

Ser professor que ensina matemática em uma era tecnológica

unesp 



Prof. Dr. Marcelo C. Borba

Contato



- Marcelo C. Borba

marcelo.c.borba@unesp.br

Facebook: Marcelo Borba

- GPIMEM

Grupo de Pesquisa em Informática, outras
Mídias e Educação Matemática

www.rc.unesp.br/gpimem

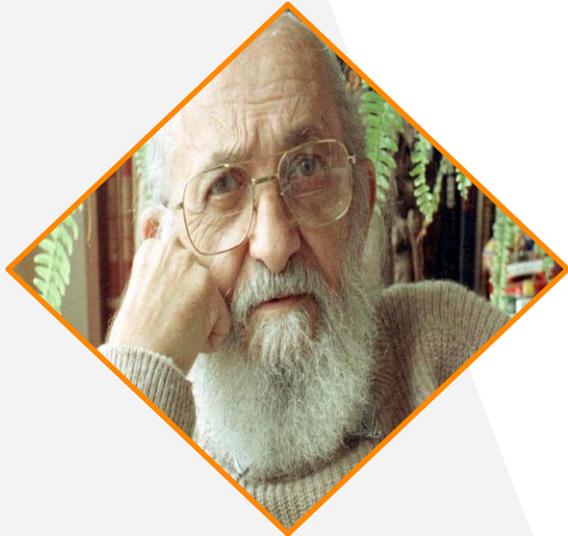
Visite GPIMEM – UNESP/RC no Facebook

- Pós-Graduação em Educação
Matemática

www.rc.unesp.br/igce/pgem



“



Ninguém começa a ser professor numa certa terça-feira às 4 horas da tarde... Ninguém nasce professor ou marcado para ser professor. A gente se forma como educador permanentemente na prática e na reflexão sobre a prática.

Paulo Freire

”

MAS

como ser professor em uma
era tecnológica?

**Há algo para ensinar
no século XXI?**

Não devemos ensinar muito produtos notáveis, pois há software que os fazem...

Devemos talvez ensinar a pensar....

Mas porque não ensinar a pensar utilizando videogames, computação, latim, ou como utilizar o celular?

No Youtube e na Khan Academy se acha aula sobre tudo!

Wolfram Alfa faz a lista mais difícil de Análise!

Não conheço evidências fortes sobre a matemática ensinar a pensar! Há, eu creio, correlação entre ser inteligente e saber matemática.

Não há mais nada para ensinar, já que os programas fazem tudo!

Mas o jogador de futebol também tem sua inteligência...



Sim. Ensinar a pensar a matemática é uma tarefa que os programas não fazem.

Sim a matemática é um produto de um coletivo de seres-humanos-com-mídias e está em constante mudança na medida em que diferentes mídias e diferentes pessoas se unem em um coletivo.

Não há celulares .. E portanto... não existe felicidade...

Sem matemática não há engenheiros, não há pontes e portanto não há carros, não há celulares, e portanto...

