



## Relatório do GT

### GT 02 Educação Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio

#### Coordenação 2021-2024

Coordenadora: Maria Lucia Panossian — Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Coordenadora Adjunta: Rúbia Barcelos Amaral — Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

#### Comissão Científica

Ana Paula Barbosa de Lima — Universidade Federal de Pernambuco

Beatriz Fernanda Litoldo — Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Susimeire Vivien Rosotti de Andrade — Universidade Estadual do Oeste do Paraná

#### Apresentação

O Grupo de Trabalho Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio (GT2) tem como foco investigações e debates - teóricos e práticos - sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática nos diferentes níveis e modalidades educacionais, compreendendo questões que envolvem conceitos matemáticos, metodologias de ensino, recursos didáticos e avaliação.

#### Produções no contexto do IX SIPEM

- Submissões — 28
- Aprovações — 23 (2 trabalhos não foram apresentados)

#### Programação de Atividades

26/11/2024 — terça-feira	
Horário	Atividade
10:00 às 12:00	Interação GT02 e GT03
17h30 às 19h30	Apresentação da Coordenação e dos participantes; Apresentação Histórico do GT Apresentação dos participantes Regras para eleição de coordenador, coordenador adjunto e comissão científica (2024-2027) Apresentação dos candidatos a coordenação Dinâmica do GT; Dinâmica das discussões do SIPEM em sessões temáticas

27/11/2024 — quarta-feira	
Horário	Atividade
9h às 12h	Discussão Sessão Temática 1 - <i>Abordagens de ensino e de aprendizagem na Educação Matemática</i>



12h às 14h	Almoço
14h às 16h	Discussão Sessão Temática 2 - <i>Resolução de Problemas e Representações Semióticas</i>

29/11/2024 — sexta-feira	
Horário	Atividade
9h às 10h30	Discussão Sessão Temática 3 - <i>Educação Matemática Crítica e Justiça Social e Ensino Médio e Formação para a Cidadania Crítica</i>
10h30 às 12h00	Discussão Sessão Temática 4 - <i>Desenvolvimento do Pensamento Algébrico (1ª parte)</i>
12h às 14h	Almoço
14h às 14h30	Eleição de Coordenação
14h30 às 15h30	Discussão Sessão Temática 4 - <i>Desenvolvimento do Pensamento Algébrico (2ª parte)</i>
15h30 às 16h	Agenda de pesquisa e de produções do GT

30/11/2024 — sábado	
Horário	Atividade
08h às 10h	Encerramento das discussões temáticas Proposta de ações para o período 2024-2027

### Trabalhos apresentados

- *A construção do conceito de variável por estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental* - Daiane Ribeiro Siqueira de Jesus, Gabriela dos Santos Barbosa
- *A existência das geometrias não euclidianas no ensino de Matemática: restrições da geometria euclidiana e origem de outras geometrias* - Milenko Schiavetti Basilio Kovacevic, Sonia Barbosa Camargo Iglioni
- *A significação da atividade de aprendizagem do estudante adolescente* - Camille Bordin Botke Milani, Manoel Oriosvaldo de Moura
- *Algoritmo da Divisão e as Estratégias de Cálculos Identificadas na Aprendizagem da Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental* - Neura Maria De Rossi Giusti, Claudia Lisete Oliveira Groenwald
- *Análise de uma abordagem problematizada sobre potenciação e radiciação* - Fábio Vinicius Gouvêa Moura, Fabio Menezes da Silva, Priscila Cardoso Petito
- *Argumentação e prova no trabalho com parábola através da Resolução de Problemas* - Mário Barbosa da Silva, Norma Suely Gomes Allevato
- *Aspectos do raciocínio proporcional de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental: foco nas resoluções escritas de uma tarefa exploratória* - Sítia Paola Rodrigues, Maria Eduarda Valença de França, Renata Viviane Raffa Rodrigues



