



José Carlos Gonçalves Gaspar  
Aline Mendes Penteadó Farves  
Marcelo Silva Bastos  
Marco Aurélio Kistemann Jr.  
Cassio Cristiano Giordano

Organizadores

# Letramento matemático

desafios e possibilidades no  
período pós-pandemia



2024

**José Carlos Gonçalves Gaspar**  
**Aline Mendes Penteado Farves**  
**Marcelo Silva Bastos**  
**Marco Aurélio Kistemann Jr.**  
**Cassio Cristiano Giordano**  
Organizadores

**Letramento matemático: desafios e  
possibilidades no período pós-  
pandemia**



Pantanal Editora

2024

Copyright© Pantanal Editora

**Editor Chefe:** Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

**Editores Executivos:** Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

**Diagramação:** A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

### Conselho Editorial

#### Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos  
Profª. MSc. Adriana Flávia Neu  
Profª. Dra. Allys Ferrer Dubois  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior  
Profª. MSc. Aris Verdecia Peña  
Profª. Arisleidis Chapman Verdecia  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva  
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo  
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu  
Prof. Dr. Carlos Nick  
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos  
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva  
Profª. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos  
Prof. MSc. David Chacon Alvarez  
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira  
Profª. Dra. Denise Silva Nogueira  
Profª. Dra. Dennyura Oliveira Galvão  
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins  
Prof. Dr. Fábio Steiner  
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza  
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez  
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles  
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira  
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto  
Prof. MSc. João Camilo Sevilla  
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales  
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski  
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira  
Profª. Dra. Keyla Christina Almeida Portela  
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez  
Profª. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann  
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior  
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos  
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla  
Profª. MSc. Mary Jose Almeida Pereira  
Profª. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes  
Profª. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira  
Profª. Dra. Patrícia Maurer  
Profª. Dra. Queila Pahim da Silva  
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty  
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke  
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes  
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)  
Profª. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos  
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues  
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca  
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira  
Profª. Dra. Yilan Fung Boix  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

#### Instituição

OAB/PB  
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã  
UO (Cuba)  
IF SUDESTE MG  
Facultad de Medicina (Cuba)  
ISCM (Cuba)  
UFESSPA  
UEA  
UNEMAT  
UFV  
AJES  
UFGD  
UEMS  
IFPA  
UNICENTRO  
IFMT  
UFMG  
URCA  
ISEPAM-FAETEC  
IFG  
UEMS  
UFF  
(Colômbia)  
UNAM (Peru)  
IFRR  
UCG (México)  
Rede Municipal de Niterói (RJ)  
UNMSM (Peru)  
UFMT  
SED Mato Grosso do Sul  
IFPR  
Tec-NM (México)  
Consultório em Santa Maria  
UFJF  
UEG  
FAQ  
UNAM (Peru)  
SEDUC/PA  
IFB  
IFPA  
UNIPAMPA  
IFB  
UO (Cuba)  
UFMS  
UFPI  
UFG  
UEMA  
IFB  
UFPI  
FURG  
UO (Cuba)  
UFT

Conselho Técnico Científico  
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior  
- Esp. Maurício Amormino Júnior  
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

**Catálogo na publicação**  
**Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

L649

Letramento matemático: desafios e possibilidades no período pós-pandemia / Organização de José Carlos Gonçalves Gaspar, Aline Mendes Penteadó Farves, Marcelo Silva Bastos, et al. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2024.

94p. ; il.

Outros organizadores: Marco Aurélio Kistemann Jr., Cassio Cristiano Giordano.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-25-9

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756259>

1. Etnomatemática. 2. Alfabetização. 3. Letramento. I. Gaspar, José Carlos Gonçalves (Organizador). II. Farves, Aline Mendes Penteadó (Organizadora). III. Bastos, Marcelo Silva (Organizador). IV. Título.

CDD 510.7

Índice para catálogo sistemático

I. Etnomatemática



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

O tema Letramento, em suas diversas vertentes, tem sido amplamente debatido dentre os educadores brasileiros desde o final dos anos oitenta. Ao longo de meio século, esse conceito se complexificou e ramificou, atingindo quase todas as áreas do pensamento humano.

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento regulador da Educação Básica brasileira, publicada em sua versão final em 2018, não foi diferente. Quer seja em letramentos muito específicos, como o cartográfico, quer seja de modo mais abrangente, com o multiletramento, ele é pauta certa das discussões curriculares às práticas do chão de escola. Nessa obra, que agora apresentamos, o leitor poderá ter acesso a algumas das discussões mais atuais e relevantes sobre esse tema.

No primeiro capítulo, o professor e autor de livros didáticos Joamir Roberto de Souza discute o papel desse material nos processos de ensino e de aprendizagem que envolvem o letramento matemático. Esse importante recurso educacional, que democraticamente chega às mãos de quase todos os estudantes brasileiros, graças a subsídios governamentais, tem sido essencial para o letramento no âmbito escolar.

No segundo capítulo, os educadores matemáticos Milton Rosa e Daniel Clark Orey ampliam essa discussão, ao incluir elementos da Materacia enquanto forma de prática social crítica e reflexiva. Sob a perspectiva teórico-metodológica da Etnomatemática e da Modelagem Matemática, abordam o desenvolvimento de competências e habilidades intrinsecamente relacionadas ao fenômeno do Numeramento, necessárias para capacitar os estudantes a atender às demandas da sociedade atual e compreender os conhecimentos matemáticos que permitem uma melhor organização de seu próprio mundo.

No capítulo seguinte, o educador matemático Marco Aurélio Kistemann Jr. trata de Cenários problematizadores que oferecem ricos recursos para reflexão e teorização acerca da alfabetização e do letramento, tendo em vista a premente necessidade de preparar o cidadão brasileiro para o enfrentamento dos múltiplos desafios do século XXI, dado o lastimável quadro da educação brasileira, que ainda apresenta graves problemas de exclusão escolar, com estudantes com precária alfabetização e baixos níveis de letramento.

No penúltimo capítulo, a educadora matemática Edite Vieira discute o uso social do conhecimento para leitura de mundo, ilustrado por experiências escolares desenvolvidas com estudantes do 3º e 5º ano do Ensino Fundamental. Essa pesquisadora propõe questionamentos relevantes ao letramento na perspectiva metodológica da resolução de problemas, capaz de estimular e envolver os estudantes, auxiliando-os na compreensão do problema e na definição do plano e de estratégias em busca da solução.

No quinto e último capítulo, o educador matemático Ivail Muniz investiga noções de economia e finanças na Educação Básica, articulando os letramentos e numeracias aos desafios do nosso século.

Para ele, a promoção da Educação Financeira crítica e responsável é primordial para auxiliar os estudantes a raciocinar matematicamente, empregando ferramentas, conceitos, procedimentos, e fenômenos de natureza matemática para descrever, explicar e prever mudanças no cenário político, social, econômico e financeiro no qual estão inseridos.

Boa leitura!

Prof. Dr.Cassio Giordano (FURG)

Rio Grande, janeiro de 2024.

# Sumário

---

<b>Prefácio</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo I</b>	<b>7</b>
O livro didático no contexto do letramento matemático	7
<b>Capítulo II</b>	<b>30</b>
A Matemática como uma Prática Social Crítica e Reflexiva: Uma Perspectiva da Etnomatemática e da Modelagem para o Numeramento	30
<b>Capítulo III</b>	<b>44</b>
Provocações, devaneios e o anseio de termos indivíduos alfabetizados e com letramento em diversos âmbitos no século XXI	44
<b>Capítulo IV</b>	<b>57</b>
Letramento matemático: uso social do conhecimento para leitura de mundo	57
<b>Capítulo V</b>	<b>70</b>
Noções de Economia e Finanças na Educação Básica: Letramentos e matemáticas para o século XXI	70
<b>Índice Remissivo</b>	<b>90</b>
<b>Sobre os organizadores</b>	<b>91</b>
<b>Sobre os autores</b>	<b>93</b>

## O livro didático no contexto do letramento matemático

 10.46420/9786585756259cap1

Joamir Roberto de Souza<sup>1\*</sup> 

### INTRODUÇÃO

O professor que ensina matemática, de maneira geral, costuma ouvir com frequência dos estudantes perguntas relacionadas ao porquê aprender determinado conteúdo abordado nas aulas. Esse tipo de questão revela elementos importantes para a reflexão dos docentes e demais educadores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Pensar sobre a importância da Matemática nas atividades cotidianas, no mundo do trabalho e em outras áreas do conhecimento pode ser encarado como uma autoavaliação sobre “o que” e “para que” se ensina Matemática na Educação Básica.

Um olhar crítico sobre “o que” se ensina de Matemática pode revelar desatualizações de alguns tópicos elencados nos currículos e, por conseguinte, trabalhados em sala de aula; ou o foco em conteúdo que foi prioritário em outras épocas, mas não na atualidade. Em contrapartida, há conhecimentos matemáticos essenciais hoje e que há duas ou três décadas não se cogitava tratar em larga escala com estudantes da Educação Básica. Um exemplo é o trabalho envolvendo o pensamento computacional, que aglutina conhecimentos relacionados à linguagem de programação, fluxogramas, algoritmos etc.

Já em relação ao “para que” a Matemática é ensinada nesse segmento, a reflexão tem de considerar com maior ênfase a mudança fugaz e perene constatada em nossa sociedade. As novas maneiras como as pessoas se relacionam e trabalham impõem à educação, em particular ao ensino de Matemática, necessidades próprias do dia a dia de nosso tempo. Por exemplo, analisar adequadamente um conjunto de dados expressos em gráficos e tabelas de uma reportagem consultada em uma rede social é fundamental para que o leitor possa discernir entre uma informação confiável ou uma *fake news*.