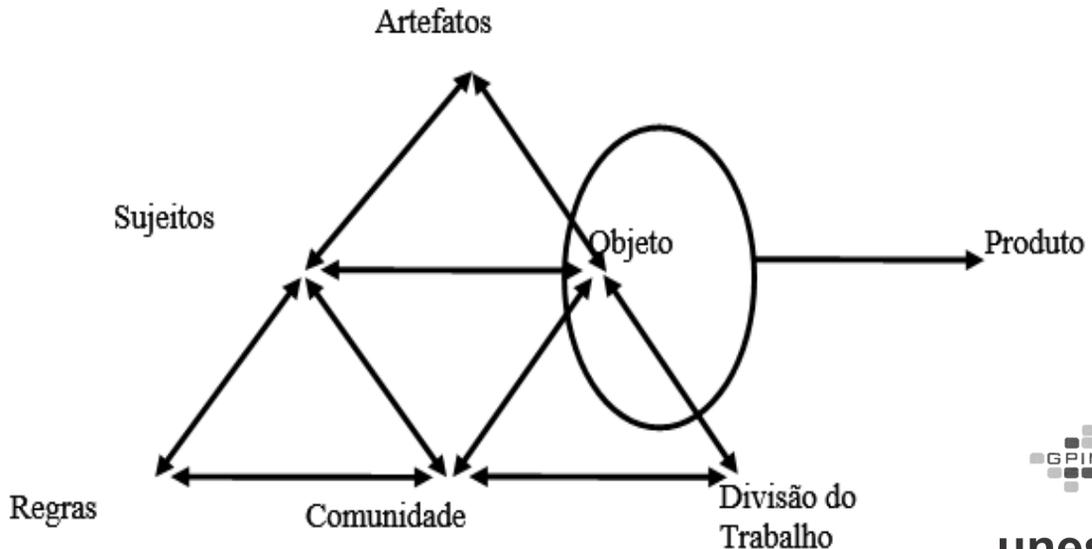


Há deslocamentos, mudanças de pontos nos triângulos de Engestrom de acordo o tipo de tecnologia que utilizamos!

Não vou abordar os triângulos de Engestrom em detalhes.

Seres-humanos-com-mídias e o triângulo de Engestrom

Seres-Humanos-com mídias e os triângulos de Engestrom - Aprendizagem em Souto e Borba (2016, Relime).



Cuidado com aplicações da matemática!



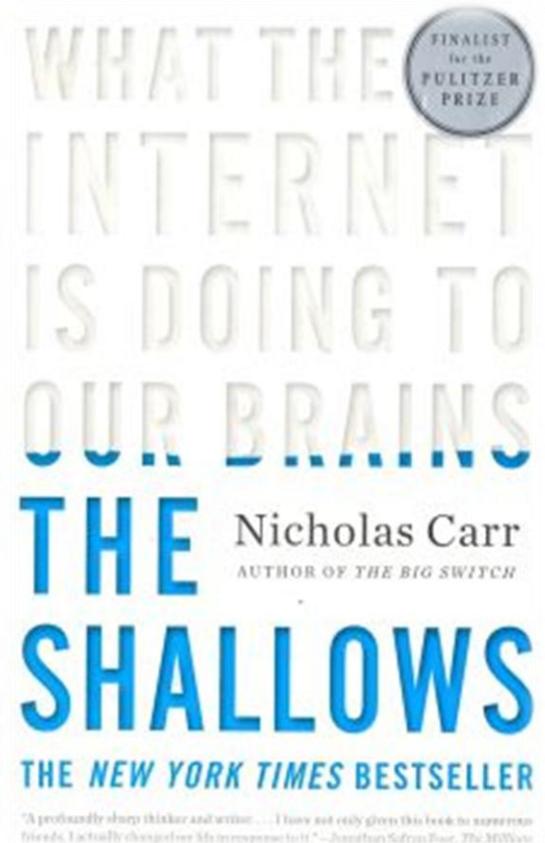
https://www.youtube.com/watch?v=A7XJ92fTC_g

COMO
será



- Notem que celular, e-mail, facebook, ..., mudaram nossas boas maneiras.
- Vejam que para boa parte desta plateia não é possível mais pensar o mundo sem internet!

