em educação.

Com essas leituras, pude notar que ainda há poucas pesquisas empíricas que relatam sobre aplicações diretas de vídeos em aulas de matemática e analisem a interação dos alunos com os vídeos. A partir disso, elaborei juntamente com o Professor Dr. Marcelo de Carvalho Borba, uma proposta de utilização de vídeos em aulas de Cálculo I.

Acompanhei aulas de Matemática Aplicada em um curso de Ciências Biológicas, na UNESP, campus de Rio Claro-SP. Nestas aulas, desde 1993, o professor Marcelo Borba ministra a disciplina com diferente mídias tornando a sala de aula um ambiente de aprendizagem multimodal. Nestas aulas o professor está sempre inovando suas práticas pedagógicas, fazendo pesquisa, que originaram dissertações e teses do GPIMEM, e utilizando diferentes mídias como lápis e papel, calculadoras gráficas, Winplot, Geogebra, PowerPoint, dentre outras.

Estas aulas estão localizadas no chamado ambiente de aprendizagem multimodal, que consiste em ambientes de sala de aula nos quais professores e estudantes utilizam e interagem com diferentes tipos de textos multimodais e por meio de atividades pedagógicas diversificadas que envolvem diversos conteúdos do currículo (Walsh, 2011).

Nossa pesquisa consistiu na exibição de alguns vídeos em sala de aula e na proposta de edição ou produção de um vídeo nos trabalhos de modelagem matemática. Com relação à proposta de modelagem matemática, o professor trabalha na perspectiva que é entendida como uma estratégia pedagógica que privilegia a escolha de temas pelos alunos para serem investigados e que possibilita aos estudantes a compreensão de como conteúdos abordados em sala de aula se relacionam às questões cotidianas (Borba, Malheiros e Amaral, 2011).

Ressalto que minha contribuição nesse processo se deu em pesquisar e selecionar os vídeos assistidos em aula e auxiliar os alunos na produção dos vídeos dos trabalhos. Para isso ministrei, juntamente com meu orientador, um minicurso sobre edição de vídeos no editor presente no YouTube.

### Fundamentação teórica

Com relação ao referencial teórico para utilizar e selecionar os vídeos me apoiei em Moran, (1995) que recomenda iniciar a aula com vídeos mais simples e depois ir aumentando o grau de dificuldade, para que os alunos não se sintam frustrados, selecionar vídeos para introduzir tópicos e mostrar experimentos que não se tem possibilidade de realizar em sala devido à falta de materiais, dentre outras dicas de uso.

Moran (2005) comenta sobre as múltiplas formas do aprender. Percebe-se aproximação das ideias do autor com a proposta dos vídeos.

A sala de aula pode ser o espaço de múltiplas formas de aprender. Espaço para informar, pesquisar e divulgar atividades de aprendizagem. Para isso, além do quadro e do giz, precisa ser confortável, com boa acústica e tecnologias, das simples até as sofisticadas. (Moran, 2005, p.11-12)

No que diz respeito à discussão da produção do conhecimento dos alunos por meio dos vídeos assistidos e/ou produzidos me apoio no constructo teórico seres-humanos-com-mídias, proposto por (Borba e Villareal, 2005). Este constructo enfatiza seres humanos são impregnados de diferentes tecnologias, da mesma forma como as tecnologias são impregnadas de humanidade, assim, ambos formam uma unidade que pensa em conjunto. Em outras palavras a produção de conhecimento é um processo realizado por coletivos formados por atores humanos e não humanos.

Já com relação à noção de ambiente de aprendizagem multimodal me baseio em (Walsh, 2011), que define este ambiente de forma semelhante às aulas que relato nesse artigo.

### Procedimentos metodológicos

O contexto dessa pesquisa é de cunho qualitativo, pois “pesquisas que utilizam abordagens qualitativas nos fornecem informações mais descritivas, que primam pelo significado dado às ações” (Araújo e Borba, 2004, p. 24) e “os métodos qualitativos enfatizam as particularidades de um fenômeno em termos de seu significado para o grupo pesquisado” (Goldenberg, 2007, p. 49).

Conforme mencionado, acompanhei uma turma de alunos matriculados na disciplina de matemática aplicada, que tem ementa semelhante à de cálculo I. Nessas aulas foram assistidos alguns vídeos. Também foi proposto, como trabalho final da disciplina, a produção e/ou edição de um vídeo.

Os dados gerados nessas aulas consistiram em versões parciais e finais dos grupos, notas de campo, materiais utilizados nas apresentações, gravações das apresentações, questionário avaliativo e entrevistas realizadas com os grupos.

Foram gravadas as apresentações e as entrevistas, para que possa ser revisto as cenas com mais detalhes, voltando várias vezes uma mesma gravação (Powell, Francisco e Maher, 2004). As notas de campo consistem em anotações realizadas durante a observação das turmas. O questionário avaliativo continha questões relacionadas às aulas, aos vídeos e ao trabalho com vídeos. As entrevistas consistiam em entrevistas semiestruturadas.

