



## Avaliação e Produção de Material didático para o Ensino de Matemática

---

Ana Paula Perovano

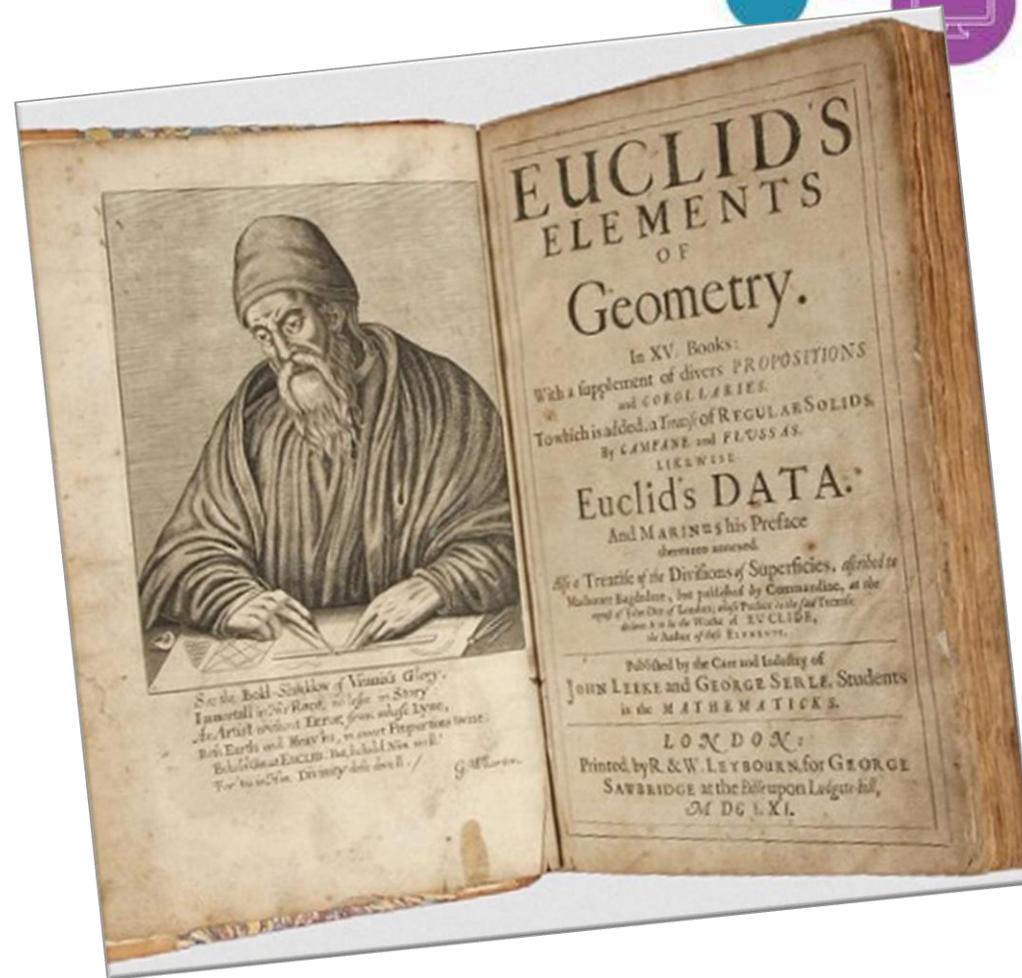




Oriente:

**Os Nove Capítulos sobre a Arte e a Matemática**

China antiga (cerca de 200-100 anos a.C.)



Ocidente:

**Os Elementos**

Grécia antiga (cerca de 300 anos a.C.)



Apresentam conteúdos (temas de estudo) em forma de situações de aprendizagem (exercícios, problemas, projetos, investigações), podendo ser **livros didáticos**, apostilas, cadernos de atividades elaborados por secretarias de educação, projetos de ensino, sequências didáticas.

*Mas **conteúdo é apenas um item** que os materiais veiculam!*



# Compreensões do LD:



“

um material, impresso ou digital, concebido e editado com o **objetivo de contribuir com os processos educacionais de ensino e de aprendizagem**, composto por saberes de certo componente curricular ou área de conhecimento, propostos a partir das prescrições curriculares oficiais em vigência no momento de sua elaboração.

Ainda, o LD **não é produzido de forma neutra**, possuindo uma ideologia que o suporta, assim como é um meio de disseminação de valores e crenças de uma determinada cultura, situado em certo período histórico.

”

O termo  
*livro didático*  
não é preciso  
nem estável

Johnsen (2001)

o livro didático é um recurso multifacetado que foi formatado com **CARACTERÍSTICAS** próprias que o identificam como um produto com **função** e **destinação específica**.



# Funções do Livro Didático:



## Referencial

referência do que se espera ser ensinado aos alunos.

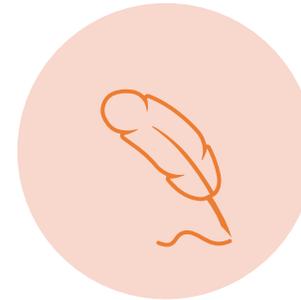


## Instrumental

apresenta não só o conteúdo, mas *como* esse conteúdo deve ser trabalhado.

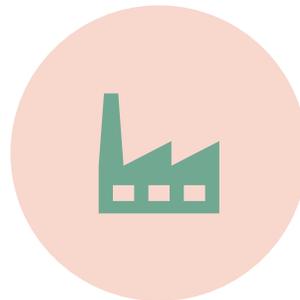


Veículo portador de um sistema de valores, de uma **ideologia**, de uma cultura.



## Documental

reflete também as tradições, inovações e os métodos pedagógicos de determinada época



