



Formação Continuada na escola:

*Modelagem
Matemática*

Apresentação:

✓ Professora: **Gabriele de Sousa Lins Mutti**

Formação: Licenciado em Matemática, Mestre em Ensino e Doutoranda em Educação em Ciências e Educação Matemática

Local de Trabalho: **Colégio Estadual Ulysses Guimarães- Foz do Iguaçu-PR**

✓ Professor: **Silvio Rogerio Martins**

Formação: Licenciado em Ciências e Matemática e Mestre em Ensino

Local de Trabalho: **Colégio Presidente Costa e Silva- Foz do Iguaçu-PR**

Formação Continuada na escola: **Modelagem Matemática**



✓ Objetivo:

Compartilhar as experiências que temos vivenciado ao constituirmos um grupo de estudos que funciona no período de hora-atividade dos professores, e que visa incentivar o trabalho com a Modelagem Matemática na sala de aula.

Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática

É identificada nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica (PARANÁ, 2008) como uma tendência metodológica da Educação Matemática.



Algumas concepções de Modelagem Matemática

Existem distintas concepções:

- ✓ Rodney Bassanezi;
- ✓ Maria Salete Biembengut;
- ✓ Dionísio Burak;
- ✓ Jonei Cerqueira Barbosa;
- ✓ Ademir Donizete Caldeira;
- ✓ Lourdes Maria Werle de Almeida;

Dionísio Burak

“[...] um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões”.

(BURAK, 1992, p. 62)

Etapas:

1. Escolha do tema;
2. Pesquisa exploratória;
3. Levantamento do(s) problema(s);
4. Resolução dos problemas e desenvolvimento dos conteúdos no contexto do tema;
5. Análise crítica das soluções.

(BURAK, 2010, p.19)

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Formulação do Problema	Professor	Professor	Professor/Aluno
Simplificação	Professor	Professor/Aluno	Professor/Aluno
Coleta de dados	Professor	Professor/Aluno	Professor/Aluno
Solução	Professor/Aluno	Professor/Aluno	Professor/Aluno

Jonei Cerqueira Barbosa

“ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade” (BARBOSA, 2001, p. 2).



Modelagem na sala de aula

✓ Quais
são os
desafios?



Formação de Professores em
Modelagem Matemática

Aspecto
preponderante

Formação
Continuada de
Professores
em
Modelagem
Matemática



Foz do Iguaçu



Tupãssi



**Francisco
Beltrão**



Cascavel

Sobre a Formação:

✓ Coordenador:

Prof^o Dr. Tiago Emanuel Klüber

(Universidade Estadual do Oeste do Paraná)

✓ Professores formadores/formandos:

Prof^a Ms. Carla Tambarussi

Prof^a Ms. Elhane Cararo

Prof^a Ms. Gabriele Mutti

Prof^o Ms. Márcio Silva

Prof^o Ms. Silvio Martins

Sobre a Formação

- **Iniciada em novembro do ano de 2015;**
- **5 escolas públicas estaduais;**
- **37 professores, 36 atuam na Educação Básica.**

Referencial teórico

- ✓ **Klüber et al (2015, p. 2)** destaca que a Formação pretende "[...] estabelecer uma formação continuada e permanente que supere os modelos casuais, esporádicos e lineares”;
- ✓ **Imbernón (2009)** diz da formação na escola;
- ✓ **Freire (1996)** quando diz do educador/educando;
- ✓ **García (1999)** ao discutir o *desenvolvimento profissional do professor baseado na reflexão, no apoio profissional e na supervisão*, destaca a relevância de as formações adotarem estratégias que levem os professores a reflexão de modo que possam:

Referencial teórico

- ✓ “[...] desenvolver nos professores competências metacognitivas que lhes permitam conhecer, analisar, avaliar e questionar a sua própria prática docente, assim como os substratos éticos e de valor a elas subjacentes. Por isso algumas das estratégias pretendem ser como **espelhos** que permitam que os professores se possam ver refletidos, e que através desse reflexo - que nunca é igual ao complexo mundo representacional do conhecimento do professor - o professor adquira uma maior autoconsciência pessoal e profissional” (**GARCÍA, 1999, p. 153-154**).
- ✓ **Fleck (2010)** constituição de um coletivo de pensamento que favoreça a circulação de ideias voltadas à Modelagem Matemática, ou seja, a aquisição de estilo de pensamento próprio da Modelagem (**KLÜBER, 2009; MUTTI, 2016; MUTTI, KLÜBER, 2018**).