- *Caderno de Itinerários Formativos em Educação do Campo: diálogos com a Educação Matemática* - Luciana Boemer Cesar Pereira, Beatriz Fernanda Litoldo
- *Educação Financeira e resolução de problemas abertos para o desenvolvimento do protagonismo e pensamento empreendedor no Ensino Médio* - Leandro Antonio Recalcati, Fabiane Fischer Figueiredo, Agostinho Iaqchan Ryokiti Homa
- *O papel do software de Geometria Dinâmica em atividades nos Livros Didáticos de Matemática.* - Ayla Carvalho, Rúbia Barcelos Amaral
- *O potencial dos projetos integradores no novo ensino médio para a formação de cidadãos críticos.* - Fabio Luiz Borges Simas, Cecy Leite Alves Carreta, Rúbia Barcelos Amaral
- *O uso da Tábua de Pitágoras para auxiliar na compreensão de Estruturas Multiplicativas* - Joás Lima de Aquino, Danielle Avanço Vega, Ewellen Tenório de Lima
- *Os desafios da implementação do Novo Ensino Médio no Estado do Amazonas,* - Hellen Grace Melo Gomes, Carmen Teresa Kaiber
- *Resolução de problemas a partir de um texto jornalístico no Ensino Médio* - Fabiane Fischer Figueiredo
- *Sequência Didática como estratégia de ensino e aprendizagem para o desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos anos finais do ensino fundamental-* Fátima Alessandra Melo da Silva, Claudia Lisete Oliveira Groenwald
- *Tarefas matemáticas: possibilidades e perspectivas didáticas para a prática docente nos anos finais do Ensino Fundamental* - Rosana Soares Pinheiro, Claudia Lisete Oliveira Groenwald, Rosemary Carlesso
- *Um (re)pensar da Educação Matemática à luz da Pedagogia de Freire* - Monike Gouvea, Gabriela Brião
- *Um olhar sobre a Resolução de Problemas envolvendo as Representações Semióticas no Ensino de Razão e Semelhança de Triângulos.* - Eli Ferreira dos Santos, Suzete de Souza Borelli
- *Um professor hondurenho pesquisando no Brasil: uma proposta na construção dos conceitos de constante e variável* - Luis Rolando Padilla Palma
- *Uso do Minecraft para o ensino de Geometria à luz da Resolução de Problemas* - Felipe de Almeida Costa, Cecy Leite Alves Carreta, Norma Suely Gomes Allevato
- *Utilizando Erros para Promover a Reflexão Crítica e o Diálogo em Aulas de Matemática* - Luciano Feliciano de Lima, Maria Francisca da Cunha

## Integrantes do GT no IX SIPEM

Ana Paula Barbosa de Lima — Universidade Federal de Pernambuco

Ayla Moulaz Carvalho — Colégio Rio Branco

Beatriz Fernanda Litoldo — Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Camille Bordin Botke Milani — Colégio da Vila Militar

Eli Ferreira dos Santos — Universidade Cruzeiro do Sul

Fabiane Fischer Figueiredo — Escola Estadual de Ensino Médio João Habekost

Fabio Luiz Borges Simas — Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Fábio Vinicius Gouvea Moura — Secretaria Municipal de Educação de São Gonçalo

Fátima Alessandra Melo da Silva — Secretaria Municipal de Educação de Manaus

Felipe de Almeida Costa — Secretaria de Educação do Estado de São Paulo

Gabriela Félix Brião — Universidade do Estado do Rio de Janeiro



Gabriela dos Santos Barbosa - Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Hellen Grace Melo Gomes — Secretaria Municipal de Educação de Manaus  
Joás Lima de Aquino — Secretaria Municipal de Educação de Recife  
Lauro Chagas e Sá — Instituto Federal do Espírito Santo  
Luciana Boemer Cesar Pereira — Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Luciano Feliciano de Lima — Universidade Estadual de Goiás  
Luis Rolando Padilla Palma — Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán  
-Honduras  
Maria Francisca da Cunha — Universidade Estadual de Goiás  
Maria Lucia Panossian — Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Mário Barbosa da Silva — Instituto Federal de São Paulo  
Milenko Schiavetti Basilio Kovacevic — Pontifícia Universidade Católica de São Paulo  
Moisés Alves Fraga — Colégio Maria Imaculada  
Monike Alves Gouvea — Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Neura Maria De Rossi Giusti — Universidade Norte do Paraná  
Norma Suely Gomes Allevato — Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Rosana Soares Pinheiro — Secretaria Municipal de Educação de Canoas  
Rúbia Barcelos Amaral — Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Síntia Paola Rodrigues — Universidade Federal da Grande Dourados