**Mercadoria** obedece à evolução das técnicas de fabricação e comercialização;

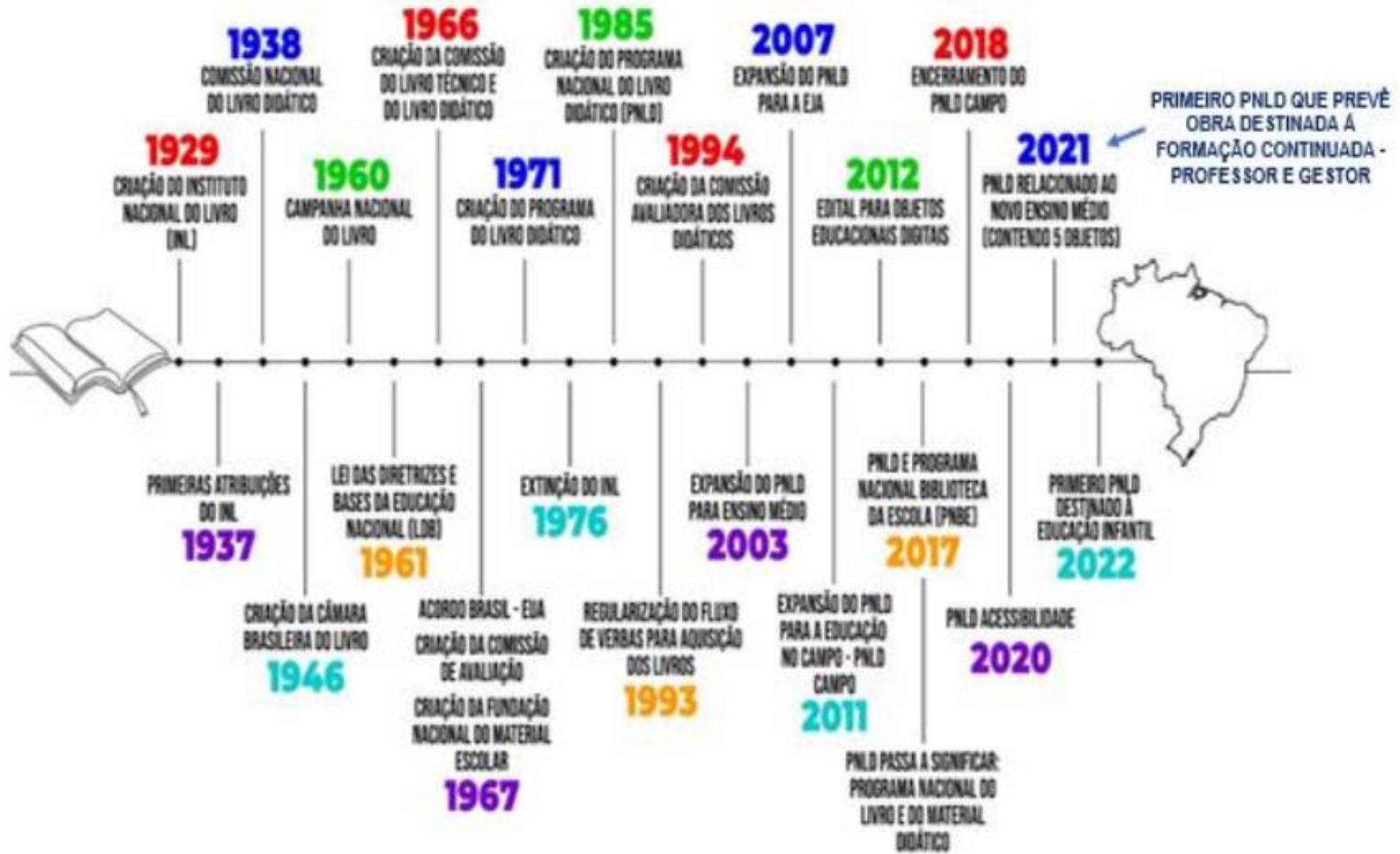
**Por que a preocupação  
com o Livro Didático?**

**Por sua presença  
incontestável em  
sala de aula;**





Da cidade à floresta: PNLD, um dos maiores programas de distribuição de LD do mundo





# O “atual” PNLD:

Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017



**obras didáticas e literárias**, obras pedagógicas, softwares e jogos educacionais, materiais de reforço e correção de fluxo, materiais de formação e materiais destinados à gestão escolar, entre outros

É destinado a **avaliar, selecionar, adquirir e distribuir** de forma gratuita, aos alunos e professores da Educação Básica das redes pública federal, estadual, municipal e distrital, bem como “às instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos” (BRASIL, 2017) que aderiram ao Programa, materiais didáticos.

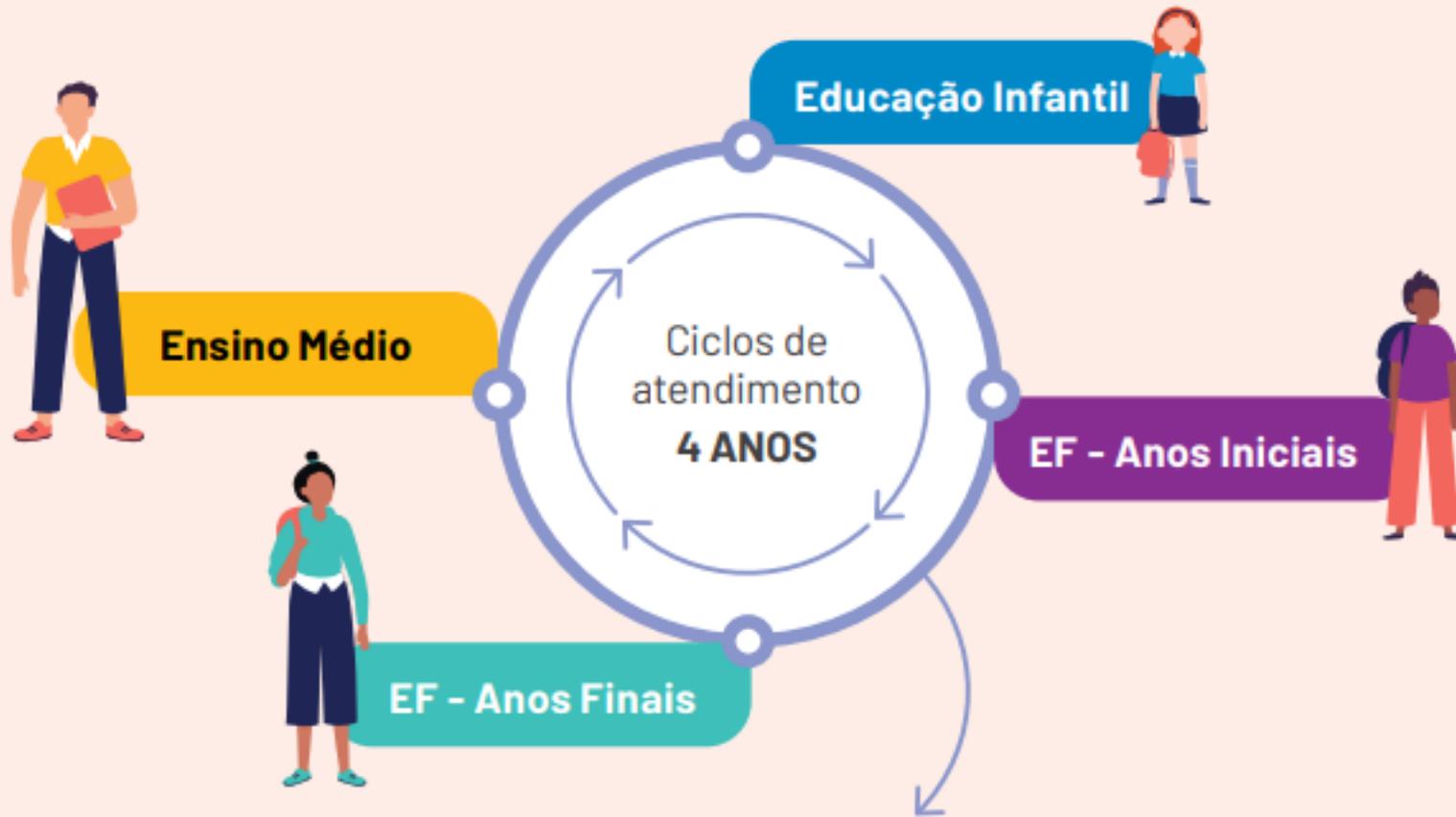


# Objetivos do “atual” PNL D:

(BRASIL, 2017)

- I - aprimorar o processo de ensino e aprendizagem nas escolas públicas de educação básica, com a conseqüente melhoria da qualidade da educação;
- II - garantir o padrão de qualidade do material de apoio à prática educativa utilizado nas escolas públicas de educação básica;
- III - democratizar o acesso às fontes de informação e cultura;
- IV - fomentar a leitura e o estímulo à atitude investigativa dos estudantes;
- V - apoiar a atualização, a autonomia e o desenvolvimento profissional do professor;
- VI - apoiar a implementação da Base Nacional Comum Curricular.**