Grupo Foz do Iguazu



Professores do grupo Foz do Iguaçu

Professores da esquerda para a direita:

Marina Delatori, Cristiane Matioli, Alexandre Muriana, Silvio Martins, Vera Branchi, Gislaine Grutner, Gabriele Mutti, Éverson Marquetti, Lucimara Silva, Sibeli Malmann e Leandra....

Sobre o grupo Foz do Iguaçu:



Início: 06 de novembro do ano de 2015;



Encontros: a cada **21 dias** no período de **hora-atividade** dos professores;



12 professores participantes;



250 horas de atividades já realizadas.

Sobre o grupo Foz do Iguaçu

- Pouca ou nenhuma experiência com a Modelagem;
- Receio de desenvolver a Modelagem na sala de aula;
- Prática solitária;
- Disposição em repensar a própria prática e a sala de aula;

Sobre o grupo Foz do Iguaçu



Primeiras ações do grupo:

- Discussões sobre prática pedagógica, planejamento e currículo;
- Desenvolvimento e posterior elaboração de atividades de Modelagem no contexto dos encontros do grupo;

A trajetória do grupo

Preparação para os primeiros encontros do grupo

1º) Encontro 06/11/2015

4º) Encontro 18/12/2015



Sobre a trajetória do grupo

**Encontro
do dia
10/03/2016**



*Atividade de
Modelagem
sobre a Dengue*



**Encontro de 14/04/2016
Atividade CO2**



**Encontro de 15/08/2017
atividade sobre o 3º
dígito da gasolina.**



**Encontro de 10/11/2016
preparando a atividade
sobre o aquecedor solar**



García (1999)

- **Estratégias de Formação:** repensando a própria prática pedagógica e a prática com Modelagem Matemática

Árvores Ordenadas



**Encontro dia
16/06/2016**

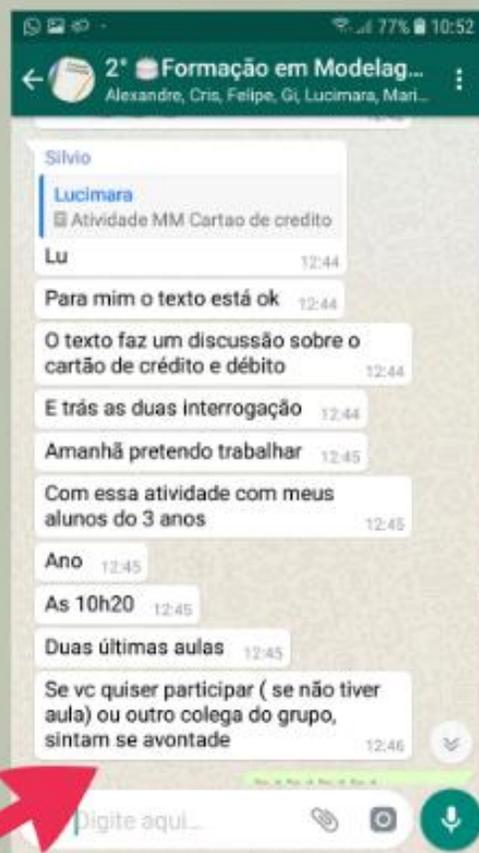
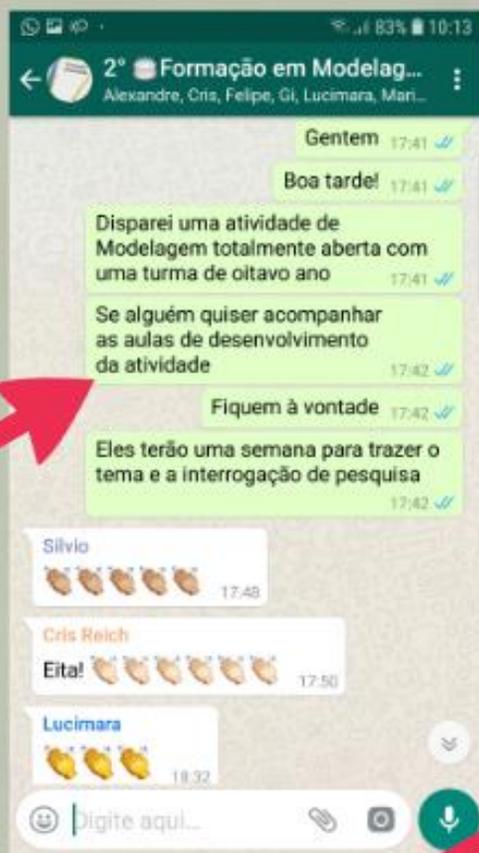
**Encontro dia
30/06/2016**