Sem depauperar a importância das aplicações conceituais internas da Matemática, uma vez o que o ensino nessa dimensão tem estimado valor cognitivo (desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo, por exemplo), são nas atribuições práticas e utilitárias da Matemática que se concentram as implicações mais relevantes decorrentes das transformações socioambientais que experimentamos atualmente.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais (BRASIL, 2018, p. 265.)

<sup>1</sup> Autor de livros didáticos pela FTD Educação

\* Autor(a) correspondente: joamir21@hotmail.com



Na busca por atender a essas necessidades contemporâneas latentes da Educação Básica, é prioritário que os professores que ensinam matemática empenhem-se em vislumbrar uma versão atualizada do mundo e as decorrentes implicações em sua prática. Corrobora para compreendermos esse fato as ideias que norteiam o conceito de *gaiolas epistemológicas* proposto por D’Ambrósio (2016), que concebe uma metáfora que revela a importância de o professor estar atento à necessária formação contínua de sua prática docente:

Os pássaros só vêem e sentem o que as grades permitem, só se alimentam do que encontram na gaiola, só voam no espaço da gaiola, só se comunicam numa linguagem conhecida por eles, procriam e reproduzem na gaiola. Mas não sabem de que cor a gaiola é pintada por fora (D’Ambrosio, 2016, p. 224.)

É considerando os aspectos expostos anteriormente que propomos, neste capítulo, uma análise da importância do letramento matemático no processo de ensino e aprendizagem e da função do livro didático de matemática, seja nas contribuições visando a formação continuada do professor, seja na proposição de atividades aos estudantes, em fomentar o letramento matemático na Educação Básica.

## ALGUMAS IDEIAS A RESPEITO DO LETRAMENTO MATEMÁTICO

É factível afirmar que o letramento matemático possui origem no conceito de letramento, que pode ser considerado como recente no cenário brasileiro (Ortigão, Santos & Lima, 2018). As discussões sobre letramento são desenvolvidas a partir das produções de alguns autores (Street, 1984; Kleiman, 1995; Soares, 1999), que possuem como premissa que a leitura e a escrita são processos dinâmicos que fazem parte da atividade social de ser quem somos no mundo, de interagirmos com ele e com as demais pessoas.

O letramento no Brasil, pode ser compreendido como a tradução do termo “*literacy*”, que corresponde a uma condição assumida pelo sujeito que aprende a ler e escrever. Nesse sentido, ler e escrever, tornar-se alfabetizado e se envolver nas práticas sociais de leitura e escrita trazem implicações para o indivíduo, influenciando suas condições nos mais diversos aspectos da vida: psíquico, cultural, político e cognitivo, por exemplo. O “estado” ou a “condição” que o indivíduo ou grupo social passam a ter, sob o impacto dessas mudanças, é o que é designado por *literacy* (Soares, 1999, p.19).

A ideia do letramento associada a questões sociais também é utilizada na matemática, especificamente quando nos referimos ao denominado letramento matemático. A caracterização para letramento matemático do Pisa (OCDE, 2013) é frequentemente citada para compreendermos seu significado.

[...] letramento matemático é a capacidade individual de **formular, empregar e interpretar** a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui **raciocinar** matematicamente e **utilizar** conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para **descrever, explicar e prever** fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a **reconhecer** o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam **fazer julgamentos** bem fundamentados e **tomar as decisões** necessárias (OCDE, 2013, p. 17, tradução e grifos do autor).

Portanto, o letramento matemático, em linhas gerais, se associa à capacidade dos estudantes aplicarem seus conhecimentos, bem como analisarem, raciocinarem e se comunicarem com eficiência. Isso acontece na medida em que eles expõem, formulam, resolvem e interpretam problemas em diversas situações (Ortigão et al., 2018; OCDE, 2013). Na tabela abaixo, estão sintetizadas tais ideias.

**Tabela 1.** Processos e ações no desenvolvimento do letramento matemático. Fonte: (OCDE, 2013).

<b>Processos que fazem parte do letramento matemático</b>	<b>Ações que possibilitam o desenvolvimento do letramento matemático</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação de conhecimentos</li> <li>• Análise de ideias matemáticas</li> <li>• Raciocínio</li> <li>• Comunicação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição de problemas</li> <li>• Formulação de problemas</li> <li>• Resolução de Problemas</li> <li>• Interpretação de problemas</li> </ul>

## **O LETRAMENTO MATEMÁTICO E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DA MATEMÁTICA**

A Matemática no contexto escolar é, muitas vezes, temida e considerada pouco importante para grande parte dos estudantes que não vê qualquer relação entre o que aprende na sala de aula e o que encontra no mundo fora dos muros da escola.

Quando a abordagem é feita exclusivamente de maneira expositiva, a Matemática escolar tende a afastar os estudantes e precisa ser “reinventada” para propiciar um ensino e uma aprendizagem significativa, criativa, prática e contextualizada de acordo com a realidade social e cultural do estudante.

Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), para a ocorrência de aprendizagem significativa, por exemplo, além de considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, é necessária a existência de uma predisposição positiva deles para aprender e materiais de ensino potencialmente significativos.

Ao distinguir a aprendizagem significativa de outras aprendizagens, esses autores afirmam que:

[...] a aprendizagem significativa ocorre quando a tarefa de aprendizagem implica relacionar, de forma não arbitrária e substantiva (não literal), uma nova informação a outras com as quais o aluno já esteja familiarizado, e quando o aluno adota uma estratégia correspondente para assim proceder. A aprendizagem automática, por sua vez, ocorre se a tarefa consistir de associações puramente arbitrárias, como na associação de pares, quebra-cabeça, labirinto, ou aprendizagem de séries e quando falta ao aluno o conhecimento prévio relevante necessário para tornar a tarefa potencialmente significativa, e também (independente do potencial significativo contido na tarefa) se o aluno adota uma estratégia apenas para internalizá-la de uma forma arbitrária, literal (por exemplo, como uma série arbitrária de palavras) (Ausubel, Novak, Hanesian, 1980, p. 23).

A disposição dos estudantes para aprender não depende somente de sua estrutura cognitiva, mas também de motivação e materiais disponíveis no ambiente educacional. Os recursos materiais

correspondem ao espaço físico que circunda os estudantes e aos materiais dos quais fazem uso durante a realização das atividades, incluindo os livros didáticos. Os recursos de caráter afetivo dizem respeito às relações estabelecidas entre os estudantes e entre estudante e professor.

Situações que envolvem o letramento matemático tendem a motivar os estudantes para o estudo dos conteúdos matemáticos e podem constituir elementos motivacionais em sua predisposição para aprender. Ambientes educacionais diferenciados, como o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), também podem estimular a motivação, mas sua ausência não pode limitar o trabalho do professor e tampouco inviabilizar o processo de aprendizagem. Ainda que a aprendizagem não seja um ato que se possa compartilhar, pois é algo individual, o trabalho em grupo favorece as interações e a negociação dos significados atribuídos aos objetos matemáticos durante a atividade.

O uso de computadores, telefones celulares e *tablets* com fins pedagógicos, em particular no nível da Educação Básica, pode ser uma ação social de caráter motivacional que promove a interação entre os pares e estimula a elaboração de estratégias e de formas de representação por meio de expressões textual, gráfica e oral, tangenciando a concepção do letramento matemático.

As atividades matemáticas que trabalham com construções preestabelecidas podem ser consideradas situações que privilegiam o letramento matemático. As habilidades e competências cognitivas e sociais desenvolvidas com esse tipo de atividade passam a fazer parte da estrutura mental dos estudantes, que podem ser generalizadas em outras situações.

O ensino de matemática precisa despertar nos estudantes o prazer de aprender Matemática, e os conceitos matemáticos devem ser compreendidos como elementos que contribuirão para sua vida social. Tais conceitos, em algumas situações, podem ser desenvolvidos por meio de atividades que envolvam contextos relacionados ao cotidiano dos estudantes, que sejam desafiadoras, que favoreçam o raciocínio, a reflexão e o pensamento lógico.

Nesse sentido, as aulas desenvolvidas com base no letramento matemático devem buscar valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, o trabalho tanto individual quanto em grupo, a relação com outras áreas do conhecimento, o uso de diferentes tecnologias ou recursos digitais e aplicativos, diversos contextos da possível realidade dos estudantes, entre outros recursos que auxiliarão o professor no processo de ensino e aprendizagem.

## **O LETRAMENTO MATEMÁTICO NA PERSPECTIVA DA INTERDISCIPLINARIDADE**

A Matemática escolar é desafiadora, tanto para os estudantes quanto para os professores. Observando os contextos social e tecnológico, pode-se identificar o descompasso que há entre esses contextos e o sistema educacional brasileiro.

Junto das críticas ao modelo escolar, que é desconFIGurado e engessado, temos, por um lado, a Matemática como uma área compartimentalizada, enquanto, do outro lado, temos uma sociedade *high tech* que a desafia e exige inovações.

Estabelecer relações entre conceitos e ideias próprias da Matemática e de outras áreas do conhecimento, com o propósito de superar a fragmentação dos saberes, possibilita abordar uma situação-problema sob diferentes perspectivas, o que fomenta o desenvolvimento de abordagens sobre a óptica do letramento matemático.

Durante as aulas de Matemática, algumas situações podem ser aproveitadas para o professor estabelecer relações com outras áreas do conhecimento. Uma pergunta feita por um estudante durante o desenvolvimento de um conteúdo matemático, por exemplo, pode ter potencial para desencadear abordagens de conteúdos de outras áreas.