Materiais distribuídos,  
de forma periódica, pelo  
**PNLD**

### Materiais consumíveis e reutilizáveis



Livros didáticos  
e de literatura

+



Materiais de  
formação  
e gestão

+

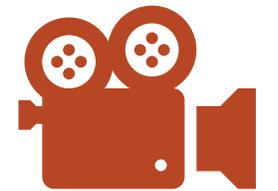


RED (Recursos  
Educaçãois  
Digitais)

+



Livros  
acessíveis



# Síntese do Funcionamento do PNLD



**Editais de  
convocação**



**Inscrição  
das Obras**

**Avaliação  
Pedagógica**



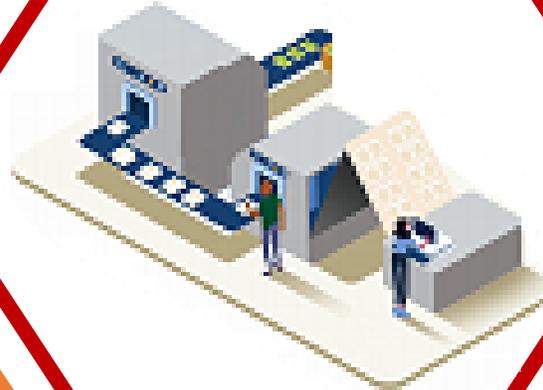
**Escolha das  
obras**



# Síntese do Funcionamento do PNLD



**Negociação**



**Produção  
Gráfica**



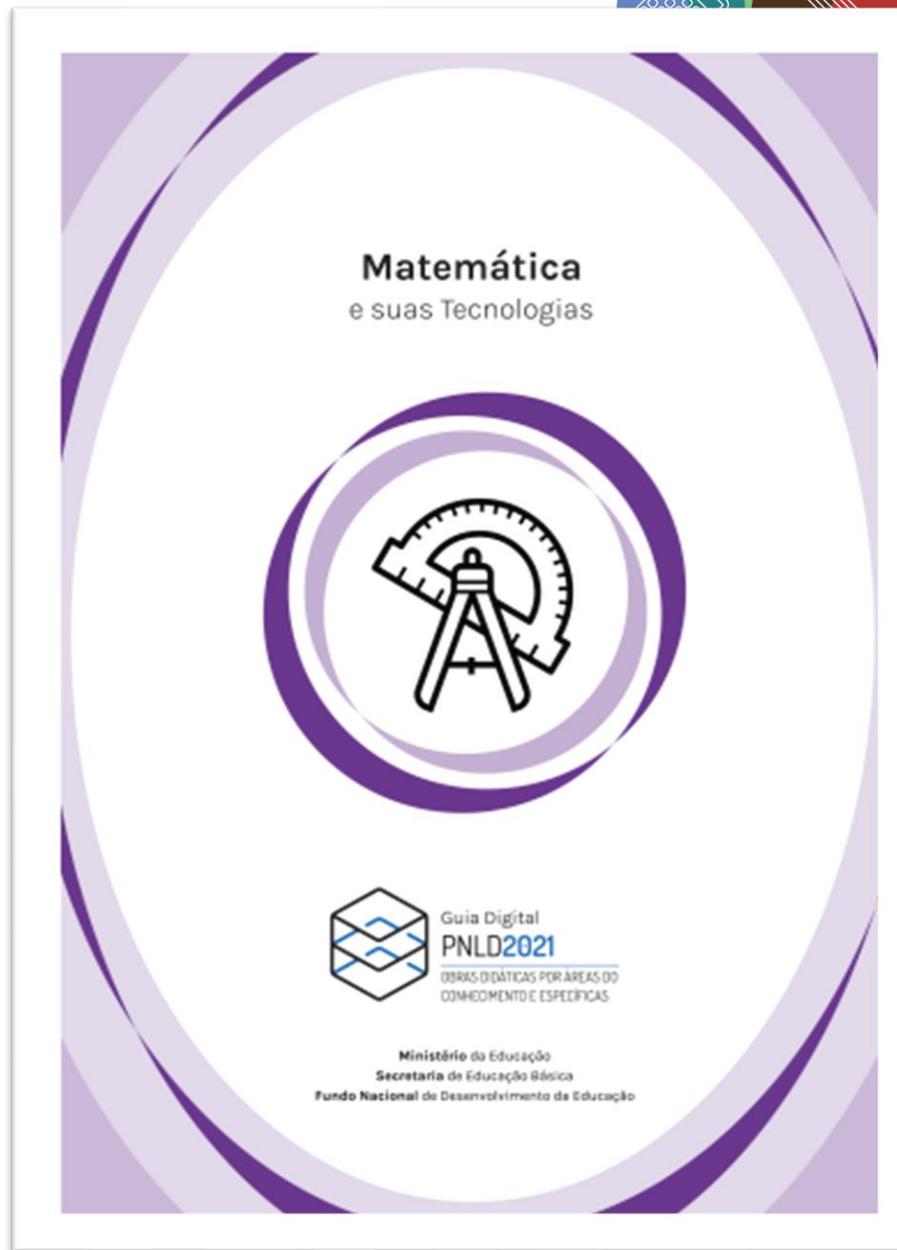
**Distribuição**

**Uso dos  
Livros  
Didáticos**



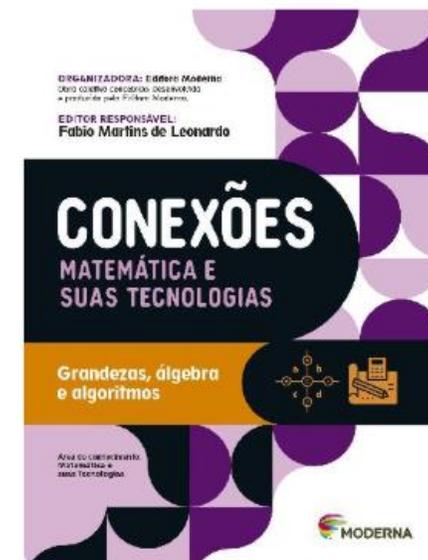