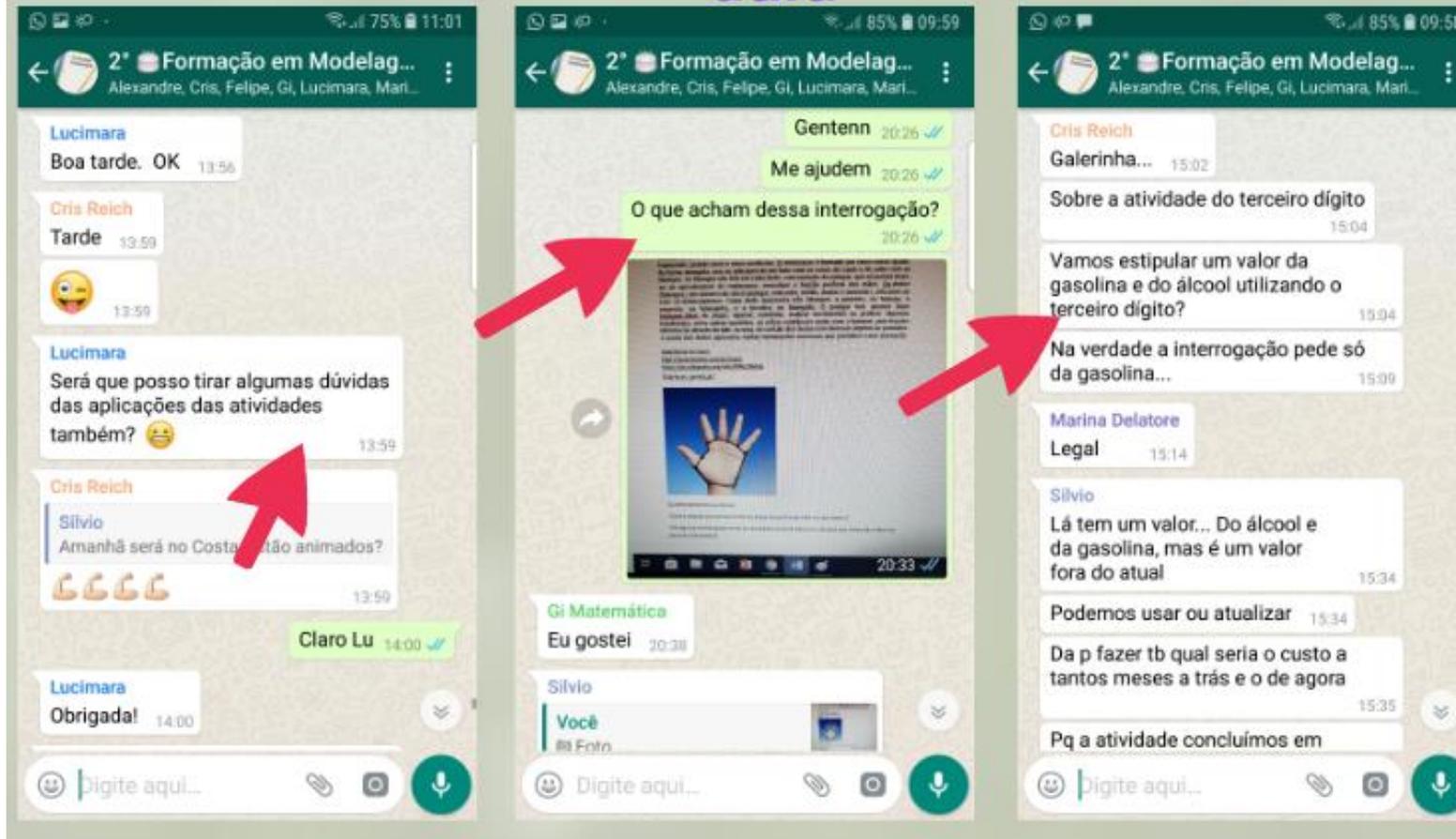
Aspectos preponderantes:

- Sentimento de pertencimento (MARTINS, 2016);
- Apoio dos pares do grupo (MARTINS, 2016; MUTTI, 2016);