### **Focos de abordagens nos trabalhos apresentados:**

O foco dos trabalhos apresentados no GT02 se concentrou em pesquisas que apresentaram possibilidades para a organização do ensino em sala de aula de conceitos específicos, resultados de intervenções com os estudantes tanto dos Anos Finais do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio, e também análises de materiais como livros didáticos e propostas curriculares. Os trabalhos foram previamente divididos em sessões temáticas que refletem os temas mais abordados: Abordagens do ensino e aprendizagem da Educação Matemática; Resolução de Problemas e Representações Semióticas; Educação Matemática Crítica e Justiça Social e Ensino Médio; Desenvolvimento do Pensamento Algébrico.

As pesquisas, em geral qualitativas, e os procedimentos de coleta de dados se concentraram em gravações das intervenções em sala de aula e/ou registros em diário de campo com destaque para estudos de caso. Entre os quadros teóricos adotados foram encontradas referências a Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud; Teoria Histórico-Cultural e Teoria da Atividade; Resolução de Problemas; Educação Matemática Crítica, Teoria dos Registros de Representação Semiótica, entre outros.

A dinâmica de trabalho do GT foi organizada em sessões temáticas. Em cada uma delas dois membros do GT ficaram responsáveis por realizar a leitura aprofundada dos trabalhos e gerar questionamentos para discussão durante a sessão. Como exemplo, destacam-se alguns destes questionamentos: Quais estratégias são sugeridas pelos autores para integrar diferentes abordagens e recursos de ensino, promovendo um currículo significativo para os estudantes? Qual a importância de jogos e softwares no ensino da matemática e como eles podem potencializar o aprendizado de conceitos matemáticos? Por que o planejamento docente é essencial na aplicação de jogos e softwares no ensino da matemática? O que diferencia a organização de uma pesquisa a partir da prática com os estudantes de uma avaliação pedagógica da aprendizagem dos estudantes?



Durante a discussão dos trabalhos, foram analisadas diferentes abordagens de ensino em sala de aula que em geral evitam práticas apenas expositivas e destacam a necessidade de apresentar e mobilizar os estudantes a partir de outros recursos, sejam eles jogos, softwares ou outros materiais ou procedimentos metodológicos.

O papel da tecnologia como recurso foi discutido bem como a necessidade de que a escola lide com o conhecimento científico de maneira geral para além de práticas do dia-a-dia dos estudantes. Foi ressaltado que os diferentes recursos tecnológicos podem ser utilizados para mediar o processo de ensino e implicam em proposições de problemas diversos bem como diferentes encaminhamentos para a prática em sala de aula. Questionou-se sobre o impacto da escolha entre material concreto ou recursos digitais para o desenvolvimento das práticas em sala de aula e para as pesquisas.

Destacou-se a necessidade de que as compreensões teóricas adotadas sejam refletidas no processo de análise dos dados. Alguns dos trabalhos apresentaram dados de pesquisas constituídos pelo próprio professor em sua sala de aula, assim também foi enfatizada a necessidade de compreender o papel como professor e como pesquisador durante a prática em aula.

A importância do planejamento como momento de organização das ações do professor foi ressaltada, assim como a necessidade de que sejam feitas discussões com os professores sobre concepções de ciência e de ensino que têm sido abordadas nas pesquisas e nas práticas em sala de aula. É relevante para o GT continuar investigando como as diferentes concepções se manifestam em diferentes abordagens teóricas e metodológicas.

A relevância do papel do professor foi evidenciada nas pesquisas de forma geral, inclusive nas pesquisas que tinham como objetivo a análise de materiais didáticos ou propostas curriculares. Há uma tendência de que as discussões destaquem o papel do professor mais do que as características das pesquisas em desenvolvimento. Neste sentido, são necessárias mais reflexões e discussões para o fortalecimento do GT considerando que a escolha das ações de ensino não são aleatórias e estão associadas às condições em que a pesquisa é realizada mas também à perspectiva teórica adotada e também ao conhecimento do próprio professor pesquisador, considerando que este pesquisa a sua prática.

