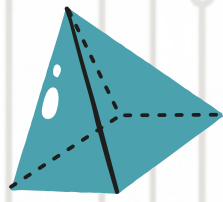
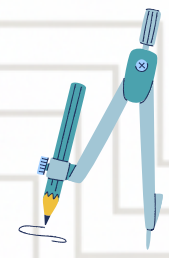
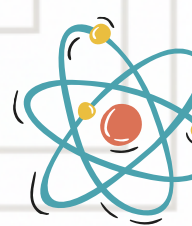
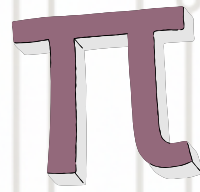


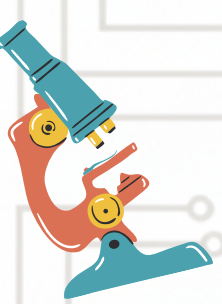
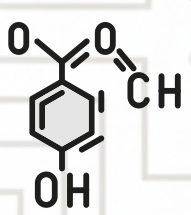
STEAM



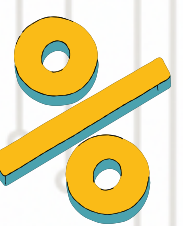
Ariely Aparecida Caruzo  
Karina Alessandra Pessoa da Silva



# Modelagem Matemática e Educação STEAM no Ensino Médio



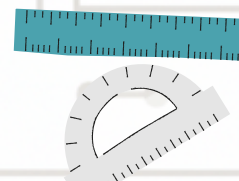
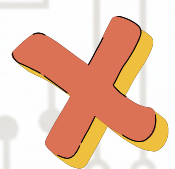
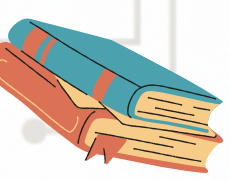
Atividades para implementação nos  
Itinerários Formativos



ppgmat PROGRAMA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO  
EM ENSINO  
DE MATEMÁTICA

UTFPR  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

GPEMCT  
Grupo de Estudos e Pesquisas em  
Modelagem Matemática, Investigações,  
Cognição e Tecnologias



## Redação

Ariely Aparecida Caruzo  
Karina Alessandra Pessoa da Silva

## Edição

Ariely Aparecida Caruzo

## Capa

Julia Nataly da Cruz

Parte integrante da pesquisa de mestrado “**Modelagem Matemática e Educação STEAM em Itinerários Formativos: uma análise do raciocínio diagramático**” para o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Cornélio Procópio e Londrina.



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra, não são cobertos pela licença.

ARIELY APARECIDA CARUZO

**MODELAGEM MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO STEAM NO ENSINO MÉDIO:  
ATIVIDADES PARA IMPLEMENTAÇÃO NOS ITINERÁRIOS FORMATIVOS**

**MATHEMATICAL MODELLING AND STEAM EDUCATION IN HIGH SCHOOL:  
ACTIVITIES FOR IMPLEMENTATION IN FORMATIVE ITINERARIES**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Cornélio Procópio e Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Karina Alessandra Pessoa da Silva

LONDRINA

2026



ARIELY APARECIDA CARUZO

**MODELAGEM MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO STEAM EM ITINERÁRIOS FORMATIVOS: UMA ANÁLISE DO RACIOCÍNIO DIAGRAMÁTICO**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino De Matemática.

Data de aprovação: 20 de Março de 2026

Dra. Karina Alessandra Pessoa Da Silva, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Henrique Rizek Elias, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Lourdes Maria Werle De Almeida, Doutorado - Universidade Estadual de Londrina (Uel)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 23/03/2026.

# APRESENTAÇÃO

Prezado(a) professor(a),

Este Produto Educacional foi elaborado a partir dos resultados da dissertação de mestrado intitulada “Modelagem Matemática e Educação STEAM em Itinerários Formativos: uma análise do raciocínio diagramático”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Cornélio Procópio e Londrina.