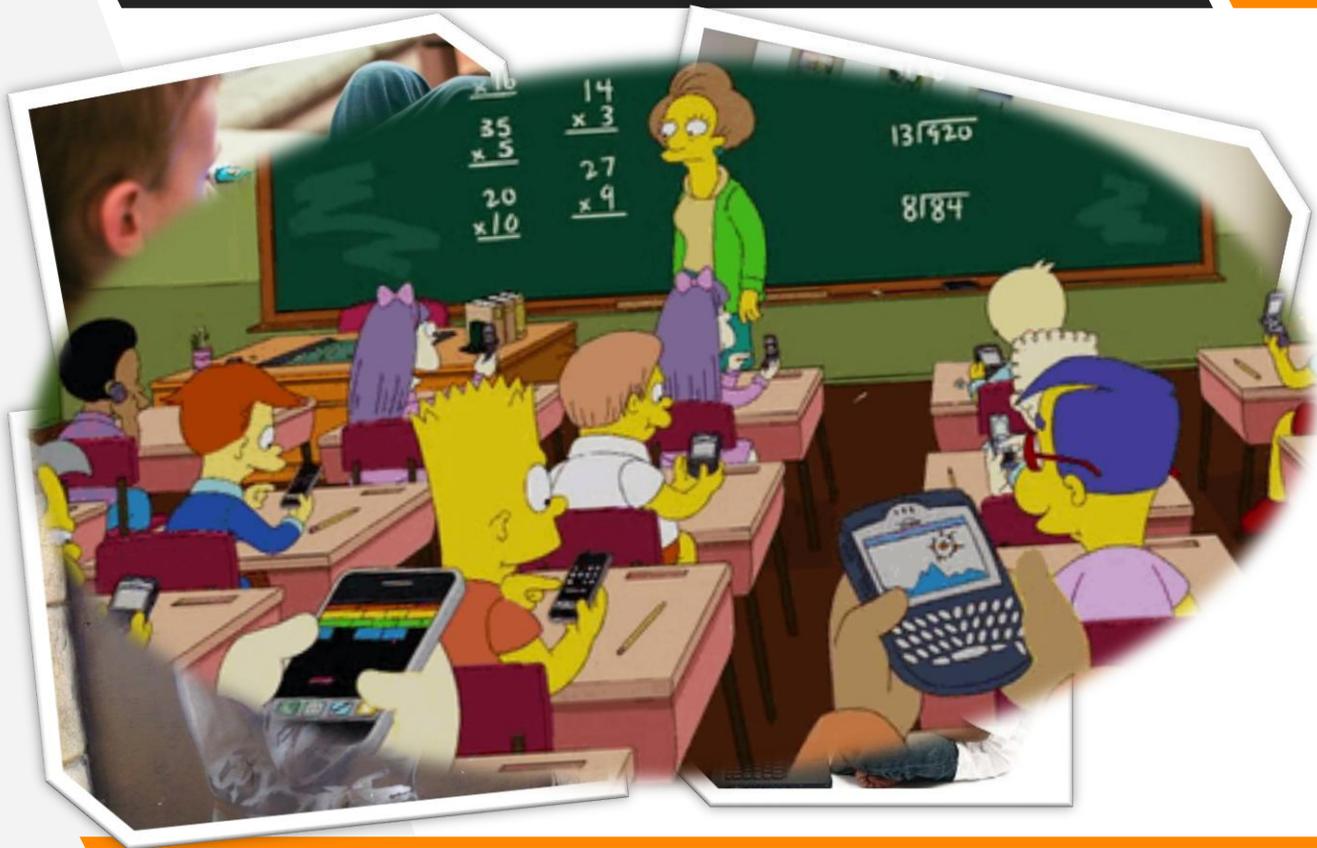
- ❑ Carr (2010) Cérebro alterado, da mesma forma que nossos músculos.
- ❑ Cada click um prazer!
- ❑ Acesso à informação e conhecimento.
- ❑ Vários outros... Internet como algo fundamental, acesso...
- ❑ De todo modo...





A Educação
Matemática leva
em consideração
quem são nossos
alunos ?

Quem são nossos alunos?



Como é a vida lá fora

Você já ficou
• offline hoje?

<http://www.youtube.com/watch?v=p6d2jY9FYuQ>

<http://www.youtube.com/watch?v=p6d2jY9FYuQ>



Como
chegamos

até isso



Esta fase iniciou com o advento da internet rápida (banda larga). Nela a transformação tecnológica forneceu ambientes bem mais "amigáveis", com AVA que permite a inserção de símbolos matemáticos, como no caso do Moodle. Além disso, diversos modos de comunicação passaram a estar presentes no ciberespaço, como as produções e compartilhamentos de vídeos pela internet.

(1980)





**Como utilizar
as possibilidades
da internet para
potencializar o
ensino e
aprendizagem de
matemática?**

A INTERNET

Ambiente em que a informação é abundante

*O Papel **mediador** do professor*

se torna ainda mais relevante!

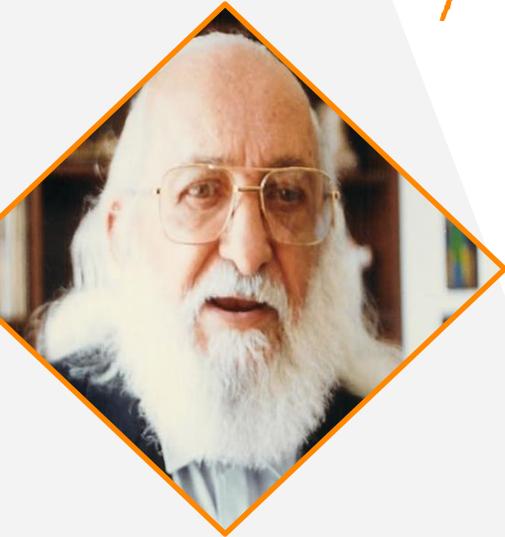
É fundamental que o professor proponha aulas - baseadas na colaboração, interação, diálogo e problemas abertos - que usufrua das diversas possibilidades que o mundo virtual oferece!