Incentivo ao trabalho com a *Modelagem* na sala de aula com apoio dos pares



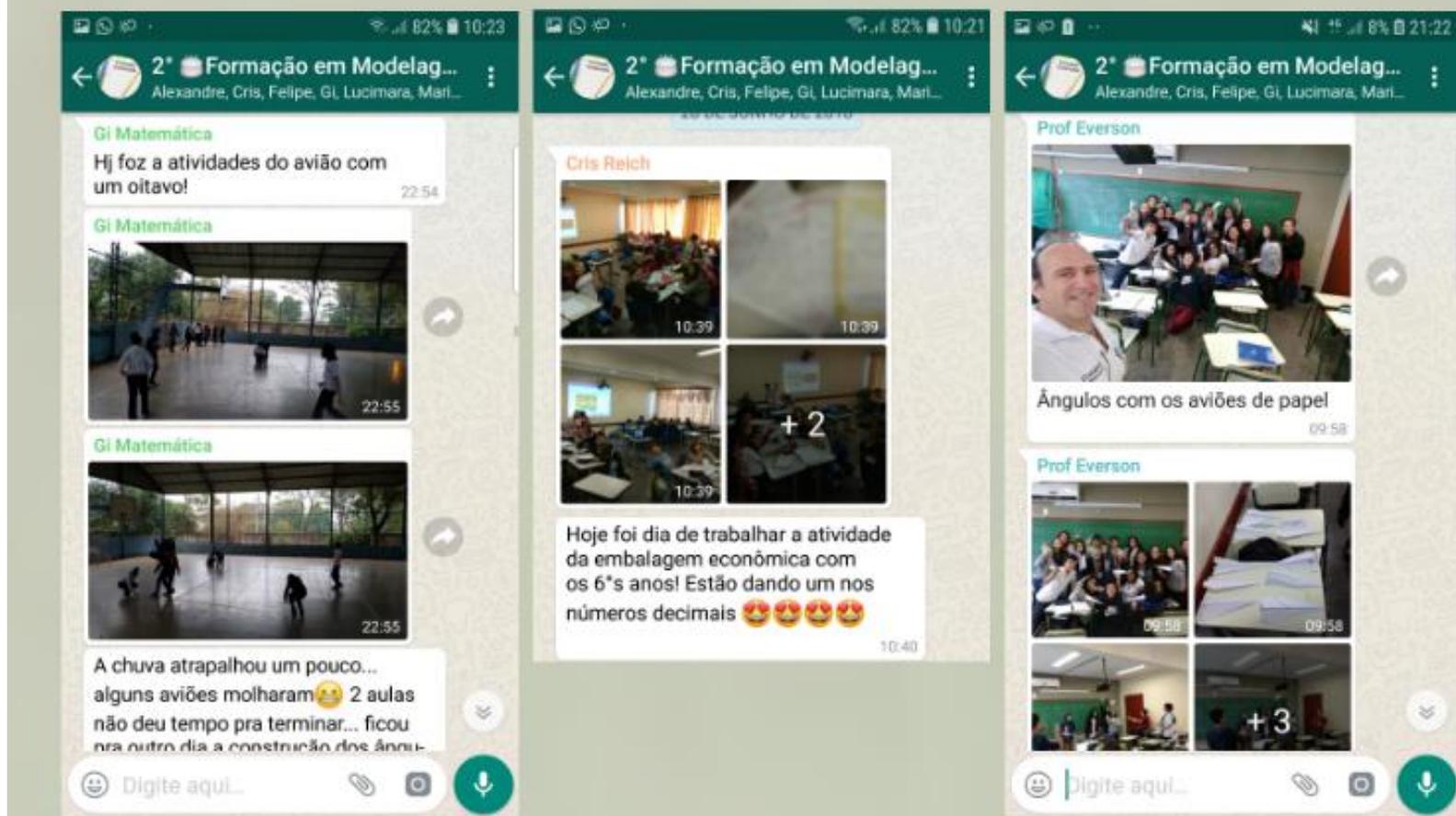
O grupo como fonte de *orientação para o desenvolvimento da Modelagem na sala de aula*