Nos últimos anos, o Ensino Médio brasileiro passou por mudanças em sua organização curricular. Entre as alterações está a criação dos Itinerários Formativos, conjunto de disciplinas que permitem aos estudantes escolher áreas de aprofundamento de acordo com seus interesses. Nesse contexto, torna-se relevante a busca por práticas pedagógicas que possam contribuir para o desenvolvimento de experiências de aprendizagem nas quais os estudantes tenham a oportunidade de explorar problemas, mobilizar conhecimentos de diferentes áreas e estabelecer relações entre os conteúdos escolares e situações do mundo real.

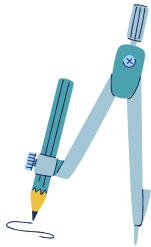
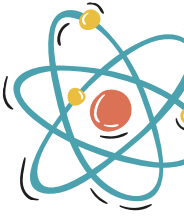
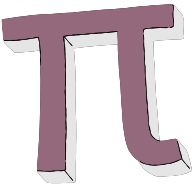
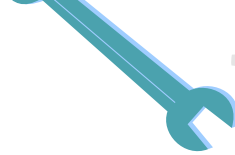
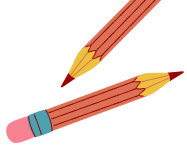
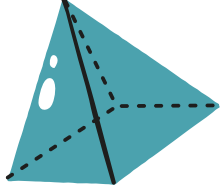
Entre as possibilidades estão a Modelagem Matemática e a Educação STEAM. A Modelagem Matemática, compreendida neste trabalho como uma alternativa pedagógica em que situações da realidade são investigadas por meio da Matemática, possibilita aos estudantes mobilizar conceitos, formular hipóteses, interpretar resultados e refletir sobre diferentes fenômenos. Já a Educação STEAM — acrônimo para Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática — busca integrar diferentes áreas do conhecimento, promovendo experiências de aprendizagem mais dinâmicas, colaborativas e conectadas com desafios contemporâneos. A articulação entre essas duas abordagens pode contribuir para o desenvolvimento de atividades que dialoguem com o contexto dos Itinerários Formativos.

Com esse intuito, o presente produto educacional foi desenvolvido na forma de um site que reúne sugestões de temáticas e orientações para o desenvolvimento de atividades de modelagem matemática integradas à Educação STEAM que podem ser implementadas no contexto dos Itinerários Formativos. Este guia tem como objetivo apresentar a proposta do produto e orientar o acesso ao site.

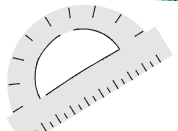
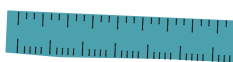
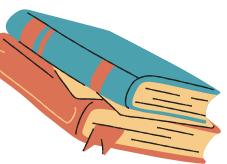
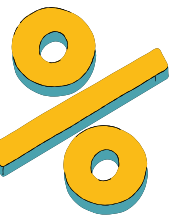
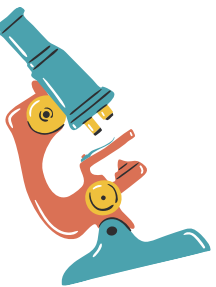
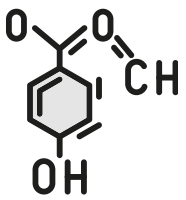
Esperamos que este material possa contribuir para sua prática docente, oferecendo possibilidades para o desenvolvimento de atividades investigativas e contextualizadas no ensino de Matemática.

Ariely Aparecida Caruzo  
Karina Alessandra Pessoa da Silva

STEAM



# SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL



# **SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL**

Este produto educacional consiste em um site voltado a professores e futuros professores, elaborado a partir de reflexões teóricas, metodológicas e das experiências vivenciadas durante o desenvolvimento de uma investigação que buscou compreender como o raciocínio diagramático é mobilizado por estudantes do Ensino Médio em atividades de modelagem matemática integradas à Educação STEAM no contexto dos Itinerários Formativos.

O material foi pensado com o objetivo de apoiar professores no planejamento e no desenvolvimento de atividades investigativas, oferecendo sugestões de temáticas, propostas de atividades e orientações pedagógicas que podem ser utilizadas ou adaptadas de acordo com o contexto escolar.

