

José Elyton Batista dos Santos

Organizador

Ensino de
Ciências e
Educação
Matemática

5

Atena
Editora

Ano 2020

José Elyton Batista dos Santos

Organizador

Ensino de
Ciências e
Educação
Matemática

5

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E59	<p>Ensino de ciências e educação matemática 5 [recurso eletrônico] / Organizador José Elyton Batista dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-115-2 DOI 10.22533/at.ed.152201606</p> <p>1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Professores de matemática – Formação. I. Santos, José Elyton Batista dos.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370.1</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A busca por alternativas metodológicas que contribuam para o ensino de ciências e matemática é grande. Eventos regionais, nacionais e internacionais propõem rodas de conversa para apresentar e debater ações que ressignifiquem o ensino, dinamizem as aulas, integrem os alunos, desenvolvam o pensar e movam os estudantes em busca do saber.

Desta feita, o quinto volume da coletânea “Ensino de Ciências e Educação Matemática” apresenta em seu corpus de artigos produções acadêmicas que respaldam o referido desejo de alternativas metodológicas para o ensino de ciências e matemática. Isto é, os leitores irão apreciar pesquisas científicas e relatos de experiências sobre jogos com blocos lógicos, aplicação de outros jogos, vídeoaulas, materiais manipuláveis, *softwares*, entre outras.

Essa diversidade de recursos ou estratégias de ensino possibilitam englobar diferentes propulsores da educação básica nos seus diferentes níveis de ensino. Também possibilitam aos que fazem parte do ensino superior ter uma visão holística do que está sendo desenvolvido no aludido nível de ensino, assim como, as suas necessidades para desempenharem a função de ensinar com maestria.

Partindo desse viés, os capítulos presentes nesta coletânea darão um norte aos professores que estão em exercício, bem como aqueles que não estão com ações pedagógicas inovadoras e que enriquecem para a construção ou reconstrução do conhecimento seja no ensino regular da educação básica, na EJA ou no ensino superior.

Em suma, se debruçar nos capítulos desta coletânea irá contribuir significativamente para o enriquecimento de seu aporte teórico e metodológico.

José Elyton Batista dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
GRUPO DE ESTUDOS COM PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: JOGOS COM OS BLOCOS LÓGICOS	
Wirla Castro de Souza Ramos Gilberto Francisco Alves de Melo	
DOI 10.22533/at.ed.1522016061	
CAPÍTULO 2	9
ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UM OLHAR ACERCA DAS DIFICULDADES EM UMA TURMA DO SEMIÁRIDO BAIANO	
Micléia da Silva Souza Américo Junior Nunes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.1522016062	
CAPÍTULO 3	26
YOUTUBE.COM: INVESTIGAÇÃO SOBRE ESTUDAR MATEMÁTICA COM VIDEOAULAS	
Andréa Thees Tarliz Liao	
DOI 10.22533/at.ed.1522016063	
CAPÍTULO 4	39
UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DE JOGOS	
Jhonatan da Silva Lima Eliseu da Rocha Marinho Filho	
DOI 10.22533/at.ed.1522016064	
CAPÍTULO 5	62
UM OLHAR SOBRE A TEORIA DA MODELAGEM NO ENSINO DE FÍSICA	
Ednilson Sergio Ramalho de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.1522016065	
CAPÍTULO 6	71
O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NA CONSOLIDAÇÃO DE CONCEITOS DE GEOMETRIA ESFÉRICA	
Isabela Cristina Soares Gregor Josué Antunes de Macêdo Luciano Soares Pedroso Lílian Isabel Ferreira Amorim Edson Crisostomo dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.1522016066	
CAPÍTULO 7	84
JOVENS EMPREENDEDORES APRENDENDO A EMPREENDER: O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NA ESCOLA ESTADUAL IRMÃ MIGUELINA CORSO	
Vanessa da Silva das Flores Maltezo	
DOI 10.22533/at.ed.1522016067	

CAPÍTULO 8 93

IMPLANTAÇÃO DA SALA VIRTUAL DE ENSINO NA ESCOLA ESTADUAL DR. ARTUR ANTUNES MACIEL NO MUNICÍPIO DE JUÍNA – MT

Maike Zaniolo Arvani
Custódio Gastão da Silva Junior
Agnaldo Oliveira Paixão
Flavia Heloisa Nogueira Francisco
Rosilene Gerlach
José Benjamin Severino Franco
Rosemilda Teixeira dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1522016068

CAPÍTULO 9 100

A PRODUÇÃO DE APLICATIVOS DIGITAIS COM APP INVENTOR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA E Nº 2584

Sinara Pereira da Silva
Pedro Martins de Sousa Júnior
Lucas Pereira de Araújo
Maycon Brendo Rodrigues Moura
Deive Barbosa Alves

DOI 10.22533/at.ed.1522016069

CAPÍTULO 10 107

A MODELAGEM MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA PARA PLANEJAR E REVOLVER AVALIAÇÕES NA UNIFAP: UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO INTERCULTURAL

Cristiane Santos dos Santos
Karen Vanessa Silva Pacheco
Eliane Leal Vasquez

DOI 10.22533/at.ed.15220160610

CAPÍTULO 11 125

ASSIMILAÇÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR NA MATEMÁTICA: DISCUTINDO ATIVIDADES DE ENSINO

Severina Andréa Dantas de Farias

DOI 10.22533/at.ed.15220160611

CAPÍTULO 12 138

CONTRIBUIÇÕES DO USO DE *SOFTWARES* MATEMÁTICOS NA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS DE MATEMÁTICA

José Cirqueira Martins Júnior
Rafael Henrique Rezende Lacerda
Layla Raquel Barbosa Lino

DOI 10.22533/at.ed.15220160612

CAPÍTULO 13 152

MODOS DE VER E SIGNIFICAR PRÁTICAS MATEMÁTICAS COM O USO DA TERAPIA DESCONSTRUCIONISTA

Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra
Denison Roberto Braña Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.15220160613