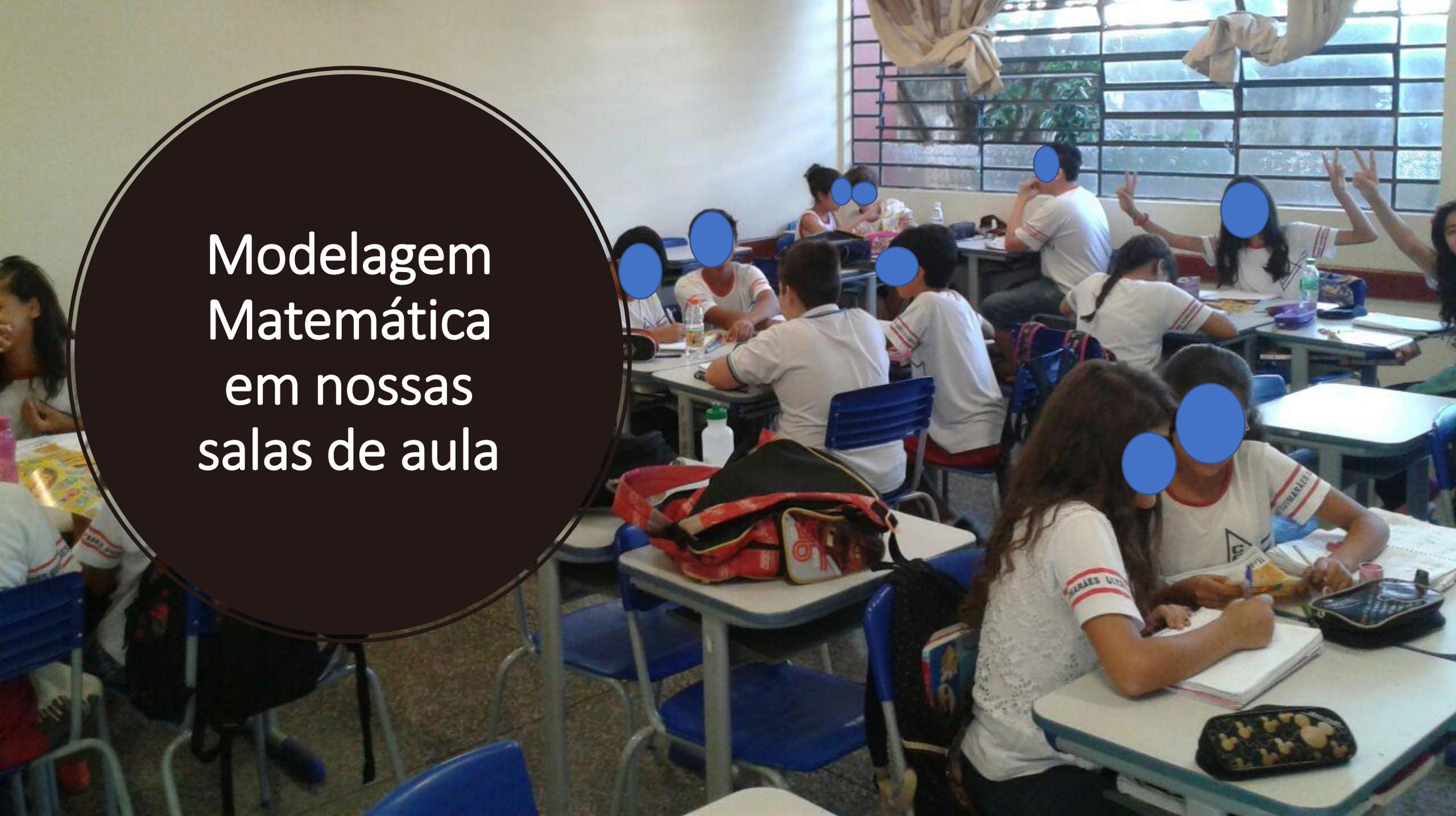


O grupo como *suporte emocional contínuo* para a adoção da Modelagem



O grupo como contexto de troca de experiências sobre o desenvolvimento da Modelagem na sala de aula



A photograph of a classroom with several students sitting at desks. The students are wearing white t-shirts with red and blue accents. Some students are looking towards the camera, while others are looking down at their work. There are blue circles placed over the faces of several students. In the foreground, a red and black backpack is on a desk. A large, dark brown circular overlay on the left side of the image contains white text. The background shows a window with a view of trees and a building.

Modelagem
Matemática
em nossas
salas de aula



Sugestão de atividade de Modelagem:

- Problema:

Se coletássemos a água que é liberada (drenada) por todos os aparelhos de ar-condicionado das salas de aula e/ou escola, no final de um mês, 21 dias letivos (média), qual seria, em litros, a quantidade de água recolhida?