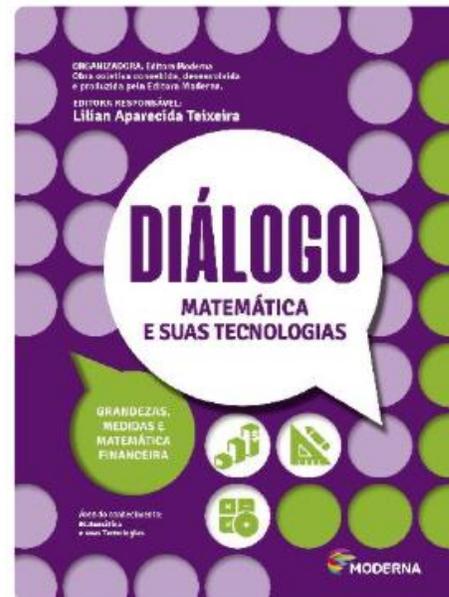
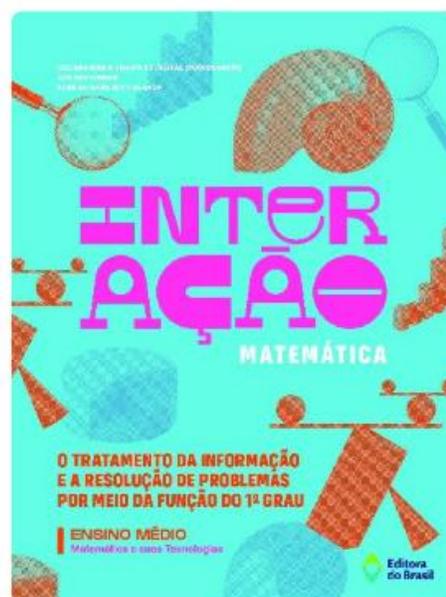
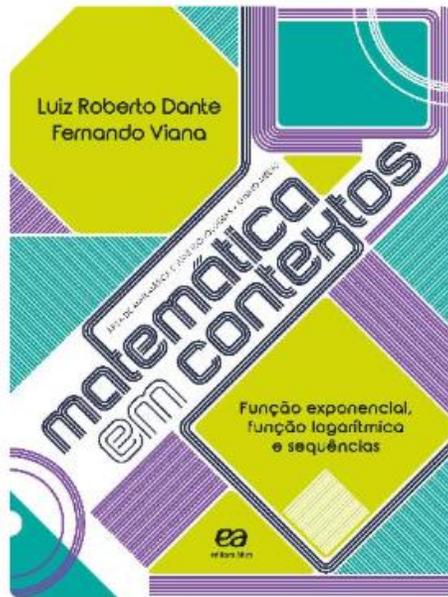
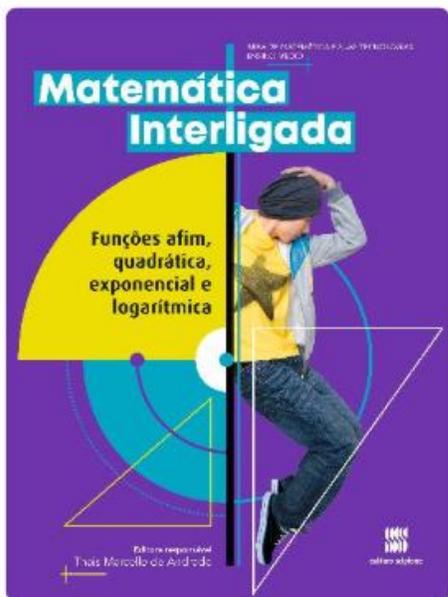
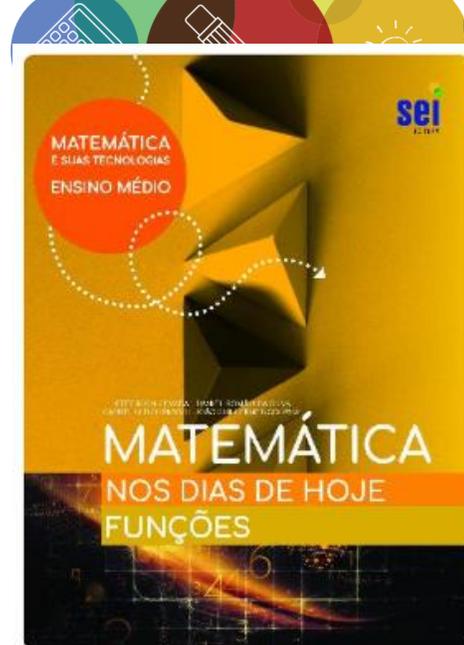
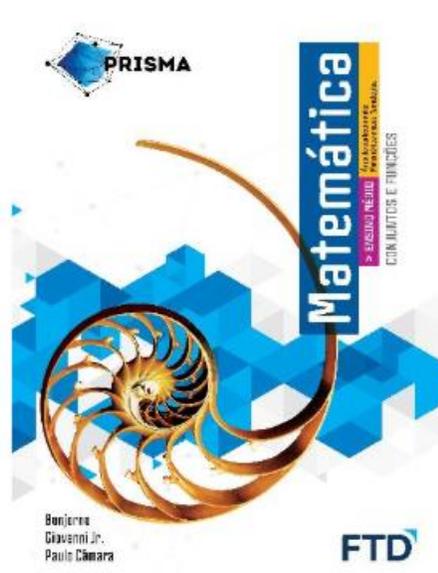
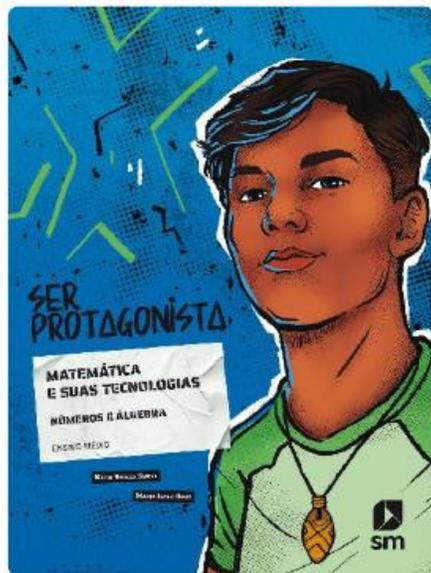
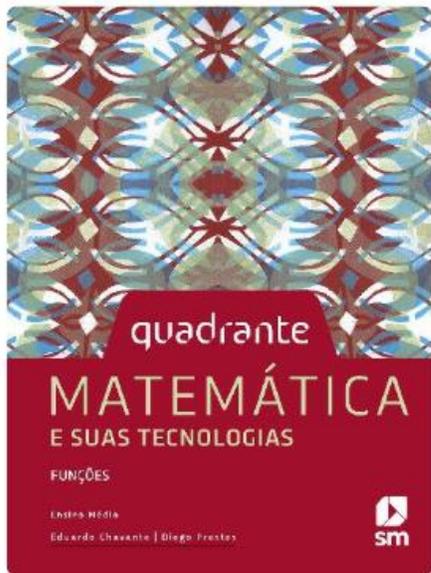
# Guia do Livro Didático

<https://pnld.nees.ufal.br/>



# Cronologia dos Guias do Livro Didático do Ensino Médio e quantidade de coleções aprovadas de Matemática

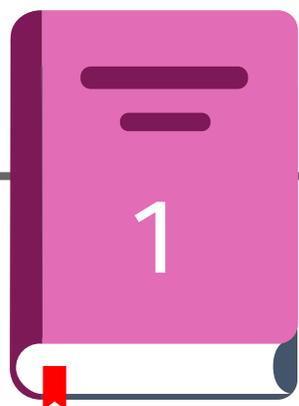




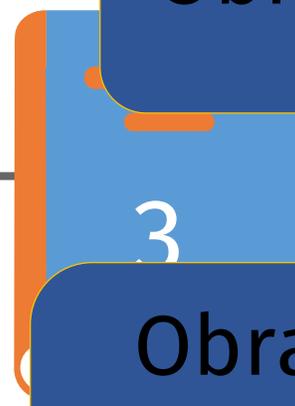
# Edital PNLD 2021



Obras didáticas  
e por área de  
conhecimento



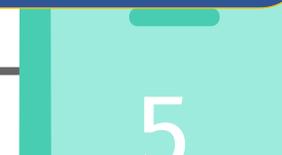
Projeto de  
Vida e  
Projetos  
Integradores