Para Tomaz e David (2008), os professores dos diversos componentes curriculares podem conversar para levantar aspectos comuns de sua prática e compará-los com os de outro professor que trabalha com os mesmos estudantes, a fim de encontrar alternativas para potencializar as oportunidades de interdisciplinaridade em sala de aula, tornando essa prática mais usual e aproximando os estudantes do letramento matemático.

Assim, deve ser prática do professor que ensina Matemática procurar estabelecer relações entre as ideias e conceitos matemáticos e a outras áreas do conhecimento, de maneira a realizar articulações que possibilitem aos estudantes fazer investigações de situações oriundas do cotidiano ou do campo científico.

## **O LETRAMENTO MATEMÁTICO E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA (EMC)**

A formação de cidadãos críticos no âmbito escolar está atrelada ao desenvolvimento, nos estudantes, da capacidade de analisar situações reais de forma reflexiva, ação esta, componente do arcabouço do letramento matemático. Skovsmose (2004) destaca que um dos pontos-chave da educação crítica consiste no fato de o processo educacional estar relacionado com problemas existentes fora do universo educacional. E, nesse sentido, destaca que dois dos critérios fundamentais para a seleção de um problema são os seguintes:

O subjetivo: o problema deve ser concebido como relevante na perspectiva dos estudantes, deve ser possível enquadrar e definir o problema em termos próximos das experiências e do quadro teórico dos estudantes. E o objetivo: o problema deve ter uma relação próxima com problemas sociais objetivamente existentes (Skovsmose, 2004, p. 19-20).

A Matemática supõe a submissão da realidade a modelos matemáticos pré-estabelecidos, que dão suporte a decisões e moldam o cotidiano. Em muitos casos, a Matemática escolar apresenta os cálculos matemáticos como verdades absolutas, exatas e imutáveis. Ao se deparar com problemas que, além de conteúdos matemáticos, requerem uma reflexão crítica, os estudantes têm a possibilidade de perceber seu

papel de cidadãos atuantes na sociedade, que podem interferir no rumo de sua vida e no rumo da vida de outros indivíduos com os quais ele se relaciona direta ou indiretamente.

Para Skovsmose (2007, p. 19), “[...] a educação não pode apenas representar uma adaptação às prioridades políticas e econômicas (quaisquer que sejam); a educação deve engajar-se no processo político, incluindo uma preocupação com a democracia”. Para este autor, “democracia” se refere ao “modo de vida”, à maneira de negociar e fazer mudanças, às formas de ação em grupo e em comunidade. Se os estudantes forem capazes de analisar de forma reflexiva a Matemática que existe nos modelos prontos apresentados na sociedade, serão capazes de exercer sua cidadania na plenitude.

A EMC é um campo de investigação da Educação Matemática que lhe confere o objetivo de promover a participação crítica dos estudantes na sociedade em que estão inseridos, discutindo questões políticas, ambientais, econômicas, sociais, entre outras, nas quais a Matemática se faz presente. Esse rol de práticas é essencial para o desenvolvimento do letramento matemático nos mais diversos níveis de ensino.

### **O livro didático de matemática**

O Livro Didático é um importante instrumento no processo de ensino e aprendizagem. Considerando o trabalho de Gérard e Roegiers (1998), Pereira (2010) apresenta as funções do Livro Didático de acordo com duas perspectivas. Em relação ao estudante, são atribuídas aos livros didáticos múltiplas funções, entre as quais: a aprendizagem e o progresso de competências; a estabilização, a avaliação e a integração das aprendizagens; a apresentação da informação rigorosa e de fácil utilização e a educação social e cultural.

Na perspectiva do professor, o Livro Didático tem, entre outros, o papel: de auxiliar o docente no desenvolvimento de suas funções; de colaborador na formação contínua dos docentes ao apresentar novos caminhos e estratégias para a renovação de suas práticas pedagógicas; de instrumento que auxilia na preparação de aulas e nos processos de avaliação. Assim:

A aprendizagem pode se tornar mais significativa, quando diferentes formas de representação são contempladas no livro didático. Além de valorizar uma abordagem interdisciplinar com diferentes textos, espera-se que o livro apresente números, equações, Figuras, tabelas, gráficos, símbolos, desenhos, fotos, entre outros elementos que contribuem nas estratégias de articulação entre conteúdos e disciplinas. Quanto mais intensas forem a interatividade e a articulação, mais significativa será a aprendizagem. O aluno realiza articulações, quando consegue, por exemplo, a partir da leitura de um texto, montar uma tabela ou um gráfico, equacionar um problema ou descrever um argumento. Deve, ainda, ser estimulado a realizar movimentos em várias direções, tal como a passagem da leitura de uma tabela para a redação de um texto, para uma representação gráfica ou para o exercício da oralidade. Embora o interesse seja trabalhar com representações, não podemos esquecer que a apresentação do conteúdo pressupõe vínculos com os conhecimentos prévios dos alunos, considerando a possibilidade de uso de registros espontâneos (Pais, 2007, p. 52-53).

Nesse sentido, o livro didático de Matemática deve ser organizado de maneira a levar em consideração as diferentes formas de representação dos objetos matemáticos, permitindo aos estudantes

dialogar entre si e com o professor e realizar registros que podem se dar de diversas maneiras: utilizando linguagem matemática ou natural (materna), empregando gráficos ou diagramas, usando representações pictóricas ou outras, a fim de incentivar a reflexão e a autonomia do pensamento.

É fundamental considerar que o Livro Didático é apenas um dos recursos educativos que o professor tem a seu dispor. Outros recursos didáticos, como a calculadora, o laboratório de informática e o LEM, são elementos que também compõem o ambiente educacional e podem auxiliar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. A prática cotidiana da sala de aula exige cada vez mais que o professor seja dinâmico e procure despertar nos estudantes a curiosidade, o interesse e o prazer de aprender.

A proposta didático-pedagógica do livro didático de Matemática deve ter por objetivo contribuir para uma formação ampla do estudante, não apenas em aspectos cognitivos, mas também em sua formação cidadã e na observância das suas relações sociais, como no mundo do trabalho. Nessa perspectiva, o livro didático deve procurar articular temas contemporâneos e interdisciplinares a conceitos matemáticos, oferecendo ao professor diferentes estratégias metodológicas e o aprimoramento de sua prática pedagógica e para sua formação continuada.

O tratamento dado aos conteúdos matemáticos, em sala de aula, deve levar em consideração os recursos disponíveis para que o trabalho seja efetuado, nas mais variadas estruturas escolares existentes. Neste contexto:

O professor tem também em conta, naturalmente, os alunos, as suas capacidades e interesses. Há alunos que reagem bem a certo tipo de propostas, outros que preferem outro tipo, outros que têm uma atitude relativamente indiferente. Cada vez com maior frequência, encontramos alunos que revelam grande desinteresse em relação a tudo o que tem a ver com a escola em geral e com a Matemática em particular. Dentro de uma mesma turma, há, muitas vezes, alunos com características muito diversas no que respeita aos seus conhecimentos matemáticos, interesse pela Matemática, atitude geral em relação à escola, condições de trabalho em casa, acompanhamento por parte de família, etc. A diversidade dos alunos que o professor tem na sua sala de aula deve ser por ele ponderada, de modo a tentar corresponder, de modo equilibrado, às necessidades e interesses de todos (Ponte, 2005, p. 19-20).

Pelo exposto, é importante que o livro didático de Matemática considere que o ensino e a aprendizagem são marcados por diversas concepções do professor e dos estudantes.

Para Ponte (1992), as concepções, de forma geral, têm uma natureza essencialmente cognitiva e podem estruturar o sentido que damos às coisas e, por vezes, atuar como elemento que bloqueia e limita nossas possibilidades de atuação e compreensão. Ou seja:

As concepções formam-se num processo simultaneamente individual (como resultado da elaboração sobre a nossa experiência) e social (como resultado do confronto das nossas elaborações com as dos outros). Assim, as nossas concepções sobre a Matemática são influenciadas pelas experiências que nos habituamos a reconhecer como tal e também pelas representações sociais dominantes (Ponte, 1992, p. 185).

Para entender melhor essas concepções, Ponte (1992, p. 196) sugere que o saber matemático abrange quatro características fundamentais:

- a formalização segundo uma lógica bem definida;
- a verificabilidade, que permite estabelecer consensos acerca da validade de cada resultado;
- a universalidade, isto é, o seu caráter transcultural e a possibilidade de o aplicar aos mais diversos fenômenos e situações;
- a generatividade, ou seja, a possibilidade de levar à descoberta de coisas novas.

Thompson (1992) destaca que, das concepções de Matemática, existem aquelas de ordem pedagógica, que podem estar centradas: no conteúdo com ênfase na compreensão conceitual; no conteúdo com ênfase na execução; no estudante; na organização da sala de aula; e no conteúdo com ênfase nas situações problemáticas. O surgimento de novas orientações curriculares, a participação em ações de formação ou a leitura de materiais educativos podem suscitar novas perspectivas em relação à prática pedagógica.

No entanto, independentemente da concepção de Matemática, é importante que o livro didático de Matemática apresente ao professor parâmetros para sua prática docente. De acordo com a BNCC (2018), por exemplo, é necessário que o professor possibilite aos estudantes:

[...] desenvolver habilidades relativas aos processos de investigação, de construção de modelos e de resolução de problemas. Para tanto, eles devem mobilizar seu modo próprio de raciocinar, representar, comunicar, argumentar e, com base em discussões e validações conjuntas, aprender conceitos e desenvolver representações e procedimentos cada vez mais sofisticados (BRASIL, 2018, p. 529).

## **UM EXEMPLO DE ATIVIDADE PROPOSTA EM LIVRO DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO MATEMÁTICO EM SALA DE AULA**

Como exposto anteriormente neste capítulo, mesmo não sendo o único recurso didático dos professores e estudantes, o livro didático, de maneira geral, configura-se um importante instrumento no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos.