CAPÍTULO 14	163
O GEOPLANO E O GEOESPAÇO PARA COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA: A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NUMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB	
Kátia Maria de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.15220160614	
CAPÍTULO 15	176
MINDSET E AS POSSIBILIDADES DE AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS	
Marcus Vinícius Pereira	
Dayse do Prado Barros	
DOI 10.22533/at.ed.15220160615	
CAPÍTULO 16	185
CORRELAÇÃO CRUZADA EM CONSTANTES MATEMÁTICAS: UMA ABORDAGEM DCCA	
Gilney Figueira Zebende	
Aloisio Machado da Silva Filho	
DOI 10.22533/at.ed.15220160616	
SOBRE O ORGANIZADOR	191
ÍNDICE REMISSIVO	192

YOUTUBE.COM: INVESTIGAÇÃO SOBRE ESTUDAR MATEMÁTICA COM VIDEOAULAS

Data de aceite: 01/06/2020

Data de submissão: 03/03/2020

Andréa Thees

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – RJ
<http://lattes.cnpq.br/5129744682082358>

Tarliz Liao

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – RJ
<http://lattes.cnpq.br/2314358346768400>

RESUMO: Esse artigo apresenta um recorte da tese de doutorado que investigou em que medida assistir às videoaulas de matemática disponíveis no YouTube pode contribuir para o estudo efetivo de conteúdos matemáticos. Para isso, foram selecionadas videoaulas produzidas por um professor de matemática para seu canal no YouTube, que foram assistidas e analisadas. O referencial teórico buscou a convergência de três eixos temáticos e embasou as reflexões acerca da influência da sociedade em rede e da cultura da convergência, do uso educacional do YouTube e da aplicação dos doze princípios para análise de produtos da mídia da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia, em especial, em

relação à prática de estudar matemática com videoaula. A metodologia da pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa, caracterizando-se como uma investigação netnográfica, cujos dados foram coletados diretamente em redes sociais virtuais. Alguns resultados apontaram para a defasagem de uma década entre o início das pesquisas sobre videoaulas em Educação Matemática e o lançamento do YouTube; um cenário ainda pouco explorado, conforme apontado na revisão de literatura, frente à crescente projeção do YouTube para fins educacionais. Sendo assim, espera-se fomentar o debate sobre essa temática na Educação Matemática e contribuir com futuras investigações.

PALAVRAS-CHAVE: Youtubologia; Videoaula; Tecnologias Digitais.

YOUTUBE.COM: RESEARCH ON STUDYING MATHEMATICS WITH VIDEOLESSONS

ABSTRACT: This article presents an excerpt from the doctoral thesis that investigated to what extent watching mathematics videolessons available on YouTube can contribute to the effective study of mathematical content. For this, videolessons produced by a math teacher for their YouTube channel were selected, which

were watched and analyzed. The theoretical framework sought the convergence of three thematic axes and supported the reflections about the influence of the network society and the culture of convergence, the educational use of YouTube and the application of the twelve principles for the analysis of media products from the Cognitive Theory of Multimedia Learning, in particular, related to the practice of studying mathematics with videolessons. The research methodology followed a qualitative approach, characterized as a netnographic investigation, whose data were collected directly on virtual social networks. Some results pointed to the gap of a decade between the beginning of research on videolessons in Mathematics Education and the origin of YouTube; a still little explored scenario, as pointed out in the literature review, given the growing projection of YouTube for educational purposes. Thus, it is expected to foster the debate on this topic in Mathematics Education and contribute to future investigations.

KEYWORDS: Youtubology; Videolessons; Digital Technologies.

1 | INTRODUÇÃO

Nossa pesquisa começou com uma abrangente revisão de literatura, na qual se realizou uma análise documental (CELLARD, 2012), que é considerada um método para coleta de dados, podendo ser usado nos documentos públicos arquivados eletronicamente na internet. Os documentos utilizados neste trabalho englobaram as dissertações e teses defendidas no período de 2013 a 2016 e foram coletadas do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES; bem como as publicações da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM. Entendemos que os canais de divulgação dessa organização congregam a quase totalidade de investigações na Educação Matemática. Nosso escopo de trabalho abrangeu os Anais dos Encontros Nacionais de Educação Matemática, dos Seminários Internacionais de Pesquisa em Educação Matemática; e os artigos das publicações Educação Matemática em Revista e International Journal for Research in Mathematics Education.

Nessa etapa, realizamos uma análise preliminar de cada documento escrito examinando as cinco dimensões propostas por Cellard (2012, p. 299-302), a saber, contexto, autor ou autores, interesses, confiabilidade, natureza e conceitos-chave/lógica interna. A dimensão contextual foi utilizada para selecionar a origem dos documentos; a dimensão autoral permitiu o cruzamento das publicações de um mesmo autor ou autores, para que não houvesse redundância; os interesses, a confiabilidade e a natureza do texto, dimensões que se inter-relacionam, foram importantes para assegurar a autenticidade e a qualidade da informação transmitida, sua credibilidade e o contexto particular de sua produção; e, por fim, as últimas dimensões consideradas nessa análise documental fazem referência aos conceitos-chave, auxiliando na compreensão adequada do sentido dos termos e das definições empregadas pelo autor ou autores, e à lógica interna do texto, para contextualizar o esquema ou plano do texto e a argumentação. Nesse

sentido, Cellard (2012, p. 303) indica que “essa contextualização pode ser, efetivamente, um precioso apoio, quando, por exemplo, comparam-se vários documentos da mesma natureza”, como no caso dessa revisão de literatura.

Assim sendo, nosso recorte se limitou às investigações sobre videoaulas de matemática do YouTube. Por conseguinte, optou-se por embasar esse levantamento delimitando-o à quarta fase das tecnologias digitais, conforme definiram Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014). Essa fase teve início em 2004 e está caracterizada por aspectos como ambientes virtuais, interatividade, produção e compartilhamento online de vídeos e por elementos como YouTube, videoaulas, celulares, tablets, mobilidade e internet rápida. Apesar do lançamento da plataforma de compartilhamento de vídeos YouTube ter ocorrido em 2005, após sistematizar esse levantamento, foi constatado que as pesquisas que se aproximavam um pouco do objeto dessa investigação, ou que teriam um foco semelhante que ampliasse o diálogo, começaram a ser publicadas somente a partir de 2010.

2 | A REVISÃO DE LITERATURA

Após a consulta ao Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e aos Anais dos ENEMs e SIPEMs, realizou-se também um levantamento nas duas revistas científicas publicadas pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática, a EMR e a The RIPEM.