Companhia  
Professores  
e Gestores

Recursos

Obras didáticas por área



Obras de Ciências Humanas e  
Sociais Aplicadas em Diálogo  
com a Matemática

# Números do PNLD





# Acesso

Número de crianças e jovens na escola por faixa etária e etapa de ensino



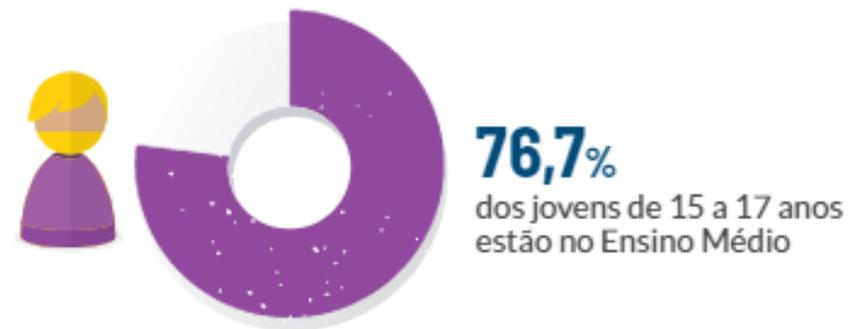
De 0 a 3 anos – 2022



De 6 a 14 anos – 2022



De 4 e 5 anos – 2022



De 15 a 17 anos – 2022

# PNLD

## Número de exemplares

Todos os anos, o programa leva a escolas e seus estudantes centenas de milhões de livros escolares, distribuídos pelas diversas regiões do país numa proporção semelhante à da população de cada uma. Desse modo, o total de exemplares comprova as dimensões únicas do PNLD.

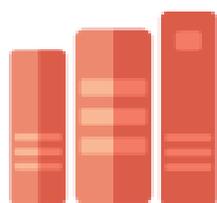


Brasil – 2022

Total

**206.184.657**

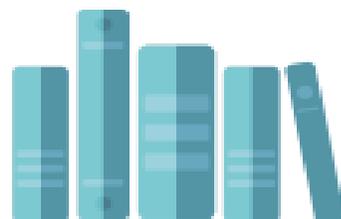
exemplares



**12,1%**

Norte

24.926.911



**31,5%**

Nordeste

64.921.095



**35,5%**

Sudeste

73.287.759



**13%**

Sul

26.879.954



**7,8%**

Centro-Oeste

16.168.938

# PNLD

## Alunos beneficiados

Os estudantes são a razão de ser do PNLD, e isso fica evidente quando se observa que dezenas de milhões de crianças e jovens são beneficiados anualmente. Todas as etapas de ensino são contempladas pela iniciativa ao longo do tempo, ainda que nem todas em um mesmo ciclo do programa.

Brasil – 2022

Total

# 30.618.601

alunos beneficiados



**11,7%**

Norte

3.582.867



**28,3%**

Nordeste

8.663.737



**38,1%**

Sudeste

11.672.448



**14,0%**

Sul

4.281.532



**7,9%**

Centro-Oeste

2.418.017

**Nota:** Foram excluídos os alunos que receberam exemplares do concurso literário realizado em 2022 (veja quadro na página 35).

## Números por estado



## Minas Gerais

Com 20,5 milhões de habitantes, é o segundo estado mais populoso do país. Possui 11,9 mil escolas públicas, que atendem 3,6 milhões de alunos de Educação Básica e onde lecionam quase 190 mil professores. Em 2022, foram distribuídos 20,7 milhões de exemplares de livros didáticos.

### ACESSO

Crianças e jovens na escola por faixa etária e etapa de ensino



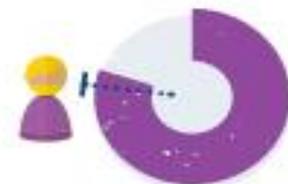
De 4 e 5 anos na Educação Infantil – 2022