No Brasil, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) constitui-se um dos maiores programas de distribuição pública de livros educacionais do mundo. De acordo com dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), órgão vinculado ao Ministério da Educação e responsável pela aquisição e distribuição dos livros didáticos no país, o PNLD-2020 distribuiu cerca de 173 milhões de exemplares de livros para mais de 32 milhões de estudantes da Educação Básica, conforme Tabela 2:

**Tabela 2.** Aquisição e distribuição de livros no PNLD-2020. Fonte: FNDE\*.

Etapa de Ensino	Estudantes Beneficiados	Total de Exemplares
Educação Infantil	3.204.748	28.407
Anos Iniciais do Ensino Fundamental	12.337.614	71.816.715
Anos Finais do Ensino Fundamental	10.197.262	80.528.321
Ensino Médio	6.270.469	20.198.488
Total Geral	32.010.093	172.571.931

\* Dados disponíveis em: < [www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos](http://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos)>. Acesso em: 3 jan. 2023.

Para exemplificar uma proposta de atividade contida em livro didático que possibilita o desenvolvimento do letramento matemático em sala de aula, foi selecionada a obra intitulada “Ver o Mundo - Matemática e suas Tecnologias” do autor Joamir Souza, com edição produzida pela editora FTD Educação, no ano de 2020. Essa obra foi distribuída no âmbito do PNLD-2021 para estudantes do Ensino Médio da rede pública brasileira, para uso entre os anos de 2021 e 2024.

A obra é composta por seis propostas de projetos integradores, que relacionam conceitos da área de Matemática e suas Tecnologias a outras áreas do conhecimento, tendo como fio condutor um desses temas integradores: STEAM, Protagonismo juvenil, Mídia-educação, Mediação de conflitos.

O exemplo selecionado corresponde ao “Projeto 1”, intitulado “Acessibilidade: O município em que moramos é acessível a todos?”. Esse projeto integrador é desenvolvido com base no tema integrador STEAM, é organizado em quatro etapas e apresenta como produto final a realização de um *workshop*. De acordo com o autor da obra:

Este Projeto Integrador propõe uma abordagem relacionada à educação em Direitos Humanos, um dos temas contemporâneos explicitados na BNCC, uma vez que seu desenvolvimento contribui para o enfrentamento de desafios cotidianos e o exercício da cidadania ao tratar de uma temática relevante para a sociedade: Acessibilidade. Os estudantes serão estimulados a ter um papel ativo em sua própria aprendizagem, desenvolvendo-a por meio de processos comunicativos. Com isso, a forma como enxergam a realidade, juntamente com suas convicções e ideais, será articulada às perspectivas de seus colegas, ao conhecimento científico e às ações que devem ser realizadas. Sendo assim, por privilegiar uma formação ampla e articulada, este Projeto Integrador promove o trabalho com algumas competências gerais da BNCC (Souza, 2020, p. 228).

A seguir, serão apresentadas reproduções das páginas da referida obra, correspondentes a tal projeto integrador, com análise das propostas desenvolvidas.

- Apresentação do projeto integrador

A apresentação do projeto integrador inicia-se com uma pergunta cujo objetivo é nortear todo o trabalho a ser realizado: “O município em que moramos é acessível a todos?”. Em seguida, é apresentado um texto introdutório descrevendo a problemática e relevância do tema acessibilidade.





Figura 1. Reprodução das páginas da apresentação. Fonte: Souza (2020), p. 10-11.

- Ficha de estudo

Na ficha de estudo, são apresentadas informações gerais do projeto integrador, como os objetivos a serem desenvolvidos, a pertinência desses objetivos, as competências e habilidades que se pretende desenvolver e um resumo das etapas a serem realizadas.

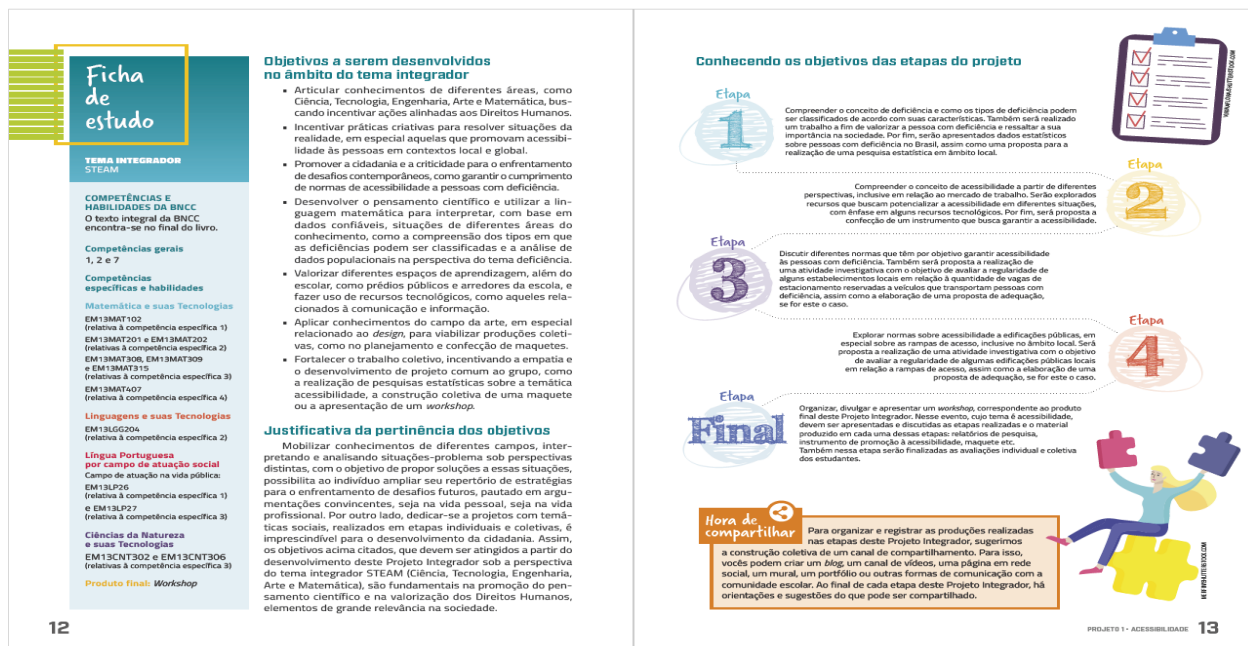


Figura 2. Reprodução das páginas da ficha de estudo. Fonte: Souza (2020), p. 12-13.

• Etapa 1 – Deficiência

Nesta etapa do projeto integrador, conceitos matemáticos são relacionados aos componentes curriculares de Biologia e de Língua Portuguesa. Nela, são apresentadas informações sobre o que é deficiência e são descritos os tipos de deficiências de acordo com a legislação brasileira. Nas atividades propostas, destaca-se o trabalho relacionado à Estatística. A atividade 4 propõe a realização de uma análise de gráfico de setores, gráfico de segmentos e tabela com dados sobre pessoas com deficiência matriculadas na Educação Básica; a atividade 5 propõe aos estudantes a realização de uma pesquisa estatística relacionada à temática da deficiência no âmbito local, apresentando para isso uma sugestão de etapas a serem realizadas: elaboração do questionário; definição do público entrevistado; coleta de dados; organização dos dados; e análise e apresentação dos resultados.



# Deficiência

Você já parou para pensar que suas características psicológicas, físicas e sociais são determinantes para descrever quem você é? Sua forma física, personalidade, emoções e crenças representam características únicas no mundo e influenciam suas ações na sociedade. Isso vale para todas as pessoas, inclusive para aquelas com algum tipo de deficiência, que possuem características específicas, que devem ser sempre respeitadas e consideradas. A Convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência, assinada em 2007, propõe a seguinte definição:

Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, [...] intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstar sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas. [...]

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência. Brasília, DF, set. 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/ndae.php?option=com\\_content&view=article&id=424-carilha-cbcategory\\_slug=documentos-pdf/temid=30192](http://portal.mec.gov.br/ndae.php?option=com_content&view=article&id=424-carilha-cbcategory_slug=documentos-pdf/temid=30192). Acesso em: 2 fev. 2020.



Daniel Dias é um dos principais atletas brasileiros da natação. Ganhou diversas medalhas em competições paralímpicas, tais como: Jogos Parapan-Americanos, Jogos Paralímpicos, Campeonato Mundial de Natação, entre outros. Nos Jogos Paralímpicos de 2016, no Rio de Janeiro, Daniel conquistou 9 medalhas, sendo 4 de ouro, 3 de prata e 2 de bronze.

Existem diferentes tipos de deficiência, e cada uma delas possui características específicas. Uma pessoa com deficiência física, por exemplo, possui necessidades especiais diferentes das necessidades de uma pessoa com deficiência auditiva. Dessa forma, as iniciativas desenvolvidas pela sociedade devem levar em conta essas singularidades.

O Decreto Presidencial nº 3.298, de 1999, apresenta características de alguns tipos de deficiência. Essa descrição é utilizada como parâmetro para o desenvolvimento de políticas públicas que assegurem os direitos específicos de pessoas com deficiência, possibilitando a elas oportunidades de serem integradas à sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. Observe o que consta em seu artigo 4º:

I – deficiência física – alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplicia, triparresia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções; (Redação dada pelo Decreto nº 5.296, de 2004)

II – deficiência auditiva – perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz e 5.000 Hz; (Redação dada pelo Decreto nº 5.296, de 2004)

III – deficiência visual – cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,5 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores; (Redação dada pelo Decreto nº 5.296, de 2004)

IV – deficiência mental – funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como: a) comunicação; b) cuidado pessoal; c) habilidades sociais; d) utilização dos recursos da comunidade; (Redação dada pelo Decreto nº 5.296, de 2004); e) saúde e segurança; f) habilidades acadêmicas; g) lazer; e h) trabalho;

V – deficiência múltipla – associação de duas ou mais deficiências.