Paulo Freire

relação dialógica horizontal.

“

*Ensinar não é transferir conhecimento, mas **criar possibilidades** para sua produção ou sua construção.*



Paulo Freire

”

“

*Quando o estudante é
protagonista ele não
esquece!*

Maria Isabel da Cunha

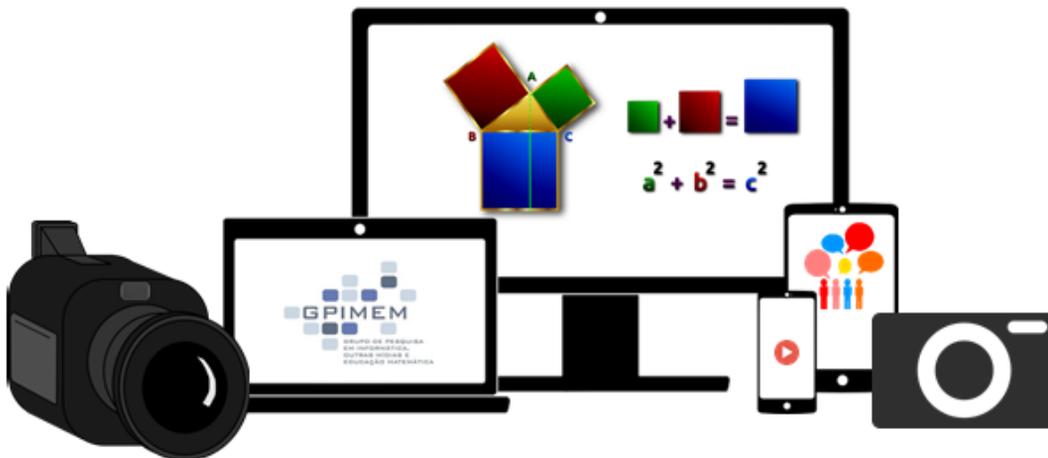


<https://www.youtube.com/watch?v=bppEv7WAuNI&feature=youtu.be>

”

O novo projeto do GPIMEM

23



E-licm@t-Tube

www.festivalvideomat.com

Para
aprender

Para
expressar o
que
aprenderam

Alunos
produzindo vídeos

Para serem
objetos de
aprendizagem
para novos
aprendizes

Para
serem
avaliados



E-licm@t-Tube

PARTICIPE DO

I FESTIVAL DE VÍDEOS DIGITAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

UMA MISTURA DE MATEMÁTICA E ARTES!

Site, Chamadas e Cerimônia de Premiação Presencial!

Apresentação Vídeos Educação Básica Vídeos Ensino Superior Outros Vídeos Regulamento e Inscrição Critérios Festival Equipe Jurados More

I Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática

Venha produzir vídeos com conteúdos matemáticos

Login / Registrar

15.972

BEM-VINDO

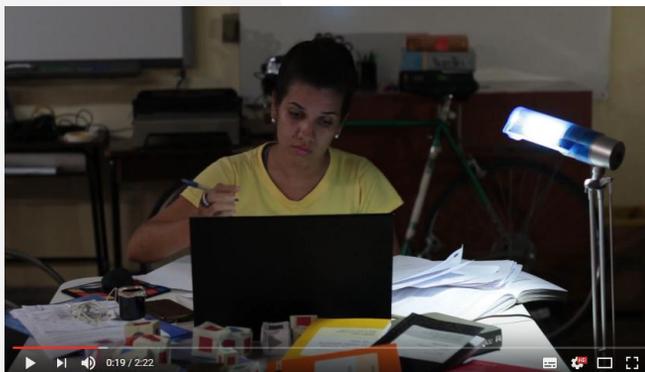
Já está participando do festival? As submissões foram encerradas, mas você pode curtir os vídeos...