Publicações SBEM	Trabalhos publicados	Trabalhos selecionados	Trabalhos incorporados	Índice de Ocorrência
EMR*	460	5	0	0,00%
The RIPEM**	69	2	2	2,90%
Total	529	7	2	0,38%

* Educação Matemática em Revista

** The International Journal for Research in Mathematics Education

Tabela 1 –Comparativo de trabalhos para revisão de literatura

Conforme a tabela, a relação entre os trabalhos publicados e selecionados mostrou-se ínfima. Cellard alerta ser necessário “constituir um corpus satisfatório, esgotar todas as pistas” (2012, p.298) e, portanto, realizar uma “consulta exaustiva a trabalhos de outros pesquisadores que se debruçaram sobre objetos de estudos análogos” (IBIDEM). Sendo assim, apesar de somente dois trabalhos disporem de características que os aproximavam dessa investigação, a qualidade das ideias agregadas, superou a quantidade de documentos encontrados (CELLARD, 2012). Ainda para o autor, ao realizar uma análise documental em profundidade, busca-se examinar também as fontes primárias dos artigos selecionados para leitura. A partir desse método proposto por Cellard (2012), conseguimos identificar que muitas pesquisas científicas internacionais pressupondo o uso educacional do YouTube, têm sido publicadas desde 2006. Entretanto, no Brasil, as publicações com

essa temática surgem apenas a partir de 2010 e aquelas que abordam especificamente as videoaulas de matemática disponíveis no YouTube ainda são escassas.

Silva (2011) investigou a organização da prática pedagógica do professor de matemática do Ensino Médio quanto ao uso dos vídeos da TV Escola, ressaltando a importância do audiovisual no ensino de matemática. Porém, o estudo revelou que, apesar das escolas pesquisadas terem aderido ao projeto, continuou faltando infraestrutura, manutenção dos equipamentos, apoio pedagógico, material ao alcance do professor e formação continuada na própria escola. Ainda em relação ao audiovisual, Pereira e Freitas (2010) se puseram a catalogar vídeos, filmes e seriados infantis visando elaborar atividades e buscar uma metodologia que auxiliasse os professores no uso deste recurso didático para obter melhores resultados no aprendizado de matemática.

Mesmo sem mencionar as práticas docentes de professores que atuam planejando, roteirizando, gravando, editando e postando videoaulas em um canal no YouTube, Rosa (2010) questionou a cyberformação de professores de matemática. O estudo realizado buscou descobrir “quais são as dimensões necessárias para a formação de professores de matemática que atuarão em ambientes virtuais de aprendizagem” (ibidem, p. 11). Os trabalhos de Almeida (2010), sobre a produção de vídeos de História da matemática como uma tarefa extraclasse, de Moura, Silva e Souza (2013), que destacava a busca de vídeos simuladores da inclusão da Matemática no cotidiano ou ainda as teleaulas do Telecurso 2000 no YouTube, e de Grimaldi et al (2014), tiveram como objeto comum a pesquisa das produções audiovisuais dos estudantes. Cabe destacar, a percepção de Detoni, Barbariz e Oliveira (2013) em relação ao desinteresse pela investigação do fenômeno videoaulas. Para os autores, constatar que “as videoaulas são desprezadas quanto a serem objetos de aprendizagem interativos” (ibidem, p. 7), pode ser o motivo para que a temática seja ignorada. Comumente, acredita-se que, por não se constituírem como modos colaborativos, apesar da possibilidade de comporem ambientes colaborativos, as videoaulas teriam poucas características de interatividade. Contra esta crença, os autores estabeleceram categorias de pensamento através das quais foi possível aproximar os conceitos de interação e interatividade e refletir sobre fenômeno videoaulas.

Domingues e Borba (2013) também verificaram, na época da publicação de seu trabalho, que estudos sobre o uso educacional de vídeos em aulas de matemática revelavam-se escassos e que a área ainda estava muito pouco explorada. A pesquisa permitiu aos autores concluir que o vídeo, quando usado como apoio didático, pode complementar a explicação do professor expandindo e ilustrando as ideias iniciais de diversos alunos. De acordo com esse mesmo ponto de vista, Amaral (2013) analisou os aspectos da utilização de vídeos no âmbito das práticas de gestão curricular, tendo gerado reflexões acerca das diversas possibilidades de planejamento de atividades envolvendo o audiovisual como mídia formativa ou informativa, como introdução de conteúdo ou aplicação de conceito matemático e como material didático ou entretenimento.

Nessa mesma época, a pesquisa de Santos (2013) indicou o YouTube como local ideal para alocar vídeos, por ser de fácil acesso, ter mobilidade e consistir em uma tendência entre os jovens. O autor produziu uma videoaula contendo cenas de filmes propositalmente escolhidas para divulgação de temas matemáticos e científicos, com o intuito de superar a aula expositiva tradicional.

O conceito de performance matemática digital – PMD foi apresentado por Scucuglia (2012) e seria “um texto ou narrativa multimodal, no qual utilizam-se as artes performáticas para se comunicar ideias matemáticas” (ibidem, p. 3). Tendo como referência técnicas de produção audiovisual, Scucuglia argumenta que “uma performance matemática digital conceitual deve oferecer surpresas matemáticas, sentido ou entendimento, emoções e sensações viscerais” (ibidem, p. 4). Aprofundando as investigações sobre esse conceito, Scucuglia e Gadanidis (2013) apresentaram um novo sentido para PMD a partir do conceito de narrativa digital. Ambos se basearam em argumentos de autores que creditam o uso das narrativas às possibilidades de inserção da matemática em um contexto de realizações humanas, como viés para a comunicação. Em outro momento, Scucuglia e Rodrigues (2015) apresentaram os resultados iniciais de uma pesquisa, na qual foram produzidas PMD em vídeo. Essas performances deveriam oferecer à audiência surpresas, sentidos, emoções e sensações matemáticas. Apesar das diversas limitações envolvidas na atividade educacional sobre PMD, os autores julgaram ter alcançado resultados positivos pelo envolvimento significativo dos participantes.