BRASIL. Decreto n. 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei n. 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. [1999]. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1999/dec0003298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1999/dec0003298.htm). Acesso em: 2 fev. 2020.

Atenção: atualmente, os termos deficiência intelectual e pessoa(a) com deficiência intelectual são considerados mais adequados e precisos.

### Conexões

O FILHO eterno. Direção: Paulo Machline. Brasil: Sony Pictures, 2016. (1h22min). Conheça, neste filme, a história de uma criança diagnosticada com síndrome de Down e como essa deficiência afeta a vida de seus pais e familiares.



## Atividades

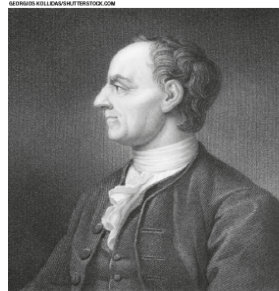
Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas Orientações para o professor ao final do livro.

- Com base nas informações apresentadas nas páginas anteriores, responda às questões a seguir.
  - Quais são os tipos de deficiência indicados pelo Decreto nº 3.298, de 1999? Descreva as principais características de cada um deles.
  - Na sua opinião, qual é a importância de leis e decretos que assegurem os direitos das pessoas com deficiência?
  - Faça uma pesquisa e determine, para cada tipo de deficiência indicado no Decreto nº 3.298, de 1999, uma modalidade esportiva disputada em competições paralímpicas.
  - Além do filme indicado no boxe Conexões, você já assistiu a algum filme que trate do tema deficiência? Converse com o professor e os colegas, descrevendo esse filme e a sua importância.
- Com base em suas experiências, reflita sobre a questão da deficiência em seu contexto local. Depois, responda às questões a seguir.
  - Na sua escola ou comunidade, existem pessoas com deficiência? De qual tipo?
  - Você conhece instituições que realizam, no seu município, trabalhos específicos para pessoas com deficiência? Cite algumas e destaque sua importância na comunidade.
  - No seu município, há pessoas com deficiência atuando no mercado de trabalho? Em quais atividades?
- Ao longo da história, diversos casos evidenciam que a deficiência não é um impedimento para que as pessoas desempenhem diferentes papéis na sociedade. Leia o texto a seguir sobre o matemático suíço Leonhard Euler (1707-1783).

Euler foi um escritor prolífico, sem dúvida insuperável quanto a isso na história da matemática; não há ramo da matemática em que seu nome não figure. É interessante que sua produtividade surpreendente não foi absolutamente prejudicada quando, pouco depois de seu retorno a São Petersburgo, [ficou] completamente cego. [...] A cegueira poderia parecer um obstáculo intransponível para um matemático, mas, assim como a surdez de Beethoven não o impediu de compor, Euler conseguiu manter extraordinária atividade produtiva [...].

EULER, H. Introdução à história da matemática. Tradução de Vinícius H. Corrêga. Campinas: Editora da Unicamp, 2004. p. 472.

- Realize uma pesquisa e registre informações biográficas sobre Euler e suas contribuições para a ciência e a sociedade.
- Faça uma pesquisa e componha um resumo biográfico de uma pessoa com deficiência que se destaque na atividade que desenvolve, como um artista, esportista, cientista, político ou escritor. Essa pessoa também pode ser algum familiar ou morador do seu município.



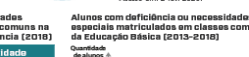
Leonhard Euler (1707-1783).



4. Em 2010, segundo o IBGE, no Brasil as pessoas com algum tipo de deficiência eram cerca de 45 milhões (ou 24% da população). Muitas frequentavam escolas de ensino regular. Veja abaixo alguns dados estatísticos sobre esse tema.

### Pessoas com deficiência na Educação Básica

Alunos com deficiência ou necessidades especiais matriculados em classes comuns ou em classes exclusivas da Educação Básica (2018)



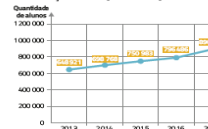
Fonte: INEP. Censo escolar 2018. Brasília, DF. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/informacoes\\_estatisticas/inpec\\_estatisticas/inpec\\_estatisticas\\_educacao\\_basica/inpec\\_estatistica\\_da\\_educacao\\_basica\\_2018.sp](http://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/inpec_estatisticas/inpec_estatisticas_educacao_basica/inpec_estatistica_da_educacao_basica_2018.sp). Acesso em: 2 fev. 2020.

### Alunos com deficiência ou necessidades especiais matriculados em classes comuns na Educação Básica por tipo de deficiência (2018)

Tipo de deficiência	Quantidade de alunos
Deficiência auditiva	56 959
Deficiência visual	80 397
Deficiência física	1 20 705
Deficiência intelectual	659 503
Deficiência múltipla	55 508
Outros	41 589

Fonte: INEP. Censo escolar 2018. Brasília, DF. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/informacoes\\_estatisticas/inpec\\_estatisticas/inpec\\_estatisticas\\_educacao\\_basica/inpec\\_estatistica\\_da\\_educacao\\_basica\\_2018.sp](http://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/inpec_estatisticas/inpec_estatisticas_educacao_basica/inpec_estatistica_da_educacao_basica_2018.sp). Acesso em: 2 fev. 2020.

### Alunos com deficiência ou necessidades especiais matriculados em classes comuns da Educação Básica (2013-2018)



Fonte: INEP. Síntese estatísticas da Educação Básica. Brasília, DF. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sintese-estatisticas-da-educacao-basica>. Acesso em: 2 fev. 2020.

De acordo com as informações apresentadas, responda às questões a seguir.

- Em 2010, quantas pessoas com deficiência havia no Brasil? E qual era a população brasileira?
- No Brasil, quantos alunos com deficiência ou necessidades especiais estavam matriculados em classes comuns da Educação Básica em 2018?
- Em classes comuns da Educação Básica em 2018, no Brasil havia mais alunos matriculados com deficiência física ou visual? Quantos alunos a mais?
- Em média, no período de 2013 até 2018, havia anualmente quantos alunos com deficiência ou necessidades especiais matriculados em classes comuns da Educação Básica no Brasil? Use uma calculadora ou planilha eletrônica para realizar o cálculo.
- Escolha um tipo de gráfico e, utilizando uma planilha eletrônica, represente as informações apresentadas na tabela. Justifique sua escolha.
- Em 2018, qual era a porcentagem de crescimento na quantidade de alunos com deficiência ou necessidades especiais matriculados em classes comuns da Educação Básica no Brasil, em relação a 2013?
- Qual era a quantidade total de alunos com deficiência ou necessidades especiais matriculados em classes exclusivas da Educação Básica em 2018? Arredonde o resultado para a unidade de milhar mais próxima.

Figura 3 A. Reprodução das páginas da etapa 1. Fonte: Souza (2020), p. 14-19.



Figura 3 B. Reprodução das páginas da etapa 1. Fonte: Souza (2020), p. 14-19.

• Etapa 2 – Compreendendo a acessibilidade

Esta etapa do projeto integrador objetiva descrever o conceito de acessibilidade, incluindo um trabalho para identificar problemas relacionados à acessibilidade na comunidade em que os estudantes vivem, em especial com a tipificação das barreiras que pessoas com deficiência encontram no dia a dia (arquitetônica, atitudinal, transporte, tecnológica e urbanística). A atividade 3, propõe aos estudantes um problema relacionado ao cálculo de porcentagem, com o contexto da quantidade de funcionários com deficiência que as empresas brasileiras devem empregar de acordo com a legislação. Já a atividade 5, por sua vez, propõe aos estudantes a confecção de um ábaco acessível, que pode ser manipulado por pessoas com deficiência visual, além de propor a eles que descrevam os procedimentos que devem ser realizados para calcular uma operação matemática fundamental com tal dispositivo e a elaboração de problemas envolvendo essas operações para que sejam resolvidos com apoio deste ábaco.

**Etapa**  
**2**

## Compreendendo a acessibilidade

Leia o texto a seguir.

**O que é acessibilidade?**

Acessibilidade é uma característica do ambiente que garante a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Deve estar presente nos espaços, no meio físico, no transporte, na informação e na comunicação, inclusive nos sistemas e nas tecnologias da informação e da comunicação, bem como em serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na cidade como no campo.

Dessa forma, acessibilidade é um direito universal (não apenas de pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida). Ela gera resultados sociais positivos e contribui para o desenvolvimento inclusivo e sustentável, sua implementação é fundamental, dependendo, porém, de mudanças de cultura e atitude.

BRASIL. Ministério do Turismo. Dicas para atender bem turistas com deficiência. Brasília, DF: Disponível em: [www.turismo.gov.br/mageps/pdf/CarilhaTurismoAcessivel45x105cm\\_WEB.PDF](http://www.turismo.gov.br/mageps/pdf/CarilhaTurismoAcessivel45x105cm_WEB.PDF). Acesso em: 2 fev. 2020.

Há diferentes tipos de barreiras relacionadas à acessibilidade que limitam ou impedem a inclusão de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, como as descritas a seguir.




**20**

### Acessibilidade atitudinal

Como se deve interagir com pessoas que possuem algum tipo de deficiência? Existem práticas importantes, denominadas **atitudes inclusivas**, para se portar de maneira adequada e respeitosa nessas situações. Observe algumas delas.

14) Pergunte antes se a pessoa com deficiência visual precisa de ajuda. Caso negue, não insista, pois ela conhece os seus limites.