**93,7%**



De 6 a 14 anos no Ensino Fundamental – 2022

**97,3%**



De 15 a 17 anos no Ensino Médio – 2022

**80,3%**

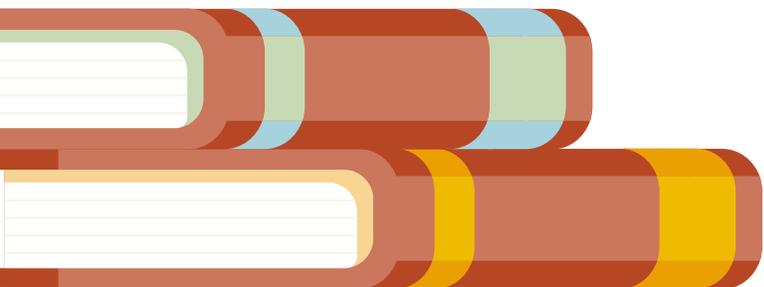
### CONCLUSÃO

**85,8%**  
dos jovens de 16 anos concluíram o Ensino Fundamental em 2022

**68,4%**  
dos jovens de 19 anos concluíram o Ensino Médio em 2022

Média Brasil

# Por que a preocupação com o Livro Didático na Formação de Professores?





## Competências e Habilidades do Licenciado em Matemática:

# Parecer CNE/CES 1302/2001

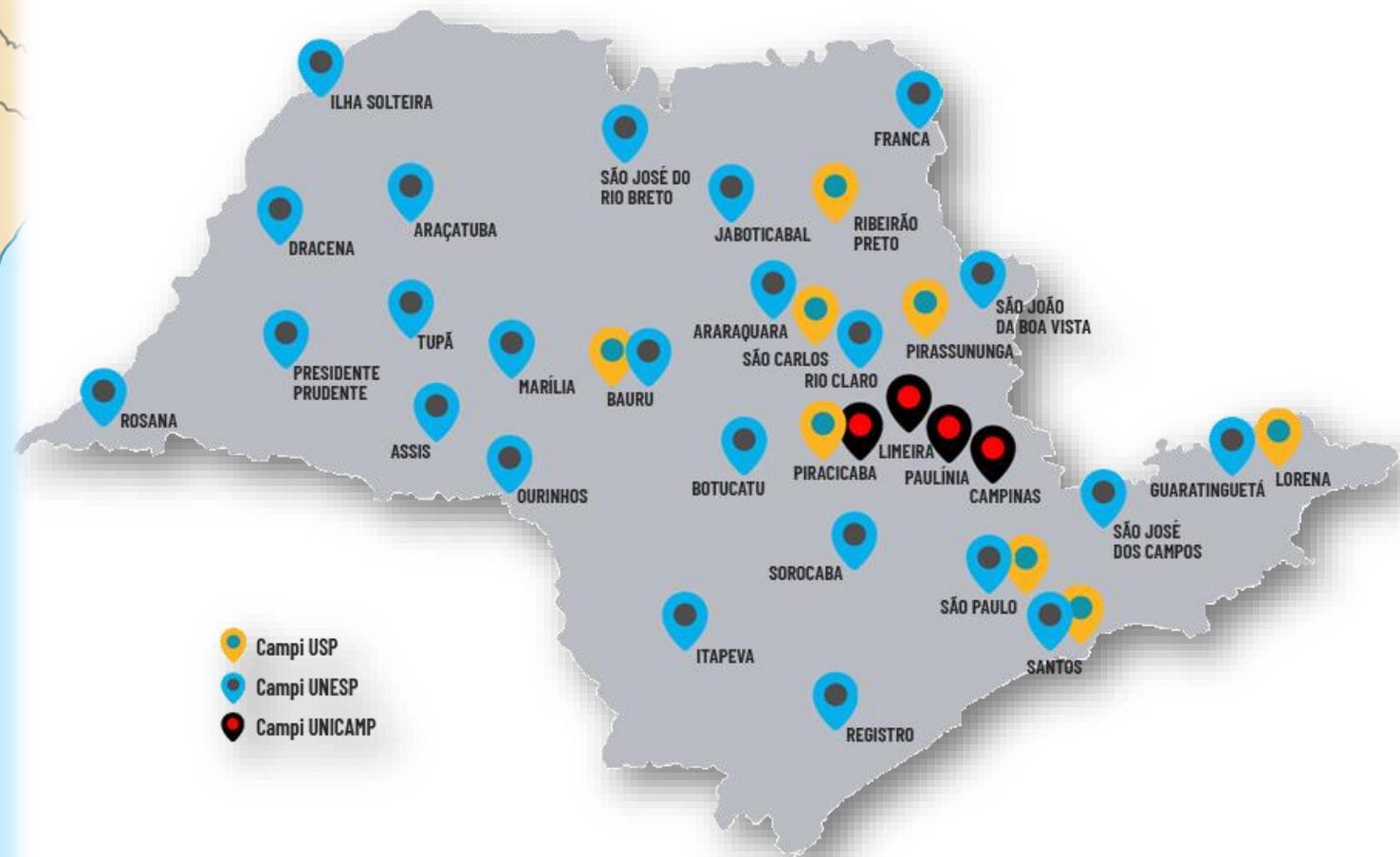
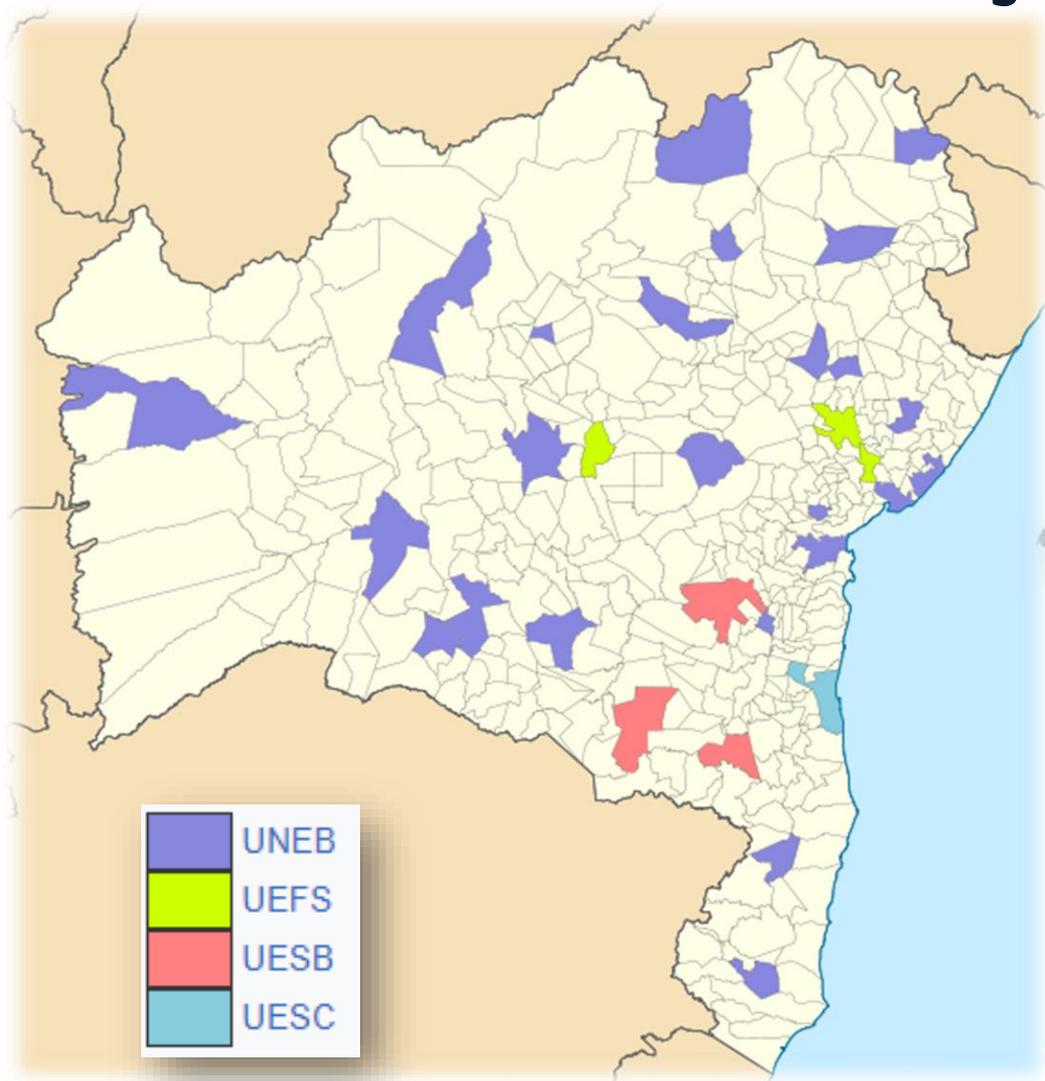
- a) elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica;
- b) **analisar, selecionar e produzir materiais didáticos;**
- c) **analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica; [...]**  
(BRASIL, 2001, p. 4, grifos nossos).



Livros didáticos de Matemática desempenham um papel essencial na definição da matemática como uma disciplina, moldando as oportunidades de aprendizagem para os alunos e apoiando o trabalho, aprendizado e desenvolvimento profissional dos professores

**Rezat *et al.* (2019, p. 3)**

# Localização das IES



LIMA, A. B. ; GUIMARÃES, D. R. ; Paula Perovano, Ana . A presença do livro didático na formação inicial do professor de Matemática: um olhar para os Projetos Pedagógicos de Curso das universidades estaduais baianas.. In: 1º Colóquio de Livros Didáticos de Matemática, 2023, Rio Claro. Anais do 1º Colóquio de Livros Didáticos de Matemática, 2023. p. 16-35.

GUIMARÃES, Douglas Ribeiro; PEROVANO, Ana Paula. Discussões sobre livros e materiais didáticos nas Licenciaturas em Matemática das universidades estaduais paulistas: revelações de seus Projetos Pedagógicos de Curso. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 1-24, 2023. DOI: 10.26843/rencima.v14n1a01.



IES

## Menção em competências, habilidades e capacidade do egresso

UESB

[...] visão crítica da Matemática que o capacite a **avaliar livros**, textos, estruturação de cursos e tópicos de ensino;  
[...] [habilidade] de **analisar criticamente textos matemáticos** e redigir formas alternativas” (Vitória da Conquista, 2009, p. 27);

[...] analisar, selecionar e produzir **materiais didáticos**;  
[...] Capacidade de desenvolver projetos, avaliar livros textos, softwares educacionais e outros **materiais didáticos** (Jequié, 2011, p. 28).