A resolução de problemas como abordagem teórica e metodológica para o ensino, bem como seu papel na organização de ações de pesquisa foi foco de alguns dos trabalhos apresentados no GT. Ressaltou-se que demanda envolvimento dos estudantes e clareza sobre o papel do problema. Foram questionados e discutidos termos como prova e demonstração, pensamento e raciocínio entre outros

A discussão de conceitos matemáticos e sua organização na forma de conteúdos também emergiram como reflexões no GT. A aritmética e a álgebra foram foco da maioria dos trabalhos. Abordagens teóricas e metodológica de pesquisa que enfatizam a reflexão crítica sobre a produção de materiais foram consideradas e discutidas. Assim, foi tema do GT processos de produção e consumo de livros didáticos e de propostas curriculares.

No caso da produção de livros didáticos, destacou-se que o conteúdo de muitos livros didáticos se mantém distantes das necessidades de determinados grupos e comunidades e que não há, por exemplo, material didático produzido e direcionado para Educação Profissional ou Educação do Campo.

No caso de pesquisa em que o professor é pesquisador, é relevante que haja consciência sobre os fundamentos teóricos adotados, e a definição da metodologia de

pesquisa bem como sua relação com a metodologia de ensino, e seus métodos validados pela comunidade científica.

Em geral as pesquisas evidenciam os acertos dos processos metodológicos e seus resultados, mas não destacam as imprecisões, indefinições, impasses, que são tão frequentes tanto no processo de ensino quanto no de pesquisa. Assim, pode ser questionado se estamos fazendo pesquisas pensando nas contribuições para melhoria da aprendizagem dos estudantes ou para simplesmente validar teorias?

Por fim, destacam-se como temáticas a serem continuamente pesquisadas no GT: o impacto de abordagens teórico e metodológicas na aprendizagem dos estudantes; a análise de materiais didáticos e propostas curriculares; a implementação do novo ensino médio entre outras.

### Imagens do GT











### Ações do GT no período 2021-2024

Dentre as ações organizadas coletivamente por membros do GT no período 2021-2024, podem ser destacadas:

- Publicação do livro “Perspectivas Plurais em Educação Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio” organizado por Maria Lucia



Panossian, Rubia Barcelos Amaral, Lauro Chagas e Sá. O livro publicado em 2023 pela editora do Instituto Federal do Espírito Santo (EDIFES) conta com 09 capítulos, fruto de pesquisas de membros do GT que revelam a pluralidade de temáticas na Educação Matemática.

- Reuniões para organização do projeto sobre a Implementação do Novo Ensino Médio. Este projeto tem por intenção apresentar o movimento de implementação do novo ensino médio em diferentes estados a partir da análise de materiais didáticos e fala dos professores. Para tanto, os integrantes do GT estão organizados em duplas e/ou trios realizando pesquisas, estudando documentos e procurando analisar dados oficiais da implementação, bem como ouvindo a fala dos professores a partir de suas experiências em sala de aula. Entre as temáticas abordadas estão:
  - Relação entre estrutura do novo ensino médio e educação do campo/ indígena
  - Itinerários formativos
  - Materiais de matemática que tem sido produzidos e utilizados em sala de aula.
  - Formações de conteúdo matemático vindas das secretarias
  - Integração matemática do ensino médio com o ensino profissional
  - A forma e o conteúdo da organização do ensino de Matemática
  - A utilização de tecnologias nas aulas de Matemática
  
- Organização do II Fórum de Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio  
Este evento foi realizado durante o XV Encontro Paulista de Educação Matemática, na cidade de Guaratinguetá, de 28 a 30 de abril de 2023. Foram apresentados os seguintes minicursos pelos integrantes do GT 02
  - Atividades matemáticas potencialmente interdisciplinares - Lauro Chagas E Sá
  - Ângulo: uma abordagem a partir da atividade orientadora de ensino - Moisés Alves Fraga
  - Propostas de atividades para o trabalho com educação financeira na educação básica - Ana Paula Barbosa De Lima
  - O reconhecimento de nexos conceituais do conhecimento algébrico em situações de ensino - Maria Lucia Panossian
  - O letramento estatístico e as transformações sociais na sala de aula - Erika Da Silva Pereira E Gabriela Dos Santos Barbosa