Pessoa auxiliando homem com deficiência visual a atravessar a rua na faixa de pedestres. Itu (SP). Foto de agosto de 2013.

24) Fique de frente e no mesmo nível do olhar ao conversar com uma pessoa em cadeira de rodas.



Pai e filho conversando na cozinha.

34) Utilize diferentes recursos (Libras, gestos, escrita) para se comunicar com pessoas com deficiência auditiva ou surdas.



Pessoas conversando na Língua Brasileira de Sinais (Libras), Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e Atendimento de Pessoas com Surdez, Salvador (BA). Foto de janeiro de 2017.

**21**

**Conexões**

Acesse estes sites para obter mais informações sobre a Campanha de Acessibilidade Atitudinal da Prefeitura de Curitiba (PR).

- **PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. Prefeitura lança campanha de comunicação com foco em atitudes inclusivas.** Disponível em: [www.curitiba.pr.gov.br/noticias/prefeitura-lanca-campanha-de-comunicacao-com-foco-em-atitudes-inclusivas/50555](http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/prefeitura-lanca-campanha-de-comunicacao-com-foco-em-atitudes-inclusivas/50555). Acesso em: 2 fev. 2020.
- **PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. Pessoas com deficiência protagonizam campanha de inclusão.** Disponível em: [www.curitiba.pr.gov.br/noticias/pessoas-com-deficiencia-protagonizam-campanha-de-inclusao/51651](http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/pessoas-com-deficiencia-protagonizam-campanha-de-inclusao/51651). Acesso em: 2 fev. 2020.

**3. A Lei de Cotas (art. 93 da Lei nº 8.213/91) estabelece que as empresas com 100 ou mais funcionários devem manter contratadas pessoas com deficiência de acordo com a proporção apresentada a seguir.**

**Porcentagem de PCD contratadas em função da quantidade de funcionários da empresa**

Quantidade de funcionários	Porcentagem
De 100 até 200	2%
De 201 até 500	3%
De 501 até 1 000	4%
De 1 001 em diante	5%

Fonte: MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO. A lei de cotas em perguntas e respostas. Brasília, DF: PCD Legal. Disponível em: [www.pcdlegal.com.br/eleicoes/wp-content/uploads/2015/05/lei-de-cotas.pdf](http://www.pcdlegal.com.br/eleicoes/wp-content/uploads/2015/05/lei-de-cotas.pdf). Acesso em: 2 fev. 2020.

Pessoa com síndrome de Down atuando no mercado de trabalho. A síndrome de Down é uma condição genética. Pessoas com síndrome de Down têm deficiência intelectual.

Com base nessas informações, resolva as questões a seguir.

a) Em sua opinião, qual é a importância da inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho?

b) Calcule a quantidade mínima de pessoas com deficiência que deve ser contratada por uma empresa que possua um total de:

- 158 funcionários;
- 400 funcionários;
- 650 funcionários;
- 2 336 funcionários.

c) Considere uma empresa que possua um total de 1 274 funcionários, dos quais 55 são pessoas com deficiência. Avalie a situação descrita e, aplicando os critérios estabelecidos na Lei de Cotas, resolva o item a seguir.

- É possível afirmar que essa empresa está respeitando a Lei de Cotas para pessoas com deficiência? Componha um texto com argumentos que justifiquem sua resposta e, caso necessário, faça uma proposta de adequação para a empresa.

4. Você provavelmente já utilizou serviços na internet ou aplicativos de **smartphones** que traduzem palavras ou frases de um idioma para outro. Mas você sabia que existe um aplicativo chamado **VLibras**, que faz tradução em tempo real do português para a Língua Brasileira de Sinais (Libras)? Leia o texto a seguir.

Fruto de parceria entre o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP), por meio da Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), a **Suíte VLibras** consiste em um conjunto de ferramentas computacionais de código aberto, responsável por traduzir conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) em Língua Brasileira de Sinais – Libras, tornando computadores, dispositivos móveis e plataformas Web acessíveis para pessoas surdas. Com isso é possível que pessoas surdas possam acessar os conteúdos dessas tecnologias em sua língua natural de comunicação, reduzindo as barreiras de comunicação e acesso à informação.

BRASIL. Ministério da Economia. Suíte VLibras. Brasília, DF: Disponível em: <http://s07fwrepublico.gov.br/nocoin/suite-vlibras>. Acesso em: 2 fev. 2020.

**23**

### Atividades

**NÃO ESQUEÇA**  
**NÃO LIVRO**

**Sugestões de respostas e conversários das atividades estão nas Orientações para o professor ao final do livro.**

1. De acordo com as informações apresentadas, responda às questões a seguir.

a) O que é acessibilidade?

b) Quais são os tipos de barreiras relacionadas à acessibilidade? Cite exemplos para cada um desses tipos de barreira. Se necessário, realize uma pesquisa.

c) Pesquise outras atitudes inclusivas indicadas na interação com pessoas com deficiência. Depois, monte um cartaz com a composição de textos e imagens (fotografias e ilustrações).

2. Agora, vamos refletir sobre acessibilidade localmente, pensando na escola, comunidade e município em que você mora. Para isso, responda às questões a seguir.



Escola de Educação Básica Araújo Figueiredo. Urubici (SC). Foto de agosto de 2017.

a) Como a acessibilidade é tratada em sua escola? E em sua comunidade? E em seu município?

b) Você conhece instituições que tratam de acessibilidade? Em caso afirmativo, cite quais são essas instituições e como elas trabalham a acessibilidade.

c) Você conhece algum recurso tecnológico – aplicativo, site, softwares etc. – que promove a acessibilidade? Em caso afirmativo, cite um desses recursos e explique como ele funciona.

d) Reúnam-se em grupos com três ou quatro integrantes e entrevistem, na comunidade de vocês, alguma pessoa com deficiência. Se no grupo existir algum estudante com deficiência, entrevistem-no. Para isso, definam um único formulário para a turma, que pode ser elaborado com os seguintes passos:

- cada grupo propõe uma ou duas questões (exemplos de questões: Que tipos de barreiras você enfrenta em seu dia a dia? O que você entende por acessibilidade?);
- em seguida, compartilhem as questões com os demais grupos e, em consenso, definam as quatro ou cinco questões mais significativas.

**22**

Figura 4 A. Reprodução das páginas da etapa 2. Fonte: Souza (2020), p. 20-26.

Observe algumas características e recursos do aplicativo VLibras:

- Configurações do aplicativo.
- Mudança da personagem de sua preferência.
- Personagem que traduz o texto digitado para Libras.
- Busca de sinais disponíveis no dicionário.
- Barra para ajuste da velocidade em que o texto é traduzido.
- Ativação/Desativação de legendas enquanto a tradução é realizada.
- Digitagem de texto para ser traduzido em sinais.
- Inserção de texto por fala para ser traduzido em sinais.

Você já conhecia o aplicativo VLibras? Comente.  
 Quais são os tipos de conteúdos digitais traduzidos por esse aplicativo?  
 Esse aplicativo pode ser utilizado em quais dispositivos? Descreva uma situação na qual ele possa ser utilizado.  
 Faça uma pesquisa e escreva uma lista de sites, softwares, aplicativos e instituições que promovam a acessibilidade. Procure descobrir como esses recursos promovem a acessibilidade.  
 Baixe um aplicativo ou software gratuito e elabore um breve relatório, apresentando algumas informações sobre ele. Por exemplo: como funciona esse aplicativo? Qual é o seu público-alvo? Como esse aplicativo promove a acessibilidade? Em quais dispositivos pode ser utilizado?

5. Formem grupos com três ou quatro integrantes para realizar esta atividade. Vocês sabem o que é o soroban? Este é um modelo de ábaco muito antigo e que foi trazido ao Brasil, no início do século XX, por imigrantes japoneses. Desde 1949, o soroban foi adaptado para pessoas com deficiência visual e baixa visão. No Brasil, o soroban foi regulamentado pelo Ministério da Educação (Portaria nº 657, de 7 de março de 2002) como recurso de inclusão e melhoria do aprendizado de Matemática dos estudantes com deficiência visual nas escolas regulares. Observem a estrutura de um soroban adaptado para pessoas com deficiência visual.

- Estrutura do soroban.
- Pontos em relevo que indicam cada ordem decimal.
- Traços verticais em relevo que indicam a divisão das classes.
- Contas superiores (cada conta tem valor 5 da ordem decimal correspondente).
- Contas inferiores (cada conta tem valor 1 da ordem decimal correspondente).
- Régua de numeração.
- Tecido emborrachado.
- Eixos (hastes) verticais em que se movimentam as contas.

A adaptação do soroban consistiu na inserção dos pontos e traços em relevo e do tapete emborrachado para auxiliar as pessoas com deficiência visual na manipulação das contas.

Observem como podemos confeccionar um soroban adaptado com material alternativo.

**Materiais**

- Folha de papelão grosso de formato retangular (16 cm x 26 cm).
- Folha de EVA de formato retangular (18 cm x 28 cm).
- 21 palitos de madeira para churrasco sem ponta (15 cm).
- 105 miçangas grandes.
- 42 miçangas pequenas.
- 14 tiras pequenas de EVA.
- Pistola de cola quente e refil.
- Tesoura.
- Régua.

### Como fazer

- 1** Para montar a estrutura do soroban, recortem dois pedaços retangulares da folha de papelão conforme as medidas indicadas ao lado.
- 2** Insiram cinco miçangas em cada um dos palitos e as organizem da seguinte maneira: uma miçanga na parte superior da estrutura e quatro miçangas na parte inferior. Depois, com a cola quente, fixem no papelão as extremidades de cada um dos palitos.
- 3** Virem a estrutura e, na régua de numeração e na parte inferior, fixem uma miçanga pequena para cada eixo. Fixem também as tiras pequenas de EVA a cada três eixos, da direita para a esquerda.
- 4** Colem as extremidades da estrutura do soroban na folha de EVA.