UEFS

Capacidade de avaliar **livros didáticos**, estruturação de cursos e tópicos de ensino de Matemática;  
Analisar, selecionar e produzir **materiais didáticos** que contribuam para o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática (Feira de Santana, 2018, p. 25).

UESC

analisar, selecionar e produzir **materiais didáticos**”. (Ilhéus, 2006, p. 34).



**IES**

## **Menção em competências, habilidades e capacidade do egresso**

**Unesp**

[...] poderá também trabalhar na elaboração de materiais didáticos voltados para o ensino de Matemática” (Bauru, 2019)

Analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; [...] Analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica (Guaratinguetá, 2014).

[...] ser agente de transformação dentro de sua escola, avaliando livros texto e analisando criticamente as propostas curriculares de Matemática vigentes (Presidente Prudente, 217).

**Usp**

Analisar criticamente materiais didáticos de Matemática (livros, softwares com finalidades didáticas, etc.) e elaborar propostas alternativas para a sala de aula (São Carlos, 2021).

[...] capacidade de desenvolver projetos, avaliar livros textos, softwares educacionais e outros materiais didáticos e analisar currículos da escola básica” (São Paulo, 2022).



## IES que possuem componentes curriculares que abordam o livro didático de maneira exclusiva

<b>Uesp</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Carga horária</b>
Presidente Prudente	Análise crítica de livros didáticos	60h (optativa)
Rio Claro	Análise de livros didáticos e materiais didáticos	60h (optativa)
Usp (São Carlos)	Análise Crítica de Livros Didáticos	120h (obrigatória)
Usp (São Paulo)	Análise de Textos Didáticos	120h (optativa)
Unicamp	Análise de livros e materiais didáticos em matemática	90h (obrigatória)



**Os livros escolares são apoiadores e mais – são indutores e, muitas vezes, precursores do que pode ser feito em sala de aula.**



# Porque a preocupação com o Livro Didático?

**Por suas múltiplas dimensões:**



## Garantidor de Direito

- Oferece conteúdos diversificados e atualizados;
- Contribui para a democratização da educação;
- Possibilita o acesso ao conhecimento e à cultura.



## Orientador de Currículo

- Apresenta os objetivos, os conteúdos, as metodologias e as avaliações propostos para cada disciplina e série;
- Ajuda a organizar o tempo e o espaço escolar;
- Estabelece uma sequência lógica e coerente de aprendizagem.

## Formador de Professor

- Fornece subsídios teóricos e práticos para a preparação e a condução das aulas;
- Estimula a reflexão e a atualização dos professores
- Propõe novas abordagens e estratégias pedagógicas
- Apresenta pesquisas e debates sobre temas relevantes para a educação.

## Ferramenta de reformas e de implantação de políticas públicas

- Incorpora as diretrizes e as prescrições oficiais;
- Viabiliza os programas e os projetos governamentais;
- Serve como referência para os sistemas de ensino e para os órgãos reguladores



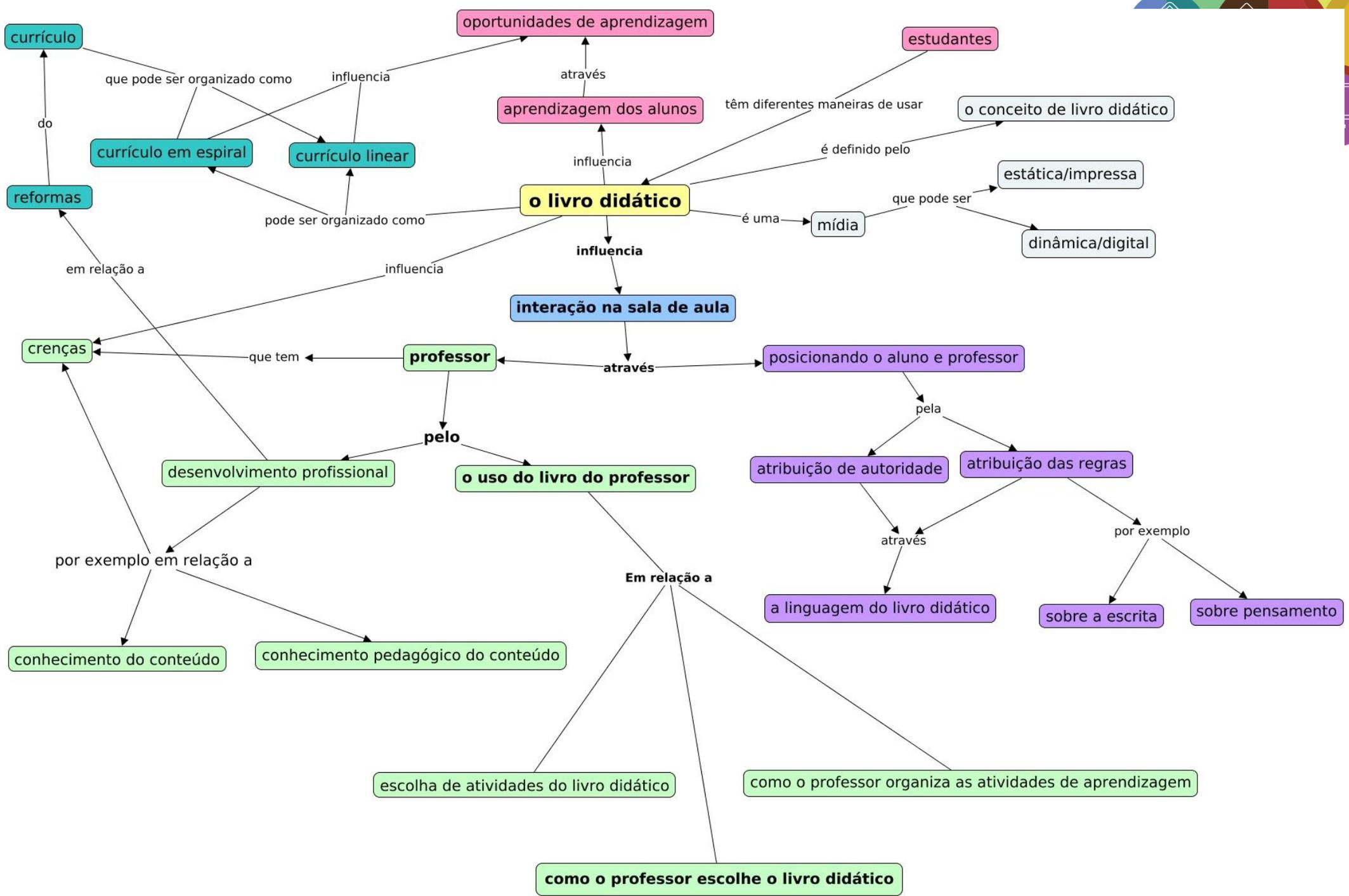
Porque a preocupação com o Livro Didático?

**Por suas variadas vertentes de pesquisa:**

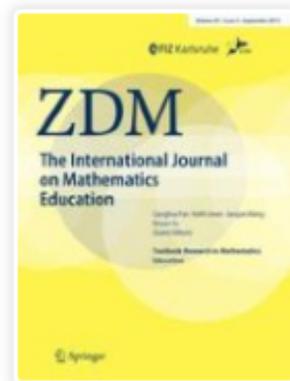


Ele pode ser visto como um caleidoscópio em que a cada olhar apresenta combinações variadas, interessantes e desafiantes ao pesquisador (ROCHA, 2020).