As atividades foram desenvolvidas e analisadas em um contexto real de sala de aula, considerando as possibilidades e os desafios encontrados no cotidiano escolar. Dessa forma, o produto educacional procura dialogar com a prática docente, oferecendo subsídios que possam contribuir para a implementação de propostas que articulem Matemática, investigação e integração entre diferentes áreas do conhecimento.

## **POR QUE MODELAGEM MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO STEAM?**

A escolha por articular Modelagem Matemática e Educação STEAM neste produto educacional está relacionada ao potencial dessas abordagens para promover práticas pedagógicas investigativas, integradoras e contextualizadas no ensino de Matemática. Enquanto a Modelagem Matemática favorece a investigação de situações da realidade com o auxílio da Matemática, a Educação STEAM incentiva a integração entre diferentes áreas do conhecimento. Dessa forma, a aproximação entre essas duas perspectivas possibilita o desenvolvimento de atividades que valorizam a investigação, a resolução de problemas e a mobilização de conhecimentos de diferentes áreas, aspectos que dialogam com as propostas formativas presentes nos Itinerários Formativos do Ensino Médio.

# O QUE VOCÊ ENCONTRARÁ NESTE SITE?

Neste ambiente, você terá acesso a:

- sugestões de temáticas contextualizadas, inspiradas em situações do cotidiano escolar e social;
- atividades de Modelagem Matemática integradas à Educação STEAM;
- orientações pedagógicas que auxiliam no planejamento, no desenvolvimento e na adaptação das atividades;
- propostas que valorizam o protagonismo dos estudantes, a investigação, a criatividade e a resolução de problemas.

As propostas apresentadas buscam favorecer a construção de ambientes de aprendizagem nos quais os estudantes possam explorar problemas, formular hipóteses e discutir soluções.

## A QUEM SE DESTINA ESTE MATERIAL?

Este produto educacional foi pensado especialmente para:

- professores da Educação Básica;
- docentes que atuam ou desejam atuar nos Itinerários Formativos do Ensino Médio;
- licenciandos e futuros professores;
- profissionais que buscam articular Matemática, Educação STEAM.

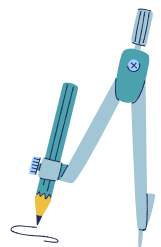
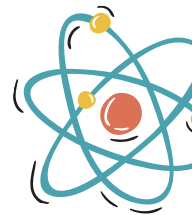
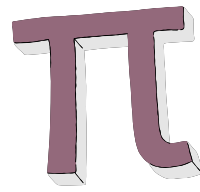
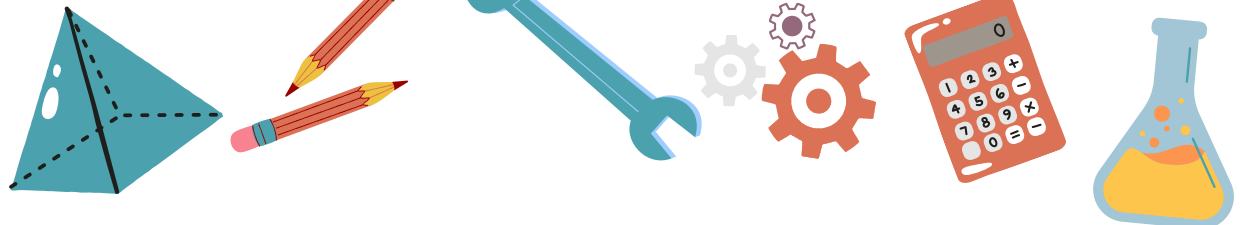
As propostas apresentadas não constituem um roteiro fechado, mas um convite à experimentação e adaptação, considerando as diferentes realidades escolares e as escolhas pedagógicas de cada professor.