Agora, resolvam as questões a seguir.

- a) Em grupo, separem o material necessário e confeccionem um soroban, como o apresentado.
- b) Escolham uma das operações fundamentais da Matemática. Em seguida, pesquisem e registrem como é possível resolver um cálculo dessa operação utilizando o soroban.
- c) Elaborem dois problemas envolvendo a operação que vocês escolherem no item b. Em seguida, troquem os problemas com outro grupo. Cada grupo deve utilizar o soroban para resolver o problema que recebeu. Ao final, confirmem juntos as resoluções.

**Hora de compartilhar**

No canal de compartilhamento criado pela turma, publiquem a lista e o relatório elaborados na atividade 4 e vídeos simulando o uso do soroban confeccionado na atividade 5 desta etapa do Projeto Integrador.

Figura 4 B. Reprodução das páginas da etapa 2. Fonte: Souza (2020), p. 20-26.

- Etapa 3 – Garantindo acessibilidade a todos

Na introdução desta etapa, são apresentadas normas que garantem acessibilidade no país, como as estabelecidas nos Artigos 20 a 25 do Decreto nº 5.296, de 2004, regulamentado pelas leis nº 10.048 e nº 10.098, que estabelece diretrizes para acessibilidade. As atividades 3 e 4 propõem aos estudantes analisarem situações envolvendo a quantidade de vagas de estacionamento em estabelecimentos públicos que devem ser reservadas a pessoas com deficiência, de acordo com a legislação, o que pode ser realizada com base em cálculos envolvendo proporcionalidade entre grandezas.

**Etapa**  
**3** **Garantindo acessibilidade a todos**

Você já reparou que em muitos supermercados, lotéricas e bancos há filas preferenciais para pessoas com deficiência, idosos ou gestantes? O que garante essa iniciativa é a acessibilidade, que é um direito de todas as pessoas, sejam elas com deficiência ou não. Diante disso, como garantir que iniciativas públicas sejam desenvolvidas para que todos tenham acessibilidade? Uma das possibilidades é por meio da formulação e implementação de leis e normas. Observe a seguir alguns artigos do Decreto nº 5.296, de 2004, que regulamenta as leis nº 10.048 e nº 10.098, e veja como eles estabelecem diretrizes para acessibilidade em contextos sociais distintos.

**Art. 20.**  
Na ampliação ou reforma das edificações de uso público ou de uso coletivo, os desníveis das áreas de circulação internas ou externas serão transpostos por meio de rampa ou equipamento eletromecânico de deslocamento vertical, quando não for possível outro acesso mais cômodo para pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, conforme estabelecido nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT.

**Art. 21.**  
Os balcões de atendimento e as bilheterias em edificação de uso público ou de uso coletivo devem dispor de, pelo menos, uma parte da superfície acessível para atendimento às pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, conforme os padrões das normas técnicas de acessibilidade da ABNT.  
[...]

**Projeto 1 • ACESSIBILIDADE 27**

Figura 5 A. Reprodução das páginas da etapa 3. Fonte: Souza (2020), p. 27-33.

**Art. 22.**

A construção, ampliação ou reforma de edificações de uso público ou de uso coletivo devem dispor de sanitários acessíveis destinados ao uso por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.

[...]

**Art. 23.**

Nos teatros, cinemas, auditórios, estádios, ginásios de esporte, locais de espetáculos e de conferências e similares, serão reservados espaços livres para pessoas em cadeira de rodas e assentos para pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, de acordo com a capacidade de lotação da edificação, conforme o disposto no Art. 44 § 1º, da Lei 13.446, de 2015. (Redação dada pelo Decreto nº 9.404, de 2018)

[...]

**Art. 24.**

Os estabelecimentos de ensino de qualquer nível, etapa ou modalidade, públicos ou privados, proporcionarão condições de acesso e utilização de todos os seus ambientes ou compartimentos para pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, inclusive salas de aula, bibliotecas, auditórios, ginásios e instalações desportivas, laboratórios, áreas de lazer e sanitários.

[...]

**Art. 26.**

Nas edificações de uso público ou de uso coletivo, é obrigatória a existência de sinalização visual e tátil para orientação de pessoas portadoras de deficiência auditiva e visual, em conformidade com as normas técnicas de acessibilidade da ABNT.

BRASIL. Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm). Acesso em: 2 fev. 2020.

BRASIL. Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 2 fev. 2020.

**Atenção:** atualmente, os termos deficiência física, pessoa(s) com deficiência física, deficiência auditiva, pessoa(s) com deficiência auditiva, deficiência visual e pessoa(s) com deficiência visual são considerados mais adequados e precisos.

§ 1º Considera-se discriminação em razão da deficiência toda forma de distinção, restrição ou exclusão, por ação ou omissão, que tenha o propósito ou o efeito de prejudicar, impedir ou anular o reconhecimento ou o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais de pessoa com deficiência, incluindo a recusa de adaptações razoáveis e de fornecimento de tecnologias assistivas.

BRASIL. Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm). Acesso em: 2 fev. 2020.

Placa informativa de banheiro acessível, com inscrição em braille.

Área do Estádio Olímpico de Piongiang (Coreia do Sul) destinada a pessoas com deficiência física. Cerimônia de abertura dos Jogos Paralímpicos de Inverno de 2018. Foto de março de 2018.

Pessoa com deficiência visual lendo com os dedos livro em braille em biblioteca pública da cidade de Socorro (SP). Foto de outubro de 2015.

28

Pessoa com deficiência visual caminhando sobre passarela, com auxílio do piso tátil. São Paulo (SP). Foto de julho de 2012.

PROJETO 1 - ACESSIBILIDADE 29



Conforme proposto na lei nº 13.146/15, toda pessoa com deficiência possui o direito de ter oportunidades em igualdade de condições com as demais pessoas. Portanto, é uma questão fundamental oferecer acessibilidade a todos. Embora sejam essenciais para o desenvolvimento da sociedade, é necessário assegurar que os diferentes contextos sociais sejam sempre inclusivos, independentemente da existência de leis.

Por exemplo, você sabia que pessoas com deficiência têm direito a seções eleitorais adaptadas? O Tribunal Superior Eleitoral garante às pessoas com deficiência autonomia, independência e liberdade para votarem e escolherem seus representantes.

Deficiente visual usando acompanhada de seu cão guia, na Escola Estadual Central, Belo Horizonte (MG). Foto de outubro de 2014.

**Conexões**

- PROTEJA BRASIL. Disponível em: <http://www.protejabrasil.com.br/br/>. Acesso em 2 fev. 2020. Há várias maneiras de denunciar locais que não possuem acessibilidade. Uma delas é por meio do aplicativo Proteja Brasil, disponível em diversas plataformas e desenvolvido por iniciativa de instituições como o Unicef e o Ministério dos Direitos Humanos. Nele, é possível denunciar crimes na internet, violações relacionadas a populações vulneráveis, locais sem acessibilidade, entre outros. As denúncias são encaminhadas para o Disque 100, serviço do Governo Federal.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. Disponível em: [http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o\\_ministerio/publicacoes/downloads\\_publicacoes/NBR9050.pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/NBR9050.pdf). Acesso em: 2 fev. 2020. Acesse a norma brasileira que estabelece critérios e parâmetros técnicos sobre acessibilidade disponibilizada pelo Ministério do Turismo.



**Atividades**

- Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas Orientações para o professor ao final do livro.
- De acordo com as informações apresentadas anteriormente, responda às questões a seguir.
    - Descreva uma maneira para assegurar que iniciativas sejam desenvolvidas buscando a acessibilidade.
    - Cite maneiras de denunciar o não cumprimento de leis e normas sobre acessibilidade.
    - De acordo com o Decreto nº 5.296, de 2004, que iniciativas devem ser desenvolvidas nas edificações de uso público ou de uso coletivo para garantir a acessibilidade?
    - De acordo com o Decreto nº 5.296, de 2004, que iniciativas devem ser desenvolvidas em balcões de atendimento e bilheterias para garantir a acessibilidade?
  - O que é considerado discriminação em razão da deficiência?
  - Escreva um texto sobre suas experiências como cidadão associadas à acessibilidade. A seguir, são propostas perguntas que podem auxiliá-lo a criar esse texto.
    - Cite lugares do seu município que são acessíveis a todas as pessoas e lugares que não são acessíveis.
    - Você já presenciou ou vivenciou alguma situação em que houve dificuldade de locomoção por falta de acessibilidade? O que poderia ser feito para resolver ou evitar essa situação?
    - O transporte público do seu município é acessível a pessoas com deficiência? Descreva como ele está organizado.

Após a elaboração do texto, apresente-o em forma de narrativa para seu professor e colegas.

**Atenção:** atualmente, os termos deficiência física, pessoa(s) com deficiência física, deficiência visual e pessoa(s) com deficiência visual são considerados mais adequados e precisos.

Art. 25. Nos estacionamentos externos ou internos das edificações de uso público ou de uso coletivo, ou naqueles localizados nas vias públicas, serão reservados, pelo menos, dois por cento do total de vagas para veículos que transportem pessoa portadora de deficiência física ou visual definidas neste Decreto, sendo assegurada, no mínimo, uma vaga, em locais próximos à entrada principal ou ao elevador, de fácil acesso à circulação de pedestres, com especificações técnicas de desenho e traçado conforme o estabelecido nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT.

BRASIL. Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm). Acesso em: 2 fev. 2020.



Placa de sinalização de estacionamento exclusivo para pessoa com deficiência física. Palmas (TO). Foto de novembro de 2017.