Entrevistas semiestruturadas [...] combinam perguntas abertas e fechadas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal. (Boni e Quaresma, 2005, p. 75)

O processo de análise dos dados está em andamento e como tenho bastante dados e de diferentes naturezas, realizarei a triangulação de dados (Araújo e Borba, 2004).

### Apresentação dos dados e das análises

#### Proposta

A proposta com vídeos nas aulas acompanhadas ocorreu em dois momentos:

1. Vídeos apresentados pelo professor em sala de aula;
2. Vídeos produzidos e/ou editados pelos alunos para o trabalho final da disciplina.

Nessas aulas, diversos recursos, formas de linguagens e expressões foram utilizadas. São eles: o vídeo, o PowerPoint, aulas expositivas, Prezi, o software GeoGebra, discussões em grupo, a prática do aluno ir na lousa e explicar para a turma, dentre outros.

### Vídeos apresentados em aula

Os vídeos apresentados em aula consistiam em vídeos selecionados na internet, em sites como o (Gapminder, 2012), (YouTube, 2012) e (Coleção M3, 2012). Esses vídeos continham palestras, situações problemas e produções de alunos postadas na internet (ver figura 1).



Figura 1. Vídeos assistidos em aula

Com relação aos vídeos assistidos, trabalhamos de duas maneiras. A primeira foi passar primeiramente o vídeo, para depois, por meio de discussões, utilizar o vídeo para introduzir conteúdos ou mesmo fazer relações com o assunto que seria abordado em aula. A segunda maneira consistiu em trabalhar um determinado tópico ou exercício para posteriormente visualizar o vídeo e discutir o assunto.

### Vídeos produzidos e/ou editados pelos alunos

Os trabalhos finais da disciplina eram realizados em grupos de duas a cinco pessoas. Os vídeos produzidos e/ou editados pelos alunos foram de diferentes naturezas como, narrativas feitas pelos alunos com imagens, edições avançadas como o grupo que utilizou a técnica stop motion para apresentar sobre o tema fotografia e produção de um vídeo onde há um diálogo que permeia um roteiro com falas sobre o tema "Fractais" (ver figura 2).

Devido ao fato de deixarmos a proposta aberta para produção ou edição dos vídeos, cada grupo realizou um vídeo diferente. Os temas dos trabalhos apresentados foram: (a) Fractais (b) Número de ouro (c) fotografia (d) Matemática e música (e) Matemática e a Guerra (f) A importância da matemática nos estudos fitossociológicos (g) Neurociências (h) Tempo. Todos os vídeos podem ser acessados no (Canal GPIMEM, 2012).



Figura 2: Vídeos produzidos pelos alunos

### Análises Iniciais

Pela análise inicial dos dados, percebe-se que os alunos se empenharam e divertiram com a elaboração dos trabalhos. Mas houve reclamações no sentido de tomar muito tempo e o minicurso ser específico do YouTube. Não surgiram limitações como falta de materiais para a produção dos vídeos. Acredito que esta proposta pode contribuir para a contextualização da parte matemática dos temas com os vídeos, visto que cada aluno tem uma percepção aguçada, alguns têm uma percepção mais visual, outros mais auditiva e outros mais táteis e o vídeo de certa forma, pode propiciar essas três formas.

Neste momento, as análises me levam a perceber que o vídeo está presente como uma forma auxiliadora do trabalho escrito tanto como material de pesquisa, que em alguns casos substituiu a busca usualmente realizada em textos, como complementação do trabalho expandindo, ilustrando e realçando fatos que passariam “despercebidos/desfavorecidos” na fala oral. E dentro dessa “complementação” surgiram categorias como divulgação do tema trabalhado, “descontração” em que o grupo utilizou uma técnica de filmagem, verbalização do conteúdo estudado, vídeo como produto para a apresentação do seminário, recortes de documentários para gerar aprendizado sobre o tema, dentre outros.

### Considerações finais

Esse estudo, ainda em andamento, pode contribuir para discussões sobre:

- ❖ O uso de vídeo em aulas de matemática;
- ❖ A produção de vídeos por alunos em aulas de matemática por meio da modelagem matemática.
- ❖ Como ocorre a reorganização do pensamento dos seres humanos em contato com diferentes mídias, em especial, o contato com os vídeos.

Com relação ao primeiro item, vídeos assistidos, os alunos julgaram esses vídeos como: facilitadores, dinâmicos, realçar aplicação da matemática no cotidiano, ampliar e ilustrar conceitos/processos biológicos e matemáticos, ser mais atrativo por ter forma/linguagem diferente, consistir em uma ferramenta complementar. Nesta primeira análise, algumas falas dão indícios de que o vídeo, assistido em aula, tem que ser usado de maneira sucinta, passando informações referentes ao tema trabalhado como em um documentário, para servir de fonte de estudo, onde quem não entendeu tem a possibilidade de assistir em outro momento.