Participação do grupo nas FAD'S nos anos de 2017 e 2018

Atividades elaboradas e desenvolvidas

Quadro 2: Trabalho do grupo com a Modelagem

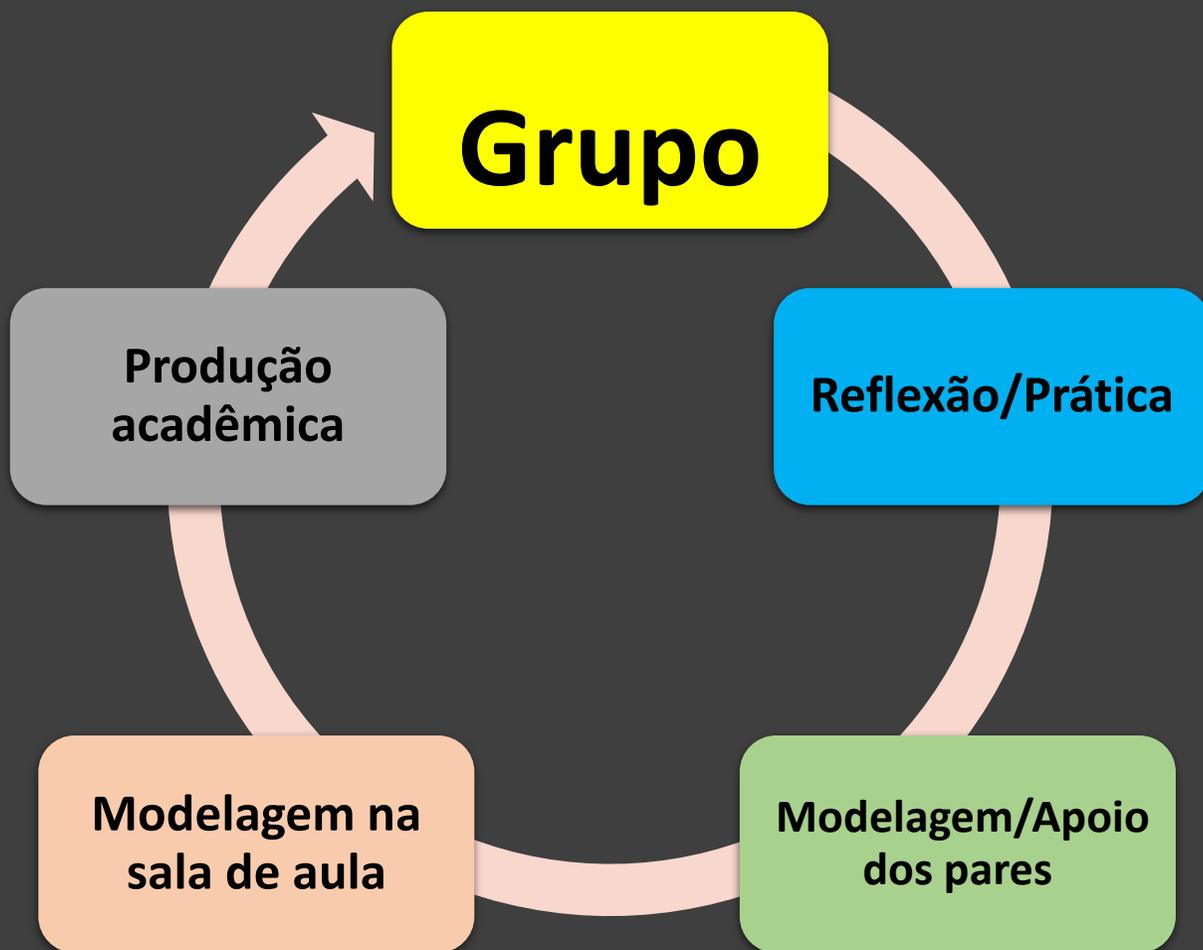
Título da atividade	Autoria	Série/níveis/contextos nos quais foi desenvolvida
Embalagem econômica ou armadilha do varejo?	Felipe J. R. Carvalho, Gabriele S. L. Mutti e Silvio R. Martins	-6º, 8º e 9º do Ensino Fundamental; -1ª,2ª,3ª séries do Ensino Médio; -1º e 2º período da graduação em administração; -FADs
Reutilização da água do ar-condicionado	Gabriele S. L. Mutti, Elhane F. F. Cararo e Silvio R. M.	-6º, 7º, 8 e 9º do Ensino Fundamental; -1ª,2ª,3ª séries do Ensino Médio; -FADs
Dengue	Gabriele S. L. Mutti e Silvio R. M.	-6º, 8º e 9º do Ensino Fundamental; -1º,2º,3ª séries do Ensino Médio; - FADs
Diminuição dos níveis de CO2 emitidos no município	Gabriele S. L. Mutti, Carla Melli Tambarussi e Silvio R. M.	-1º,2º,3ª séries do Ensino Médio; -1º e 2º período da graduação em matemática;
Quanto posso economizar? Pensando no tempo de banho	Gabriele S. L. Mutti	- 9º do Ensino Fundamental; -1º,2º,3ª séries do Ensino Médio;
A coleta de lixo na escola	Silvio R. Martins	- 6º, 8º,9º do Ensino Fundamental; -1º,2º,3ª séries do Ensino Médio; -FADs
Terceira casa decimal no preço do combustível: <i>quanto isso custa ao taxista?</i>	Éverson Marquetti Rosane da Silva Marina Delatore	- 6º, 8º,9º do Ensino Fundamental; -1º,2º,3ª séries do Ensino Médio; -FADs
Aquecedor solar: será mesmo vantajoso	Cristiane E. R. Matioli Gislaine B. L. Grudtner Alcides M. da Silva	-1º,2º,3ª séries do Ensino Médio;
Compra da cesta básica: <i>de quanto dinheiro preciso?</i>	Alexandre A. M. Silva Patrick Bellei Vera L. Branchi	-9º do Ensino Fundamental; -3º do Ensino Médio; -2º período da graduação em Matemática;
Eleições	Alexandre A. M. Silva Vera L. Branchi e	-8º e 9º do Ensino Fundamental; -1º, 2º e 3º do Ensino Médio;