Não obstante possuírem diferentes enfoques, outras pesquisas assinalavam a questão do audiovisual e seus resultados dialogavam, em parte, com a questão da pesquisa sobre as videoaulas de matemática do YouTube. Em Medeiros (2014), destacou-se a discussão sobre a dificuldade dos jovens em se adaptar ao modelo atual de escola e na dificuldade de se concentrar para estudar fora dela. Villena (2016) descreveu detalhadamente os motivos pelos quais os estímulos audiovisuais causam grande impacto na sociedade atual. A autora apresentou evidências da popularidade e do crescimento da linguagem audiovisual na sociedade, a partir da enorme quantidade de vídeos carregados no YouTube ou postados nas redes sociais, com usuários consumindo e produzindo conteúdos diversos.

Através da aplicação de doze princípios para análise de vídeos presentes na Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia – TCAM, desenvolvida por Mayer (2010), Cardoso (2014) confirmou o argumento principal dessa teoria. Argumento esse, que afirma que as pessoas aprendem mais a partir de palavras e imagens juntas do que apenas por palavras (MAYER, 2010). Sua tese originou três artigos. Em Cardoso, Kato e Oliveira (2014), foram reveladas as relações diretas com as videoaulas de matemática postadas no YouTube, buscando compreender a motivação dos usuários para consultar um canal e qual o assunto mais procurado. Os autores concluíram que os estudantes acessavam o canal nos períodos de avaliações escolares para assistir as videoaulas de Álgebra Linear com o intuito de obter reforço, sanar dúvidas ou complementar os estudos.

Em outro artigo Cardoso, Oliveira e Kato (2015) identificaram que os estudantes participantes da pesquisa “não restringiram suas representações semióticas apenas aos conteúdos apresentados nas videoaulas” (ibidem, p. 53), no caso relacionado ao ensino de função, derivada e integral, mas incorporam concepções próprias aos seus registros. Por fim, Milani, Kato e Cardoso (2015) também apontaram algumas possibilidades de uso dos vídeos como material complementar para aulas em uma perspectiva de modelagem matemática.

Encerrando esta revisão de literatura, Leandro et al (2017), analisaram que conhecimentos de conteúdo matemático, tecnológicos e pedagógicos são mobilizados por professores que atuam nos anos iniciais, quando estes têm a oportunidade de criar roteiros para produzir vídeos de curta duração, em cursos de formação continuada. Nessa direção, Souto e Borba (2016) já haviam discutido as aprendizagens de autoformação de professores de matemática, que são mobilizadas quando estes produzem seus próprios vídeos para uso nas aulas das suas disciplinas, a partir do constructo seres-humanos-com-mídias.

Pode-se afirmar que o resultado dessa revisão de literatura retornou algumas referências interessantes sobre o uso do audiovisual na Educação Matemática. No entanto, sobre a temática de videoaulas, encontramos apenas uma tese. Essa escassez de investigações acerca de um assunto contemporâneo, que influencia boa parte da sociedade em suas práticas cotidianas, pode determinar o grau de relevância de uma pesquisa ou produzir um efeito inverso. Nesse sentido, os artigos selecionados para leitura na íntegra, contribuíram para iluminar a questão que conduz essa pesquisa, “em que medida assistir às videoaulas de matemática disponíveis no YouTube, pode contribuir para o estudo efetivo de conteúdos matemáticos?” mas sem respondê-la.

3 | YOUTUBE.COM

A plataforma de compartilhamento de vídeos possui certas peculiaridades desde sua estreia na rede mundial em 2005. Entender a ascensão do YouTube.com, como um fenômeno da internet, tem sido o foco principal de diversos pesquisadores (ALLOCCA, 2018; LANGE, 2014).

No início do milênio as redes sociais virtuais – RSV tornaram a comunicação bastante dinâmica e, logo em seguida, passaram a servir também para o lazer e entretenimento. Segundo Castells (2005), a sociedade as utiliza para praticamente tudo atualmente. Em especial, destaca-se a plataforma de compartilhamento de vídeos denominada YouTube, que se constituiu em uma das redes sociais virtuais mais acessadas, caracterizada pela enorme variedade de utilizações. Estes usos vão desde a gravação de vídeos caseiros, momentos em família, opiniões pessoais, registros cotidianos até programas jornalísticos, documentários, clipes musicais, shows, filmes, novelas, partidas esportivas, cursos,

debates, palestras, aulas, tutoriais, entre outros. Ou seja, praticamente todo material audiovisual existente, produzido de forma amadora ou profissional, pode ser encontrado no YouTube. Dentre todas as opções de páginas na internet, o Google e o YouTube são as duas mais acessadas no Brasil e no mundo, segundo os dados do controlador de tráfego Alexa.

Janeiro/2019					
	Site	Daily Time on Site	Daily Pageviews per Visitor	% of Traffic From Search	Total Sites Linking In
1	Google.com.br	07:23	9.52	0.60%	37,755
	Site de busca que foca seus resultados no Brasil e a nível internacional tanto em português como em inglês.				
2	Youtube.com	08:24	4.72	16.00%	2,780,639
	User-submitted videos with rating, comments, and contests.				
3	Google.com	07:22	7.88	4.30%	3,654,806
	Enables users to search the world's information, including webpages, images, and videos.				
4	Facebook.com	11:11	4.32	8.30%	7,258,941
	A social utility that connects people, to keep up with friends, upload photos, share links and videos.				
5	Globo.com	09:27	3.64	24.80%	81,224
	Portal de conteúdo da Rede Globo de televisão. Notícias, programação e detalhes dos bastidores da emissora.				

Disponível em: <https://www.alexa.com/topsites/countries/BR>. Acesso em 02 mai 2018.

LEGENDA:

Daily Time on Site	Estimativa diária de tempo gasto por visitante neste site.
Daily Pageviews per Visitor	Estimativa diária de visualizações distintas por visitante neste site.
% of Traffic From Search	Percentual de acessos a este site originados de mecanismos de busca.
Total Sites Linking In	Número total de sites encontrados pelo Alexa que fazem referência a este site.

*The Top 5 Sites: A lista "The Top Sites" é ordenada pelo sistema Alexa de monitoramento de tráfego na internet, que é calculado com base na combinação das médias diárias de visitantes e visualizações de páginas do mês anterior. O site com a maior combinação de visitantes e visualizações de páginas é classificado em primeiro lugar.

Quadro 1 – Os cinco sites mais acessados no Brasil e mundialmente

Estimativas de acessos, visualizações e tempo gasto por visitante.