Com relação ao segundo item, os trabalhos de modelagem, nota-se que os alunos enfatizaram a importância de poder escolher o tema, porém relataram que deveria ser obrigatório ter relação com a matemática, para dar mais sentido o trabalho com a disciplina.

Ainda com relação a estes trabalhos, os alunos relataram que esta prática é importante para a formação acadêmica, pois eles aprenderam a criar/editar vídeos, uma vez que isso é novo para alguns, mas que pode vir a ser uma tendência futura. Gostaram da proposta por ser viável, uma vez que a câmera digital não é algo difícil de obter no meio universitário, além de trabalhar a noção de síntese/tempo para a produção do vídeo. Os alunos relataram já ter tido experiência em outras disciplinas e que o vídeo ajuda a transmitir o conteúdo de uma forma não usual (não menos interessante), além de permitir conhecimento e aplicações do assunto na vida de várias pessoas.

Com relação ao terceiro item, tenho uma concepção que diferentes mídias proporcionam diferentes aprendizagens e significados dentro de um mesmo tema. Essa discussão requer uma rigorosa análise que poderá ser parte da minha dissertação de mestrado, portanto não entrarei em detalhes nesse artigo, embora tenha discutido algumas coisas durante minha apresentação no RELME 26. Começo a pensar que o vídeo teve um destaque com relação às outras mídias presentes na sala de aula, visto que os alunos relataram que ele contextualiza e serve como material de estudo. O fato do vídeo ser bem aceito nos trabalhos de modelagem mostra que os alunos deram destaque a essa experiência, manifestando interesse em trabalhar com essa tecnologia para sua formação acadêmica e pela liberdade de expressão presente neste meio.

Os próximos passos nesta pesquisa, que poderão originar futuros artigos, consistem na escolha de alguns destes trabalhos para investigar, cuidadosamente, a produção desses alunos em forma de episódios. Ao utilizar o termo “cuidadosamente”, me refiro a transcrever as apresentações e entrevistas dos grupos escolhidos e juntamente com os questionários e trabalhos finais entregues, tentar trazer contribuições com relação ao uso de vídeos na aprendizagem dos alunos.

## Referências bibliográficas

- Araújo, J. L. e Borba, M. C. (2004). *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Brasil: Autêntica.
- Boni, V. e Quaresma, S. J. (2005). Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política*, 2(1), (pp. 68-80) Brasil: UFSC.
- Borba, M. C., Malheiros, A. P. S. e Amaral, R. B. (2011). *Educação a Distância online*. Brasil: Autêntica.
- Borba, M. e Scucuglia, R. (2009). Modelagem e performance digital em educação on-line. In Gonçalves (Ed.), *A educação na sociedade dos meios virtuais* (pp. 153-171). Brasil: Santa Maria.
- Borba, M. C. e Villarreal, M. (2005). *Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: Information and Communication Technologies, Modeling, Visualization and Experimentation*. Nova York: Springer.
- Canal Gpimem. (sf). Acessado em 04 de setembro de 2012 de <http://youtube.com/user/gpimem?feature=CAQQwRs%3D>.
- Coleção M3. (sf). Acessado em 04 de setembro de 2012 de <http://m3.ime.unicamp.br>.
- Gapminder. (sf). Acessado em 04 de setembro de 2012 de <http://www.gapminder.org/videos/>.
- Goldenberg, M. (2007). *A arte de Pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Brasil: Record.
- GPIMEM. (sf). Acessado em 04 de setembro de 2012 de <http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/gpimem.html>.
- Moran, J. M. (1995). *O vídeo na sala de Aula*. Brasil: *Comunicação e Educação*, (2) , 27-35). Disponível em: <<http://www.revistas.univerciencia.org/index.php/comeduc/article/viewArticle/3927>>
- Moran, J. M. (2005). *Atividades & Experiências: as múltiplas formas do aprender*. Brasil: São Paulo.
- Powell, A. B., Francisco, J. M. e Maher, C. A. (2004). *Uma abordagem à análise de dados de vídeo para investigar o desenvolvimento de ideias e raciocínios matemáticos de estudantes*. Brasil: *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 17(21), 81-140
- Santagata, R. e Guarino, J. (2010). Using video to teach future teachers to learn from teaching. *ZDM Mathematics Education*, 43(1), 133-145.

Teixeira, A. (1963). *Mestres de amanhã*. Brasil: Rio de Janeiro.

Walsh, M. (2011). *Multimodal Literacy: researching classroom practice*. Australia: Primary English Teaching Association.

Youtube. (sf). Acessado em 04 de setembro de 2012 de <http://www.youtube.com>.