Atividades elaboradas e desenvolvidas

	Éverson Marquetti	
Cartão de crédito: amigo ou vilão?	Lucimara A. Santos, Silvio R. Martins, Éverson Marquetti, Cristiane E. R. Matioli, Vera L. Branchi	-3ª série do Ensino Médio; -9º ano Ensino Fundamental;
Será esta propaganda enganosa?	Gabriele S. L. Mutti	-9º ano do Ensino Fundamental; -1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio;
Última rodada do campeonato brasileiro de futebol: <i>quais são as chances de um clube cair para a segunda divisão?</i>	Alcides M. da Silva	-3ª série do Ensino Médio;
Qual é a da altura do prédio da escola?	Marina Delatore	-9º ano do Ensino Fundamental; -2ª série do Ensino Médio

Fonte: A autora

Sobre o movimento do grupo



**Formação
continuada em
Modelagem
Matemática**

Pesquisas desenvolvidas



Trabalho	Autores	Modalidade	Evento no qual foi publicado
Embalagem econômica ou armadilha do varejo? Relatando uma atividade de modelagem matemática com alunos do ensino médio	Felipe J. R. Carvalho Gabriele S. L. Mutti Sílvio R. Martins	Relato de experiência	X Conferência nacional sobre modelagem na educação matemática
Árvores ordenadas: uma estratégia para a formação continuada de professores em modelagem matemática na educação matemática	Gabriele S. L. Mutti Sílvio R. Martins Cristiane E. R. Matioli Tiago E. Klüber	Relato de Experiência	X Conferência nacional sobre modelagem na educação matemática
Formação continuada de professores em modelagem matemática na educação matemática: grupo Foz do Iguaçu	Gabriele S. L. Mutti Sílvio R. Martins Tiago E. Klüber	Relato de Experiência	XIV Encontro Paranaense de Educação Matemática
Uma experiência com a modelagem matemática na educação básica: discussões a partir de uma propaganda	Cristiane E. R. Matioli	Relato de Experiência	XIV Encontro Paranaense de Educação Matemática
Práticas pedagógicas de professores da educação básica num contexto de formação continuada em modelagem matemática na educação matemática	Gabriele S. L. Mutti	Dissertação	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Formação continuada de professores em modelagem Matemática na educação matemática: o sentido que os participantes atribuem ao grupo	Silvio R. Martins	Dissertação	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Gestão escolar e formação de professores em modelagem matemática na educação matemática: um olhar	Patrick Bellei	Dissertação	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
De professores formandos a formadores: discussões acerca da participação dos professores da educação básica nas formações de ações descentralizadas	Gabriele S. L. Mutti Sílvio R. Martins Cristiane E. R. Matioli Tiago E. Klüber	Comunicação Científica	XIII Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática
Adoção da Modelagem Matemática: o que é isto?	Gabriele de Sousa Lins Mutti Tiago E. Klüber	Tese (em andamento)	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Modelagem matemática no ensino fundamental II: embalagem econômica ou armadilha do varejo?	Lucimara A. Santos	Prática de sala de aula	XIII Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática