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados do site Alexa.com

Talvez seja esse o motivo da Google Brasil ter investido R\$700 milhões no país nos últimos 15 meses, fato este, anunciado durante o evento Google For Brasil, ocorrido em junho de 2018 (GHEDIN, 2018). Parte desse investimento financiou a criação de um canal educativo, com conteúdos dos Ensinos Fundamental e Médio. Batizada de YouTube EDU e com acesso gratuito, a função educacional da plataforma promete videoaulas para complementar os estudos. Segundo Lisa Gevelber, vice-presidente de marketing da GoogleLLC, a curadoria do conteúdo é de responsabilidade da Fundação Lemann, também considerada a maior parceira da Google Brasil em sua missão de expandir o alcance da educação no Brasil (IBIDEM).

De acordo com os dados publicados no Relatório YouTube Insights 2017, uma publicação que reúne dados de algumas das principais categorias da plataforma de vídeos, o portal da Google é um sucesso absoluto no mundo todo e está cada vez mais

presente na vida dos brasileiros. Entre quem usa a internet por aqui, o YouTube é quase uma unanimidade, sendo acessado por 95% da população online brasileira, o que significa 98 milhões de pessoas conectadas pelo menos uma vez por mês.

Este relatório levantou um dado que nos interessa em particular. Cada vez mais o YouTube está deixando de ser, pura e simplesmente, um depósito de vídeos para se tornar uma ampla fonte de informação. Isso porque 59% dos usuários de internet pesquisados preferem se atualizar pelo YouTube a ver notícias nos meios tradicionais, rádio ou televisão, enquanto 31% consideraram a plataforma um local de aprendizado. Desses, 96% têm idades entre 18 e 35 anos. Considerando que, nesta faixa etária, o acesso ao vídeo on demand significa economia de tempo, podemos inferir que o interesse dos jovens em buscar vídeos educativos no YouTube tende a crescer. Além disso, 79% dos entrevistados concordaram que aprendem melhor e mais rápido assistindo aos vídeos disponíveis na plataforma, do que lendo textos escritos. Facilidade e mobilidade foram duas características que também ficaram evidentes nos dados dessa mesma pesquisa. A maioria de 87% concordou que o YouTube permite o consumo de qualquer tipo de conteúdo em vídeo, quando e onde quiser, sendo que 96% dos participantes da pesquisa responderam que acessam a internet diariamente por meio do smartphone (82%) e do computador (66%).

Estes números podem nos dar pistas de como foram planejadas as políticas de inclusão digital do Google, pela via da educação, enquanto o verdadeiro alvo da empresa seria a existência de um nicho de mercado ainda inexplorado. Nele estariam os brasileiros sem condições financeiras de possuir um smartphone e sem possibilidades de conexão e, por isso, excluídos digitalmente. Todavia, os futuros usuários e prováveis consumidores precisam ter acesso às redes sociais virtuais. Afinal, Google e YouTube são os dois buscadores mais acessados mundialmente e pretendem manter esta posição a todo custo.

4 | PARA QUEM INTERESSA AS POSSIBILIDADES EDUCACIONAIS DO YOUTUBE?

Aprendi no YouTube (ALLOCCA, 2018), é uma frase ouvida e repetida com bastante frequência e nota-se, sem nenhum alarde, o crescimento dessa tendência. Em geral, para uma pergunta simples, parecemos estar acostumados com a possibilidade de obter várias respostas, inclusive em vídeo.

A questão que se coloca, então, para pensar as particularidades do processo de aprender e ensinar matemática, não é apenas pensar no que se faz ou deixa de fazer nos espaços escolares. Tampouco é descrever as ações e práticas dos sujeitos envolvidos nesses processos, suas técnicas, procedimentos ou metodologias, tentando entender suas rotinas e cotidianos nas salas de aula. É olhar para esses indivíduos, para sua condição humana e, sobretudo, entender como o mundo os está influenciando em todos os sentidos. É perceber a existência de novas relações de aprender e ensinar, de outras

formas de comunicação inusitadas, de coletivos nunca pensados antes, de conexões que se estabelecem independente da distância e do momento (LANGE, 2014). É também considerar que as tecnologias digitais deveriam estar cada dia mais e mais presentes nos processos de ensinar e de aprender matemática.

Entretanto, vemos a instituição escola como Sibilia (2012): um local destinado à produção de conhecimento, mas que aos poucos foi se tornando incompatível com os corpos e as subjetividades dos sujeitos de hoje. Os componentes e modos de funcionamento da escola parecem como uma “máquina antiquada” (p. 13), que não entra sintonia, nem atende às expectativas das crianças e jovens do século XXI.

A maioria dos indivíduos em idade escolar, atualmente, pertence a uma geração que nunca viveu sem celulares, tablets ou computadores pessoais, conseqüentemente, sem acesso à internet. A chamada Geração Millenium possui hábitos peculiares e esse coletivo de nativos digitais vem fazendo com que as instituições escolares repensem suas estratégias de ensino e seus modos de atuar. Estamos presenciando, a cada dia, mais e mais sujeitos ansiosos para integrar as tecnologias às práticas pedagógicas, buscando inovar o processo de ensino e aprendizagem, sem que essas tentativas de inovação se transformem em apenas mais um modismo.

Ou seja, a aquisição de desenvolvimento tecnológico, o acesso à internet e a chegada à sociedade em rede não são garantia de transformação de uma realidade social para melhor. Castells afirma que

É por isso que difundir a Internet ou colocar mais computadores nas escolas, por si só, não constituem necessariamente grandes mudanças sociais. Isso depende de onde, por quem e para quê são usadas as tecnologias de comunicação e informação. O que nós sabemos é que esse paradigma tecnológico tem capacidades de performance superiores em relação aos anteriores sistemas tecnológicos. Mas para saber utilizá-lo no melhor do seu potencial, e de acordo com os projetos e as decisões de cada sociedade, precisamos conhecer a dinâmica, os constrangimentos e as possibilidades desta nova estrutura social que lhe está associada: a sociedade em rede. (CASTELLS, 2005, p. 19)

Por outro lado, a proliferação de aparelhos móveis de comunicação e informação, tais como os telefones celulares e os computadores portáteis com acesso à internet, tem ditado os modos de ser tipicamente contemporâneos dos chamados nativos digitais.

5 | POR QUE ESTUDAR COM VIDEOAULAS DE MATEMÁTICA DO YOUTUBE?