É com GRANDE ALEGRIA que anunciamos os vencedores do I Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática! Parabéns à todos os alunos e professores envolvidos

I FESTIVAL DE VÍDEOS DIGITAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

XX CONFERÊNCIA DO GPIMEM

QUANDO	1, 2 E 3 DE SETEMBRO DE 2017
LOCAL	DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, UNESP - RIO CLARO, SP.
REALIZAÇÃO	
APOIO	



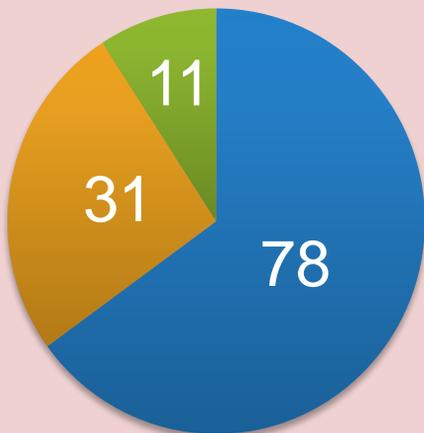
<https://www.youtube.com/watch?v=VShbCfCuyFE>

https://youtu.be/gIXZ3Tt_rB8

Estatísticas do Festival...

<https://www.youtube.com/watch?v=sa246AbnbsY&feature=youtu.be>

Vídeos submetidos



■ Educação Básica ■ Ensino Superior ■ Outros

379 alunos e 51 professores

Dos 38 vídeos finalistas 10, de cada categoria, foram premiados.

15 estados participantes

7900 votos do júri popular

15975 acessos no site

O dia do Curinga



https://www.youtube.com/watch?v=uFfznzgV_1o&list=PL9a8WG34PnC-FUYCL5Q8lQV84ghdj3GKf&index=24&t=42s

- Matemática e poesia.

A trigonometria do Pênalti



<https://www.youtube.com/watch?v=u10Wc07x-PY&index=15&list=PL9a8WG34PnC-FUYCL5Q8IQV84ghdj3GKf>

- Matemática divertida.

Cleópatra da Matemática



<https://www.youtube.com/watch?v=FnGECjOuPiE&index=20&list=PL9a8WG34PnC9fl61CmLLyGnp-iOby8Qxx>

- Matemática criativa.

II Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática



<https://www.youtube.com/watch?v=a3uSGi-KLWY>

Interação com o grupo... Ideias... Como corrigir um erro?



Quase **7 mil** pessoas alcançadas, **60** compartilhamentos e mais de **1,5 mil visualizações** no Facebook!

<https://www.youtube.com/watch?v=iGo0KTbCDyY>

SÍNTESE

ENSINO de matemática na quarta fase

PRODUÇÃO de vídeos

Um projeto: **E-licm@t-Tube**

ALUNOS sendo protagonistas e produzindo vídeos

FESTIVAL como diálogo entre escolas e universidade

Obrigado!

Quer se juntar a nós?

marcelo.c.borba@unesp.br

elicmat.tube@gmail.com

Algumas Referências

Barbosa, S. M. (2009) **Tecnologias da Informação e Comunicação, Função Composta e Regra da Cadeia**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

Benedetti, F. C. (2003) **Funções, Software Gráfico e Coletivos Pensantes**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

Bonafini, F. (2004) **Explorando conexões entre a Matemática e a Física com o uso de calculadoras gráficas e o CBL**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociência e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

Borba , M.C. & Llinares S. Online mathematics teacher education: overview of an emergent field of research 44(6) p. 697-704. (2012).

Borba , M.C. Humans-with-media and continuing education for mathematics teachers in online environments. ZDM Mathematics Education 6(44) p. 801-814. (2012).

Borba, M. C. (1993) **Students' understanding of transformations of functions using multi representational software**. 1993. Doctoral Dissertation (PhD in Mathematics Education). Cornell University, Ithaca, 1993.

BORBA, M. C. Potential scenarios for Internet use in the mathematics classroom. **ZDM**, 41(4), 453–465, 2009. DOI 10.1007/s11858-009-0188-2

Borba, M. C., Gadanidis, G. (2008) Virtual communities and networks of practising mathematics teachers: The role of technology in collaboration. In T. Wood (Series Editor) & K. Krainer (Volume Editor), **International handbook of mathematics teacher education**: Vol. 3. Participants in mathematics teacher education: individuals, teams, communities, and networks (pp 181-209). Rotterdam: Sense Publishers.

Borba, M. C., Malheiros, A. P. S., Zulatto, R. B. A. (2007) **Educação a distância online**. Belo Horizonte: Autentica.