## SOBRE O AMBIENTE VIRTUAL

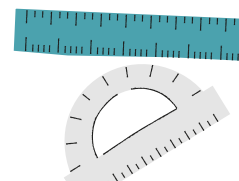
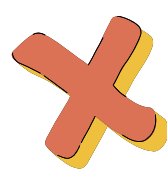
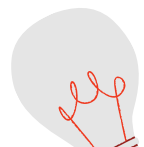
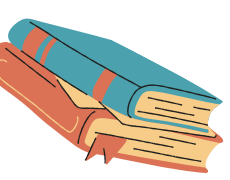
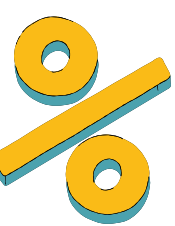
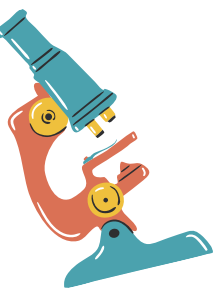
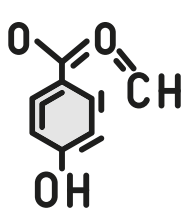
O produto educacional foi desenvolvido em formato de site, com o objetivo de facilitar o acesso, a consulta e o compartilhamento das atividades. O ambiente é responsivo, podendo ser acessado por diferentes dispositivos, como computadores, tablets e smartphones. Além disso, o site conta com recursos de acessibilidade, como ferramentas de ajuste de contraste e opções para aumento ou redução do tamanho da fonte, buscando proporcionar uma experiência de navegação mais inclusiva.

O ambiente também reúne materiais complementares relacionados à pesquisa que originou este produto educacional, permitindo ao usuário conhecer os fundamentos teóricos e as experiências que deram origem às propostas disponibilizadas.

STEAM+

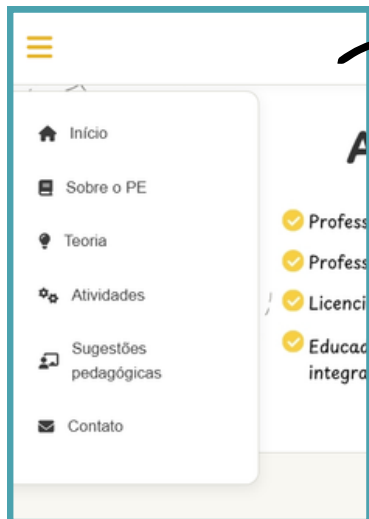


# SOBRE O SITE E COMO ACESSÁ-LO

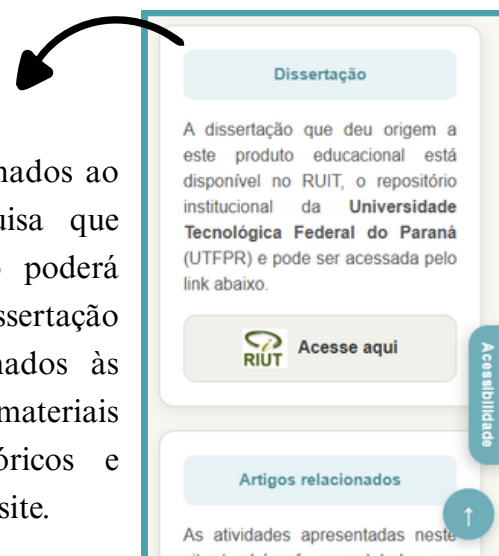


# SOBRE O SITE E COMO ACESSÁ-LO

Ao acessar o site, você encontrará uma tela inicial, na qual é apresentada uma breve descrição do produto educacional e de sua proposta. Essa página tem como objetivo apresentar ao visitante a finalidade do material e convidá-lo a explorar os conteúdos disponíveis.



Na parte superior esquerda da página, encontra-se o menu de navegação, por meio do qual é possível acessar as diferentes seções do site. Esse menu funciona como um conjunto de atalhos que direciona o usuário para as páginas que compõem o produto educacional.



Já na lateral direita da página estão disponíveis espaços destinados ao acesso a materiais complementares, relacionados à pesquisa que originou este produto educacional. Nessa área, o usuário poderá encontrar links que direcionam para este guia, para a dissertação associada ao produto educacional e para artigos relacionados às atividades desenvolvidas no âmbito da pesquisa. Esses materiais permitem que o usuário conheça os fundamentos teóricos e metodológicos que deram origem às propostas apresentadas no site.