Mapa conceitual visualizando categorias de análise



Periódico:  
ZDM – Mathematics Education



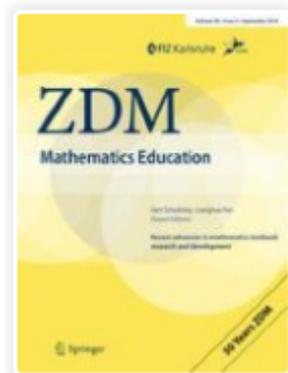
## Volume 45, issue 5, September 2013

Textbook Research in Mathematics Education

### Issue editors

Lianghuo Fan, Keith Jones, Jianpan Wang & Binyan Xu

11 articles in this issue



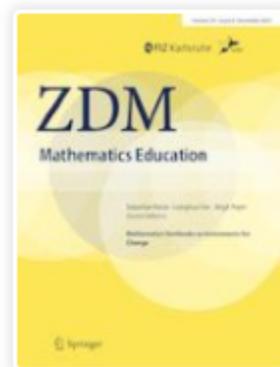
## Volume 50, issue 5, September 2018

Recent advances in mathematics textbook research and development

### Issue editors

Gert Schubring & Lianghuo Fan

15 articles in this issue



## Volume 53, issue 6, November 2021

Mathematics Textbooks as Instruments for Change

### Issue editors

Sebastian Rezat, Lianghuo Fan & Birgit Pepin

17 articles in this issue

## Eventos:

Conferência Internacional sobre  
Pesquisa e Desenvolvimento de  
Livros Didáticos de Matemática  
(ICMT)

Ano	Lugar
2014	Reino Unido
2017	Brasil
2019	Alemanha
2022	China
2025	Noruega



1 e 2 de setembro de 2022



12 e 13 de setembro de 2024





# Quadro Analítico para a Avaliação e Elaboração de Materiais Curriculares para o Ensino de Matemática:

LIMA, Katia. *Relação professor-materiais curriculares em Educação Matemática: uma análise a partir de elementos dos recursos do currículo e dos recursos dos professores*. 2017.



<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Análise do material curricular educativo</b>
1. Transparência das concepções subjacentes		Os elaboradores dos materiais curriculares explicitam as ideias matemáticas e pedagógicas de uma determinada tarefa ou situação de aprendizagem.



Categorias	Subcategorias	Análise do material curricular educativo		
2. Organização e sequenciamento das atividades	2.1 Tipo de organização: linear, espiral ou rede.	Linear – os conteúdos são apresentados numa sequência linear, baseada na constituição de pré-requisitos, segundo a lógica do mais simples para o mais complexo, mas sem destaque a interconexões.	Espiral – cada tema, conteúdo ou conceito é desenvolvido inicialmente de forma simples, e depois é reintroduzido em níveis mais elevados.	Rede – estimula-se a articulação entre os temas, permite-se maior flexibilidade quanto ao nível de abordagem e o percurso curricular é ditado pela atribuição de significados.
	2.2 Justificativa para a ordem e sequenciamento das atividades.	Os elaboradores justificam a forma como as situações foram organizadas e sequenciadas ou não.		
	2.3 A ordem dos temas propostos precisam ser seguidas ou não.	Se sugerem que a ordem dos temas ou sequenciamento das atividades precisam ser seguidas ou não.		



<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Análise do material curricular educativo</b>
3. Antecipação das respostas dos estudantes		O material deixa explícito para o professor como os estudantes podem interpretar uma determinada situação, quais as possíveis respostas corretas ou não, quais as dificuldades que podem encontrar.



Categorias	Subcategorias	Análise do material curricular educativo			
4. Tipos de tarefas e situações de aprendizagem	4.1 Contextos das situações que são usadas para introduzir e/ou motivar um conteúdo, uma ideia ou conceito	Os contextos das situações que são usadas para <i>introduzir</i> ou motivar um conteúdo, ideia ou conceito tem referências:			
		Na própria matemática	Na semirrealidade	Na realidade	Outros, por exemplo: História da Matemática Outras ciências
	4.2 Estrutura das situações apresentadas	As situações de aprendizagem são estruturadas a partir de definições seguidas de exemplos e exercícios.	Apresentam situações de aprendizagem em que o estudante vai desenvolvendo tarefas para que consigam chegar à definição ou ideia.	As situações de aprendizagem são estruturadas via resolução de problemas, modelagem matemática ou outra.	
	4.3 Conhecimentos prévios	Se as situações de aprendizagem favorecem a mobilização de conhecimentos prévios pelos estudantes.			
	4.4 Conhecimentos emergentes: alta ou baixa demanda cognitiva	As tarefas e situações de aprendizagem envolvem:  alta demanda cognitiva – investigação matemática, exploração, conjecturas, modelagem matemática, argumentação, provas, procedimentos com conexão.		baixa demanda cognitiva – memorização, reprodução, regras, aplicação de algoritmo.	



47

Categorias	Subcategorias	Análise do material curricular educativo
5. Linguagem	5.1 Modos de expressões matemática	Se utiliza diferentes modos de expressão matemática, 1 como verbal, numérica, gráfica, simbólica, algébrica, entre outras, para traduzir, interpretar ideias matemática analisando a pertinência e potencialidades de um ou outro tipo de representação e realizando processos de tradução e conversão entre eles.
	5.2 Representações próprias dos estudantes	Se propõe situações que estimulam o estudante a usar suas próprias representações para registrar, comunicar ou organizar suas ideias.
	5.3 Adequação aos estudantes	Se o nível de linguagem é apropriado ao estudante a que se destina.
6. Conceitos		Se as situações propostas são desenvolvidas mediante uma única definição ou um único significado. E quais significados são atribuídos a determinados conceitos.



<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Análise do material curricular educativo</b>
7. Propriedades	7.1 Forma de expor as propriedades	Se ao expor a propriedade as atividades são desenvolvidas para que os estudantes percebam a propriedade ou se essa propriedade já é dada formalmente desde o início.
	7.2 Justificam as propriedades	Se justificam ou provam a propriedade ou se somente a expõe.
	7.3 Uso das propriedades em atividades	Se utiliza a propriedade apenas em atividades de aplicação ou em outras situações.
8. Procedimentos	8.1 Estratégias de resolução	Se as atividades propiciam uso de diferentes estratégias de resolução
	8.2 Justificativa para os procedimentos	Se os procedimentos utilizados são justificados ou simplesmente se expõem como métodos rotineiros.
	8.3 Uso de tecnologias ou outras ferramentas	Tipos de uso que se propõem.



Categorias	Subcategorias	Análise do material curricular educativo
9. Argumentação	9.1 Prova	Se favorece a argumentação e a prova dos enunciados e proposições matemáticas.
	9.2 Conjecturas e justificativas	Se promovem situações em que os estudantes têm de conjecturar sobre relações matemáticas, se as investigam e justificam.
	9.3 Comunicação dos argumentos	Se estimula o estudante a comunicar seus argumentos e procedimentos de resolução.



[pperovano@uesb.edu.br](mailto:pperovano@uesb.edu.br)

Obrigada