Para encontrar a resposta a essa pergunta, que também faz parte dessa investigação, foi selecionado um canal de videoaulas de matemática no YouTube, que conta com, aproximadamente, um milhão e quatrocentos mil inscritos e com um acervo de quase dois mil videoaulas. Inicialmente, foram coletados dados de 150 videoaulas que representam, aproximadamente, 10% do conteúdo do canal. Somadas, essas videoaulas totalizaram quase 9 horas de gravação. Após constatar que a coleta do restante dos dados de

aproximadamente 1.350 videoaulas, estaria comprometida devido à escassez de tempo, foi necessário realizar alguns ajustes e adequações na metodologia da pesquisa. Como resultados, os gráficos a seguir representam o conjunto de todas as videoaulas com suas respectivas visualizações e a média anual de visualizações por videoaula.

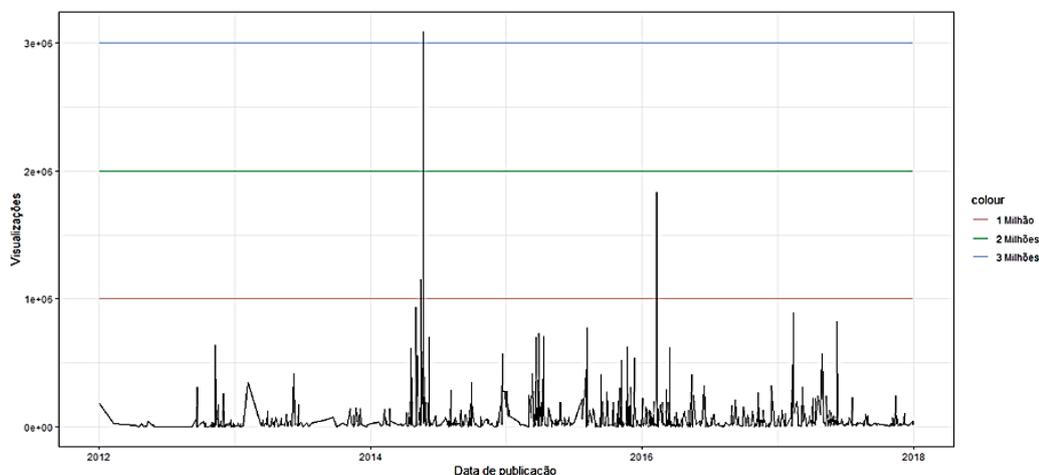


Gráfico 1: Frequência de Visualizações Total

Fonte: GAE Consultoria – Unirio, com dados de 16/10/2018

Destacamos o fato de que as três videoaulas com mais de um milhão de visualizações, são de conteúdos da matemática elementar. A videoaula “Polêmica: 80% das pessoas erram o valor de $2+5 \times 3+4$ ”, postada em 23/05/2014, obteve 3.088.285 visualizações; a videoaula “Truque: raiz quadrada em 3 segundos”, postada em 10/02/2016, obteve 1.832.297 visualizações; e a videoaula “Como decorar a tabuada? Propriedade distributiva”, postada em 17/05/2014, obteve 1.150.351 visualizações.

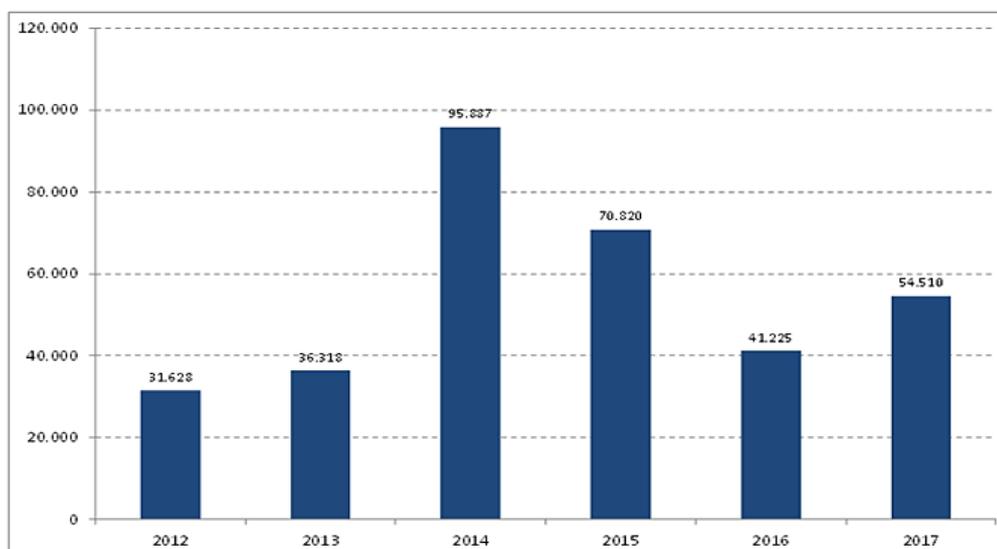


Gráfico 2: Média Anual de Visualizações por Videoaula

Fonte: GAE Consultoria – Unirio, com dados de 16/10/2018

Constatar que as três videoaulas mais visualizadas por internautas, em um universo de aproximadamente 1.500 videoaulas de matemática, pode estar evidenciando sintomas de que a escola em tempos de dispersão (SIBILIA, 2012) não consegue estar em sintonia com a sociedade em rede (CASTELLS, 2005). Surgem, então, alguns questionamentos: O que faz com que conteúdos de matemática elementar sejam os mais procurados? Quando têm oportunidade de acesso, o que faz com que os internautas busquem majoritariamente aulas expositivas, no estilo tradicional?

6 | ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A partir da metodologia de análise documental realizamos um recorte longitudinal ressaltando as pesquisas para comporem uma robusta revisão de literatura. Com base nas cinco dimensões de Cellard (2012), os documentos consultados foram interpretados com coerência, visando não arriscar a credibilidade da pesquisa. Sendo assim, consideramos relevante destacar as pesquisas nacionais que versam sobre o audiovisual, mesmo que essas não sejam sobre a temática por nós investigada, indicando a necessidade de: i) dialogar com pesquisadores internacionais; ii) dar visibilidade à prática de estudar matemática com videoaulas; e iii) investir em pesquisas que abordem o uso educativo do YouTube.