## PÁGINAS DO MENU

Por meio do menu de navegação, o usuário poderá acessar as seguintes páginas:

[SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL](#) 

Página que apresenta informações gerais sobre o produto educacional.

ESCANEE AQUI



ESCANEE AQUI



[UM POUCO DE TEORIA](#)

Página que reúne uma contextualização sobre Modelagem Matemática e Educação STEAM, apresentando brevemente fundamentos teóricos que sustentam as propostas de atividades disponibilizadas no site.

## ATIVIDADES

Página que disponibiliza as propostas de atividades de Modelagem Matemática integradas à Educação STEAM, com sugestões de encaminhamentos para sua aplicação em sala de aula.

ESCANEIE AQUI



ESCANEIE AQUI



## SUGESTÕES PEDAGÓGICAS

Página que apresenta orientações que podem auxiliar o professor no planejamento, na adaptação e no desenvolvimento das atividades de acordo com o contexto escolar.

## CONTATO

Espaço destinado à comunicação com as autoras, possibilitando o envio de dúvidas, sugestões ou relatos de experiências relacionadas ao uso do produto educacional.

ESCANEIE AQUI



# ACESSO AO SITE

O acesso ao site pode ser realizado por meio do link abaixo ou pelo QR Code disponibilizado nesta página.

**Link de acesso:**

<https://produto-educacional.github.io/modelagemesteamnoensinomedio/>



**QR Code:**



# SOBRE AS AUTORAS



**Ariely Aparecida Caruzo**

 [Currículo Lattes](#)

 [Orcid ID](#)

Graduada em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Paraná. Possui pós-graduação em Tecnologias e Ensino de Matemática e em Educação Matemática: Estratégias, Métodos e Tecnologias. Graduada em Licenciatura em Física pelo Centro Universitário UniFatecie. Professora da rede pública do estado do Paraná atuante com as disciplinas de Matemática, Educação Financeira, Robótica Educacional e Itinerários Formativos do Novo Ensino Médio. Participante do grupo de pesquisa GEPMIT - Grupo de Estudo e Pesquisa em Modelagem Matemática e Tecnologias. Bolsista CNPq do Programa de Iniciação Científica em 2018/2019 e 2019/2020. Bolsista de Apoio Técnico em Extensão no País do CNPq - Nível A no Programa Rede de Clubes Paraná faz Ciência Maker (2025 - 2026)



**Karina Alessandra  
Pessoa da Silva**

 [Currículo Lattes](#)

 [Orcid ID](#)

Professora do Magistério Superior, Classe Associado, Nível 3, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Londrina, atuando nos cursos de Engenharia e no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Matemática (PPGMAT). Graduada em Matemática (Licenciatura) pela Universidade Estadual de Londrina (2000). Especialista em Educação Matemática pela UEL (2007). Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela UEL (2008). Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina (2013). Tem experiência na área de Educação Matemática com ênfase em Ensino e Aprendizagem da Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: Modelagem Matemática, Formação de professores em Modelagem Matemática, Educação STEAM, Semiótica Peirceana, Registros de Representação Semiótica e Livro Didático. Fez parte do GRUPEMMAT - Grupo de Pesquisas sobre Modelagem Matemática e Educação Matemática da UEL de 2005 a 2021. É uma das coordenadoras do Grupo de Estudos e Pesquisas em Modelagem, Investigação e Tecnologia (GEPMIT) / UTFPR, desde 2015. Trabalhou por 10 anos com preparação e elaboração de obras didáticas de Matemática e de Ciências Naturais do Ensino Fundamental. Membro da diretoria regional da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (Paraná) (2013-2019). Coordenadora do GT 10 - Modelagem Matemática - da SBEM (2019-2021). Bolsista de Produtividade em Pesquisa da Fundação Araucária (2025-2027). Atualmente, coordenadora adjunta do PPGMAT.