Além dos minicursos, os integrantes do GT organizaram uma sessão especial durante o Fórum com a temática ‘Diálogos sobre o Novo Ensino Médio’, que contou com aproximadamente 40 participantes.



Analisando as ações do GT02 durante o período 2021-2024, em relação ao que foi proposto no plano de trabalho durante o VIII SIPEM, destaca-se a manutenção de reuniões regulares mensais durante os anos de 2022 e 2023. O ano de 2024 por sua vez foi dedicado produção e avaliação de artigos para o SIPEM.

A realização do II Fórum de Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, de forma presencial, no ano de 2023 prevista no plano de trabalho foi realizada e cumpriu com seu objetivo de divulgação das temáticas e trabalhos do GT e também contribuiu para que novos integrantes pudessem ser agregados.

A proposta de publicação dos artigos do GT02 no VIII SIPEM em um número temático de revista, foi reorientada para a produção do livro “Perspectivas Plurais em Educação Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio” lançado em 2023.

A ementa do GT foi revisada e atualizada no site da SBEM.

Como previsto no plano de trabalho foi organizado o projeto coletivo ‘Diálogos sobre o Novo Ensino Médio’. Este projeto de estudos e pesquisas entre os integrantes do GT ainda está em andamento, e será finalizado com publicação prevista para o ano de 2025.

Entre as metas que não foram atingidas durante o período de 2021-2024 está a busca por articulação com outros GTs na proposição coletiva de produções ou projetos de pesquisa. Entretanto, a reunião entre o GT02 e o GT03 que aconteceu em sessão extra durante o IX SIPEM, revela possibilidades para que as articulações entre os GTs se concretizem no período de 2024-2027.

### **Coordenação 2024-2027**

*Coordenador:* Lauro Chagas e Sá — Instituto Federal do Espírito Santo

*Coordenadora Adjunta:* Ana Paula Barbosa de Lima — Universidade Federal de Pernambuco



## Comissão Científica

Ayla Moulaz Carvalho — Colégio Rio Branco

Beatriz Fernanda Litoldo — Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Fabiane Fischer Figueiredo — Escola Estadual de Ensino Médio João Habekost

Fabio Luiz Borges Simas — Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Luciana Boemer Cesar Pereira — Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Luciano Feliciano de Lima — Universidade Estadual de Goiás

Maria Francisca da Cunha — Universidade Estadual de Goiás

## Agenda do GT

Para o período de 2024-2027, define-se a seguinte agenda de ações

- Produção de número temático na revista Acta Scientiae com duas seções. A primeira delas com resultados ampliados e aprofundados das pesquisas apresentadas no IX SIPEM, e a segunda seção destinada à publicação dos resultados do projeto coletivo ‘Diálogos sobre o Novo Ensino Médio’
- Realização do III Fórum de Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, de forma presencial, em local a definir;
- Articulação com outros GTs da SBEM na proposição coletiva de produções ou projetos de pesquisa; diálogos com o GT de Educação Básica da ANPED.
- Revisão de critérios de avaliação de trabalhos que estejam articulados à temática do GT e criação de parâmetros para pesquisas no GT
- Manutenção de reuniões periódicas realizadas de forma remota;
- Organização de projetos coletivos de estudo e pesquisa entre os integrantes do GT.
- Continuidade dos estudos e pesquisas sobre a temática do Ensino Médio
- Divulgação e compartilhamento das pesquisas realizadas no GT02 com professores da educação básica
- Promover a comunicação com a sociedade por meio de: notas públicas embasadas em pesquisas sobre temáticas do GT que possam contribuir com o norteamento de pesquisas públicas; publicação de boletins semestrais sobre atualizações do GT; criar redes sociais para o GT.