A análise documental constatou também uma defasagem de tempo entre o lançamento do YouTube, em 2005, e a publicação de pesquisas nacionais envolvendo videoaulas, em 2015, bem como certa escassez das mesmas. Nesse sentido, a farta bibliografia encontrada acerca do tema investigado pode estar apontando para a relevância, ainda não instituída no Brasil, das possibilidades educacionais do YouTube em relação à Educação Matemática.

Enquanto observamos uma escassez nas pesquisas, constatamos que empresas privadas e fundações, como a Google Brasil e o Grupo Lemann investem, cada dia mais, em ações mercadológicas e parcerias que priorizam ações descabidas e aligeiradas, imputando ao uso de tecnologias digitais a solução para problemas estruturais da Educação brasileira. Nosso foco, enquanto educadores necessita estar na investigação de produtos rotulados como educativos, em como são produzidos e por quem os disponibiliza. Nosso investimento carece ser em pesquisas que analisem e reflitam sobre as novas práticas desenvolvidas nesses espaços de/com videoaulas, sobre as relações de ensino e aprendizagem, ainda pouco investigadas, que emergem nas redes sociais virtuais como o YouTube. Por fim, espera-se que os resultados dessa pesquisa contribuam com novas investigações sobre estudar-matemática-com-videoaula.

REFERÊNCIAS

- ALLOCCA, K. **Videocracy**. Londres: Bloomsbury, 2018. 335 p.
- ALMEIDA, C. A. O recurso do vídeo audiovisual como atividade extraclasse na educação matemática. In: ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais...** Brasília: SBEM, 2010.
- AMARAL, R. B. Vídeo na sala de aula de matemática: que possibilidades? **EMR**, Brasília, v. 18, n. 40, p. 38-47, nov. 2013.
- BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. 149 p.
- CARDOSO, V. C. **Ensino e aprendizagem de álgebra linear: uma discussão acerca de aulas tradicionais, reversas e de vídeos digitais**. Campinas, 2014. 205 f. Tese. (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 2014.
- _____; KATO, L. A.; OLIVEIRA, S. R. Where to learn math? A study of access to an educational channel on YouTube. **The RIPEM**, Brasília, v. 4, n. 3, p. 45-62, 2014.
- _____; OLIVEIRA, S. R.; KATO, L. A. A study on the semiotic representations and the cognitive theory of multimedia learning in math classes using digital videos. **The RIPEM**, Brasília, v. 5, n. 1, p. 36-54, 2015.
- CASTELLS, M. A Sociedade em Rede: do conhecimento à política. Conferência promovida pelo Presidente da República. Imprensa Nacional, p. 17-30, 2005.
- CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2012. p.295-316.
- DETONI, A. R.; BARBARIZ, T. A. M.; OLIVEIRA, D. B. S. Interações virtuais e videoaulas. In: ENEM, 11, 2013, Curitiba. **Anais...** Brasília: SBEM, 2013.
- DOMINGUES, N. S.; BORBA, M. C. Recursos audiovisuais nas aulas de matemática aplicada em um curso de ciências biológicas. In: ENEM, 11, 2013, Curitiba. **Anais...** Brasília: SBEM, 2013.
- GHEDIN, R. “Nossa crença no Brasil é de longo prazo”. Gazeta do Povo, São Paulo, 08 jun 2018. **Nova Economia**, p.1. Disponível em: <encurtador.com.br/jwPY9>. Acesso em: 04 jul 2018.
- GRIMALDI, F. C. et al. Revisitando a matemática: uma proposta de aprendizagem por meio de construção de vídeos. In: ENCONTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6, 2014, Niterói. **Anais...** Niterói: FEUFF. CD-ROM.
- LEANDRO, E. G. et al. Luz, câmera, ação... quando professores que ensinam matemática nos anos iniciais criam filmes de curta metragem. **EMR**, Brasília. 22, n. 53, p. 99-108, 2017.
- LANGE, P. G. **Kids on YouTube: Technical identities and digital literacies**. São Francisco, Califórnia: Left Coast, 2014.
- MEDEIROS, D. **O uso de videoaulas para o ensino de Física**. 2014. 42 f. Dissertação (Mestrado em Novas Tecnologias no Ensino de Física) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2014.
- MAYER, R. **Multimedia learning**. 2. ed. Nova Iorque: Cambridge, 2010. 304 p.
- MILANI, M. L. C.; KATO, L. A.; CARDOSO, V. Modelagem Matemática e Aprendizagem de Geometria: possíveis aproximações por meio de vídeos. In: SIPEM, 6, 2015, Pirenópolis. **Anais...** Brasília: SBEM, 2015.

MOURA, F. G.; SILVA, J.; SOUZA, G. C. Registrando a matemática no dia-a-dia através da produção audiovisual: uma experiência em sala de aula. In: ENEM, 11, 2013, Curitiba. **Anais...** Brasília: SBEM, 2013.

PEREIRA, A. C. C.; FREITAS, A. L. O uso de vídeos infantis no ensino da matemática: considerações iniciais sobre uma prática educativa. In: ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais...** Brasília: SBEM, 2010.

ROSA, M. Cyberformação: a formação de professores de matemática na cibercultura. In: ENEM, 10, 2010, Salvador. **Anais...** Brasília: SBEM, 2010.

SANTOS, G. L. O cinema como motivador da educação matemática e científica na sala de aula. In: ENEM, 11, 2013, Curitiba. **Anais...** Brasília: SBEM, 2013.

SCUCUGLIA, R. R. S. Students' digital mathematical narratives: windows into a multimodal math literacy. In: SIPEM, 5, 2012, Petrópolis. **Anais...** Brasília: SBEM, 2012.

_____; GADANIDIS, G. Sobre identidade em performances matemáticas digitais. In: ENEM, 11, 2013, Curitiba. **Anais...** Brasília: SBEM, 2013.

_____; RODRIGUES, A. F. B. A produção de performances matemáticas digitais nos Anos Iniciais do Ensino. In: SIPEM, 6, 2015, Pirenópolis. **Anais...** Brasília: SBEM, 2015.

SIBILIA, P. **Redes ou Paredes**: a escola em tempos de dispersão. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. 222 p.

SILVA, A. M. **O vídeo como recurso didático no ensino de matemática**. 2011. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiânia, Goiânia, 2011.