Contato:

gabi_mutti@hotmail.com

sylvio.r@hotmail.com

Referências

- BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: Reunião anual da ANPED, v. 24, p. 1-15, 2001b, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2001b. 1 CDROM. Modelagem.
- BELLEI, P. . **Gestão escolar e formação de professores em modelagem matemática na educação matemática: um olhar.** 2018. 120f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu. 2018.
- BURAK, D. **Modelagem Matemática:** ações e interações no processo de ensino-aprendizagem. Campinas: FE/UNICAMP, 1992 (Tese de Doutorado). p.460.
- BURAK, D.. Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula. **Revista de Modelagem na Educação Matemática**, v. 1, n. 1, p. 10-27, 2010
-

- CARVALHO, F. J. R.; MUTTI, G. S. L.; MARTINS, S. R. Embalagem Econômica ou Armadilha do Varejo? Relatando uma atividade de modelagem matemática com alunos do ensino médio. In: Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática, 10., 2017, Maringá. **Anais...** PR, 2017.
-
- FLECK, L. Gênese e desenvolvimento de um fato científico. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. **La génesis y el desarrollo de un hecho científico**. Madrid: Alianza Editorial, 1986.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática docente. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
-
- GARCÍA, C. M. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Tradução de Isabel Narciso. Porto: Porto Editora, 1999.
- IBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado**: novas tendências. Trad. Sandra Trabucco Valenzuela. 2009. São Paulo: Cortez.
-
- KLÜBER, T. E.. Um olhar sobre a modelagem matemática no Brasil sob algumas categorias fleckianas. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 2, p. 219-240, 2009.
-
-

- KLÜBER, T. E. et al. **Projeto de Extensão: Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática.** Cascavel: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2015. 12 p.
- MATIOLI, C. E. R.; Uma experiência com a modelagem matemática na educação básica: discussões a partir de uma propaganda In: XIV Encontro Paranaense de Educação Matemática –XIII EPREM, 1.. **Anais...** Cascavel: Unioeste, p. 1-12, 2017.
- MUTTI, G. S. L. **Práticas Pedagógicas da Educação Básica num Contexto de Formação Continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática.** 2016. 236f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu. 2016.
- MUTTI, G. S. L.; MARTINS, S. R. ; MATIOLI, C. E. R.; KLÜBER E. T. Árvores ordenadas: uma estratégia para a formação continuada de professores em modelagem matemática na educação matemática. In: Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática, 10., 2017, Maringá. **Anais...** PR, 2017.

- MUTTI, G. S. L.; MARTINS, S. R. ; KLÜBER E. T. Formação continuada de professores em modelagem matemática na educação matemática: grupo Foz do Iguaçu. In: XVI Encontro Paranaense de Educação Matemática –XIV EPREM, 1.. **Anais...** Cascavel: Unioeste, p. 1-12, 2017.
- MUTTI, G. S. L.; MARTINS, S. R. ; MATIOLI, C. E. R KLÜBER E. T. De professores formandos a formadores: discussões acerca da participação dos professores da educação básica nas formações de ações descentralizadas . In: XIII Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática –XIII EPMEM, 1.. **Anais...** Cascavel: Unioeste, p. 1-13, 2018.
- MUTTI, G. S. L. & KLÜBER, T. E. (2018). Formato Multipaper nos programas de pós-graduação stricto sensu brasileiros das áreas de educação e ensino: um panorama. In: V Seminário Internacional de pesquisas e estudos qualitativos, 5., 2018, Foz Iguaçu. **Anais...**Foz do Iguaçu: Unioeste, 2018. p. 1 - 14.
-
- PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Ensino de Primeiro Grau.PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes curriculares da educação básica: matemática. Curitiba: SEED, 2008.**
- SANTOS, A. S. Modelagem matemática no ensino fundamental II: embalagem econômica ou armadilha do varejo?. In: XIII Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática –XIII EPMEM, 1.. **Anais...** Cascavel: Unioeste, p. 1-11, 2018.