Borba, M. C., Zullato, R. (2006). Different media, different types of collective work in online continuing teacher education: Would you pass the pen, please? In: **Proceedings of the PME 30**, Jarmila, N., Moraová, H, Krátká, M, Stehliková, N., eds., 2: 201-208. Charles University, Faculty of Education. Czech Republic, Prague.

Borba, M. C., Villarreal, M. E. (2005) **Humans-with-media and the reorganization of mathematical thinking: information and communication technologies, modeling, visualization, and experimentation**. New York, Springer.

BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L. **As Licenciaturas em Matemática da Universidade Aberta do Brasil (UAB): uma visão a partir da utilização das Tecnologias Digitais**. São Paulo: Livraria da Física, 2015

Borba, M. C.; Domingues, N. S., Lacerda, H. D. G. "As tecnologias audiovisuais em Educação Matemática investigadas no GPIMEM" In: Grupo de Estudos em Educação Matemática: Ações colaborativas constituídas por várias vozes. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – 2015 pp. 285-312, ISBN 978-85-7993-278-6. 2015

Borba, M. C.; Lacerda, H. D. G. "Políticas Públicas e Tecnologias Digitais: um celular por aluno" In: Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v.17, n.3, pp.490-507, 2015 III Fórum de Discussão: Parâmetros Balizadores da Pesquisa em Educação Matemática no Brasil. ISSN 1983-3156 6(44) p. 801-814. (2012).

BORBA, M. C.; ZULATTO, R. B. A. Dialogical Education and Learning Mathematics Online from Teachers. In.: LEIKIN, R.; ZAZKIS, R. (Eds.) Learning Through Teaching Mathematics: Development of Teachers' Knowledge and Expertise in Practice. **Mathematics Teacher Education**, v.5. Dordrecht: Springer, 2010, p. 111-125.

BORBA, Marcelo C. . Humans-with-media and continuing education for mathematics teachers in online environments. **ZDM** (Berlin. Print), v. 44, p. 1-14, 2012.

CASTELLS, M. **A Galáxia da Internet: reflexões sobre Internet, os negócios e a sociedade.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

Gadanidis, G.; Borba, M. C. (2008) **Our lives as performance mathematicians.** For the Learning of Mathematics 28(1), 44-51.

Javaroni, S. L. (2007) **Abordagem geométrica: possibilidades para o ensino e aprendizagem de Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias.** Tese (doutorado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

Levy, P. (1993) **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Rio de Janeiro: Editora 34.

Levy, P. (2000). **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34.

Lima, C.W. (2010) **Representações dos números racionais e a medição de segmentos. Possibilidades com Tecnologias Informáticas.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

NACARATO, A.M; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: Tecendo fios do ensinar e do aprender.** 1ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

OECHSLER, Vanessa. FONTES, Bárbara Cunha. BORBA, Marcelo de Carvalho. Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de matemática. **Revista Brasileira de Educação Básica**, ano 1, n. 2, p. 71-80 , Jan./Mar. 2017.

Olimpio Junior, A. (2006) **Compreensões de Conceitos de Cálculo Diferencial no Primeiro Ano de Matemática** - Uma Abordagem Integrando Oralidade, Escrita e Informática. Tese (doutorado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

Romanelo, L., A. (2015) **As discussões que emergem em uma sala de aula que utiliza smartphones para explorar os conceitos de função**. Artigo publicado nos Anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós Graduação em Educação Matemática - EBRAPEM – 2015 – GD6 – Universidade Federal Juiz de Fora – MG – 2015

Rosa, M. (2008) **A Construção de Identidades Online por meio do Role Playing Game: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso à distância**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

Santos, S. C. (2006) **A Produção Matemática em um Ambiente Virtual de Aprendizagem: o caso da geometria euclidiana espacial**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

Scucuglia, R. (2006) **A Investigação do Teorema Fundamental do Cálculo com Calculadoras Gráficas**. 1v. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

Sheffer, N. (2001) **Sensores Informática e o Corpo: a Noção de Movimento no Ensino Fundamental**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

Souza, T. (1996) **Calculadoras Gráficas: uma proposta didático-pedagógica para o tema funções quadráticas**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1996.

Villarreal, M. E. (1999) **O Pensamento Matemático de Estudantes Universitários de Cálculo e Tecnologias Informáticas**. 1v. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

Zulatto, R. B. A. (2003) **Professores de Matemática que utilizam softwares de geometria dinâmica: suas características e perspectivas**. Dissertação (Mestrado em Educa Matemática) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.