SOUTO, D. L. P.; BORBA, M. C. Aprendizagem de professores com a produção de vídeos para aulas de matemática. **EMR**, Brasília, v. 21, n. 51, p. 54-63, 2016.

VILLENA, J. M. R. **A method to support accessible video authoring**. 2016. 217 f. Tese (Doutorado Computação e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aplicativo 82, 102

Aprendizagem 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 30, 34, 36, 37, 38, 52, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 76, 82, 83, 91, 93, 94, 95, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 108, 109, 110, 112, 114, 115, 117, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 133, 135, 138, 139, 140, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 155, 157, 158, 164, 165, 166, 167, 176, 177, 178, 179, 183, 184

AVA 93, 94, 95, 98

Avaliação 18, 40, 57, 58, 68, 98, 105, 107, 115, 116, 117, 120, 121, 122, 123, 124, 134, 140, 143, 145, 148, 149, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184

C

Ciências 1, 37, 38, 63, 69, 70, 84, 90, 93, 107, 108, 109, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 151, 152, 153, 154, 155, 161, 162, 185, 191

Comunicação 163, 165

Conceitos 3, 4, 13, 14, 23, 24, 27, 29, 39, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 63, 64, 68, 69, 71, 72, 75, 76, 82, 103, 104, 107, 108, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 125, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 142, 146, 147, 149, 156, 158, 159, 162, 167, 177, 178, 180, 183

Conteúdo 13, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 29, 31, 32, 33, 34, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 48, 51, 73, 91, 94, 95, 97, 102, 109, 112, 115, 116, 117, 128, 134, 141, 142, 143, 158, 170, 179, 183

Cultura 9, 26, 86, 105, 152, 153, 154, 160, 162

D

Dificuldades 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 44, 51, 52, 122, 125, 126, 130, 132, 135, 136, 143, 146, 183

E

Educação 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 44, 52, 53, 54, 70, 71, 72, 73, 75, 82, 83, 84, 87, 88, 90, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 113, 114, 115, 116, 117, 120, 122, 123, 124, 125, 130, 135, 137, 141, 143, 144, 145, 147, 151, 152, 154, 155, 157, 159, 160, 161, 162, 166, 174, 175, 184, 191

Educação de Jovens e Adultos 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 23, 24, 25

Educação Matemática 2, 7, 8, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 36, 37, 38, 52, 54, 82, 83, 100, 101, 107, 108, 114, 123, 124, 141, 144, 145, 147, 151, 154, 159, 160, 162, 174, 191

Empreendedorismo 85, 86, 92

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 29, 31, 34, 36, 37,

38, 39, 40, 51, 53, 62, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 82, 83, 84, 85, 87, 90, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 176, 177, 179, 183, 184, 191

Ensino Médio 13, 29, 40, 72, 87, 98, 176, 177, 179, 191

Escola 2, 3, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 34, 36, 38, 40, 52, 53, 55, 84, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 98, 101, 114, 116, 117, 120, 121, 124, 125, 126, 130, 135, 136, 142, 145, 146, 149, 153, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 168, 171, 174, 184

Esférica 71, 72, 73, 74, 75, 79, 82, 83

F

Física 37, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 88, 90, 97, 101, 111, 112, 116, 162, 185, 191

Formação de professores 1, 12, 14, 15, 24, 25, 29, 38, 72, 73, 75, 82, 83, 107, 108, 123, 137, 141, 143, 149, 151, 153, 155, 160, 171

Função 13, 31, 32, 44, 107, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 158, 164, 183, 186, 187, 188, 189

G

Geoespaço 163, 165, 167, 171, 172, 174

Geometria 37, 71, 72, 73, 74, 75, 79, 80, 82, 83, 129, 137, 141, 162, 166, 167, 169, 170, 175, 178

Geoplano 163, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 174, 175

I

Indígena 107, 108, 109, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 160

J

Jogos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 19, 39, 40, 44, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 56, 103, 133, 134, 141, 151, 154, 155, 157, 158, 161, 162, 176, 179, 182, 184

L

Livros 14, 40, 52, 73, 133, 155

M

Matemática 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 46, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 63, 65, 69, 70, 72, 73, 75, 76, 82, 83, 84, 85, 87, 90, 93, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136,

137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 182, 184, 191

Matemática Financeira 84, 85, 87

Materiais Manipuláveis 71, 73, 75, 77, 83, 157, 158, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 174

Mentalidade 178, 179

Modelagem Matemática 24, 31, 37, 63, 65, 70, 100, 102, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 120, 122, 123, 124

P

Pesquisas 11, 24, 26, 28, 30, 36, 46, 52, 62, 75, 85, 88, 89, 111, 113, 139, 140, 141, 143, 145, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 178, 179, 191

Planejamento 5, 19, 29, 62, 73, 88, 92, 117, 120, 140, 141, 142, 145, 146, 148, 150

Prática 5, 10, 14, 15, 18, 25, 26, 29, 36, 38, 66, 85, 91, 94, 102, 104, 107, 130, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 156, 157, 158, 160, 161, 166, 178

Prática pedagógica 10, 29, 139, 140, 146, 147, 158, 161, 178

Probabilidade 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 59, 129

Projeto 29, 92, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 105, 112, 115, 116, 123, 124, 134, 145, 148, 153, 163, 165, 168, 171, 174, 182, 190

R

Recursos didáticos 126, 140, 141, 155, 159, 164, 165, 167

Resolução de problema 110

S

Sala de aula 3, 6, 12, 17, 19, 37, 38, 44, 51, 52, 53, 65, 68, 69, 72, 84, 89, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 102, 107, 116, 117, 120, 122, 124, 130, 137, 138, 139, 145, 147, 149, 155, 162, 166, 170, 175, 177, 184

Softwares 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151

T

Tecnologias 26, 28, 34, 36, 37, 82, 94, 95, 97, 99, 101, 102, 103, 105, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 150, 151, 154, 155, 162

Teoria 4, 5, 7, 14, 25, 26, 30, 46, 53, 62, 63, 64, 66, 68, 69, 73, 85, 91, 104, 112, 126, 130, 142, 151, 155, 156, 158, 179

Terapia 9, 152, 153, 154, 155, 156, 159, 161

TIC 95, 105, 140

V

Virtual 24, 27, 93, 94, 98, 100, 101, 105

Y

Youtube 26, 31, 33, 34

 **Atena**
Editora

2 0 2 0