Vaga de estacionamento exclusiva para pessoas com deficiência física na rodoviária de Curitiba (PR). Foto de novembro de 2019.

Figura 5 B. Reprodução das páginas da etapa 3. Fonte: Souza (2020), p. 27-33.



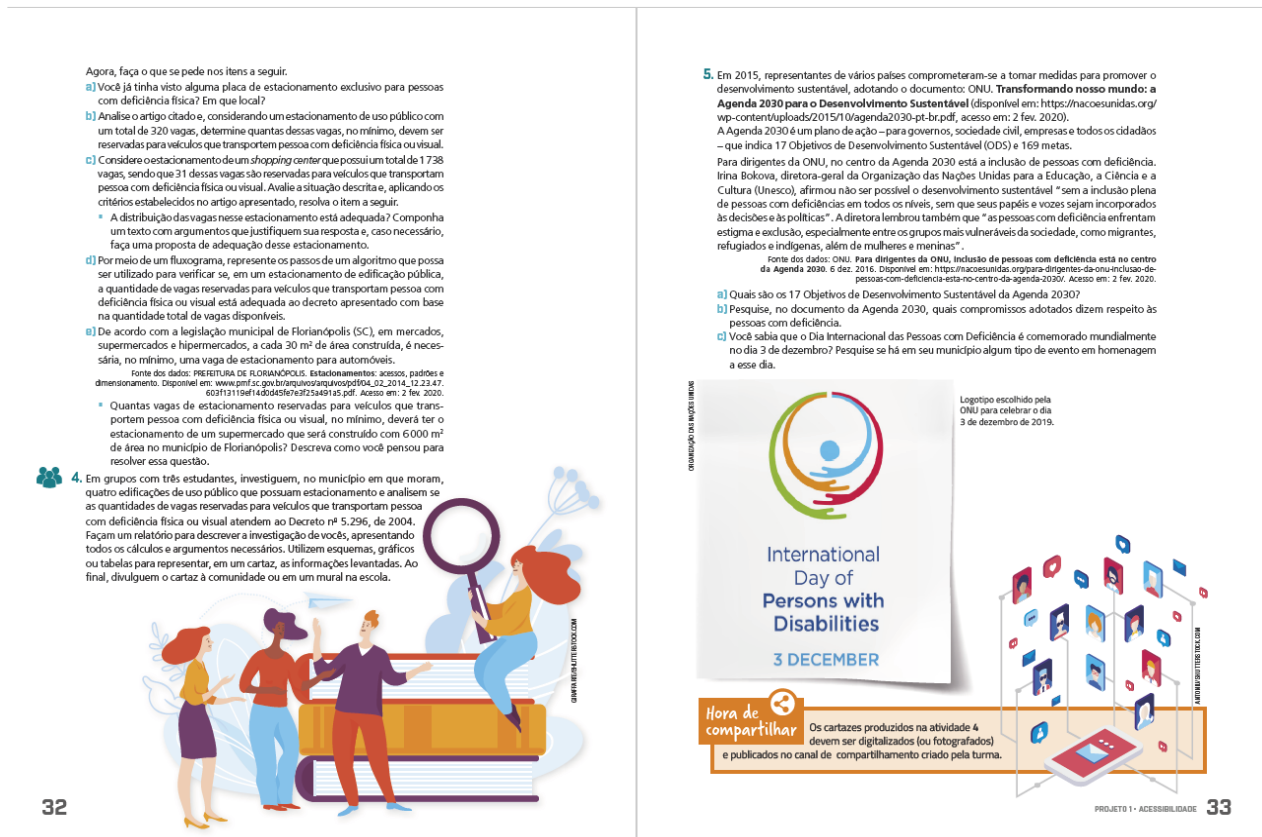


Figura 5 C. Reprodução das páginas da etapa 3. Fonte: Souza (2020), p. 27-33.

• Etapa 4 - Edificações e vias públicas acessíveis

Nesta etapa, é destaca a importância da acessibilidade em edificações e vias públicas, dados de pesquisa realizada sobre mobilidade urbana nas 15 principais regiões metropolitanas brasileiras, além de trazer informações sobre um aplicativo digital criado pelo Ministério do Turismo para orientar as pessoas sobre acessibilidade em pontos turísticos do país.

A atividade 4 apresenta um trabalho que explora a inclinação de rampas de acesso, de acordo com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), o que pode ser realizado com base em conceitos da trigonometria. Na atividade 4, esse trabalho é retomado de maneira que os estudantes são convidados a confeccionar uma maquete de rampa de acesso em uma edificação local, seguindo tais normas estabelecidas.

# Etapa 4

## Edificações e vias públicas acessíveis

Nos últimos anos, diversas iniciativas foram desenvolvidas por órgãos públicos visando à inclusão de pessoas com deficiência, como: desenvolvimento de leis e decretos, reformas de edificações de instituições públicas, campanhas em meios de comunicação, entre outras. Embora tais iniciativas representem um marco para a inclusão de pessoas com deficiência na sociedade, não há garantia de que estas deixaram de enfrentar dificuldades para desempenhar ações comuns no dia a dia. Leia o trecho de uma reportagem.

Em 2016, o Observatório das Metrópoles do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia divulgou estudo que analisou as 15 principais regiões metropolitanas brasileiras. No índice que vai de zero a um e avalia o bem-estar da população, apenas a cidade de Campinas, interior de São Paulo, foi considerada boa.

Se a mobilidade urbana de uma maneira geral não é considerada adequada no Brasil, o cenário fica ainda mais descabido para pessoas com algum tipo de deficiência, essas são as mais prejudicadas.

De acordo com o IBGE, [as pessoas com deficiência física] representam 6,7% da população do Brasil, cerca de 14 milhões de pessoas, e apenas 4,7% das vias públicas possuem rampas para [pessoas com deficiência física]. Menor ainda é o número de guias em calçadas, estabelecimentos e demais vias para [pessoas com deficiência visual].

MOBILIDADE ainda não é sinônimo de acessibilidade para deficientes. Jornal da USP, São Paulo, 19 set. 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/mobilidade-ainda-nao-e-sinonimo-de-acessibilidade-para-deficientes/>. Acesso em: 2 fev. 2020.



Pessoa com deficiência visual com dificuldade para andar em calçada bloqueada por veículo.

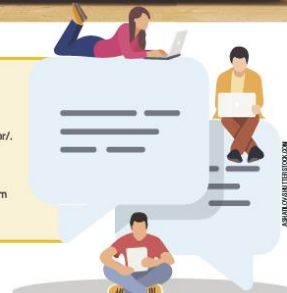
Diante dessa problemática, aplicativos, sites e softwares têm sido desenvolvidos por instituições públicas e privadas visando alertar pessoas com ou sem deficiência sobre lugares que têm acessibilidade adequada ou inadequada. Tal iniciativa, além de possibilitar acesso à informação, que é um direito a todas as pessoas (sejam elas com deficiência ou não), também incentiva a adaptação dos lugares promovendo a acessibilidade.

Um exemplo é o **Guia Turismo Acessível**, serviço disponibilizado pelo Ministério do Turismo. Observe.



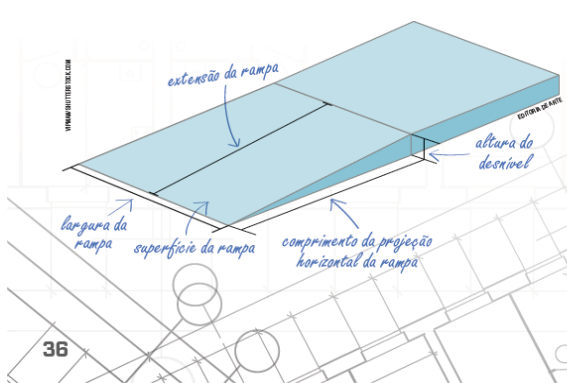
### Conexões

- BRASIL. Ministério do Turismo. **Guia Turismo Acessível**. Brasília, DF. Disponível em: <https://turismoacessivel.gov.br/>. Acesso em: 2 fev. 2020. Acesse esse site para consultar estabelecimentos ou atrações turísticas de seu município, ou próximo dele, que possuem acessibilidade adequada para pessoas com deficiência.



### Atividades

- Instituições de respostas e comentários das atividades estão nas Orientações para o professor ao final do livro.*
- De acordo com as informações apresentadas, responda às questões a seguir.
    - Quais iniciativas têm sido desenvolvidas por órgãos públicos visando à inclusão de pessoas com deficiência?
    - Das 15 regiões metropolitanas brasileiras analisadas pelo Observatório das Metrópoles, qual foi a única considerada boa para a população?
    - Qual é a importância de serem desenvolvidos softwares, sites e aplicativos que visem à acessibilidade de pessoas com deficiência?
  - Sobre suas experiências no seu contexto local, responda às questões a seguir.
    - As edificações públicas próximas à sua escola possuem rampas de acesso ou elevadores adequados para pessoas com deficiência?
    - Você conhece alguém com deficiência que tenha sido impedido ou já foi impedido de acessar algum prédio público por falta de acessibilidade? Comente como foi.
    - Você conhece outros aplicativos, softwares ou sites que visam alertar sobre locais de um município que possuem acessibilidade adequada para pessoas com deficiência? Exemplifique.
  - No Brasil, em geral, as leis que buscam garantir a inclusão de pessoas com deficiência na sociedade utilizam como referência as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A ABNT elaborou e publicou um documento específico que visa explicitar as normas para acessibilidade. Entre essas normas, podemos destacar aquelas relacionadas às rampas de acesso. Observe o esquema.



- Com base na ilustração e nas informações mais abaixo, resolva as questões a seguir.
- Por que a inclinação da rampa de acesso não pode ultrapassar o limite máximo estabelecido?
  - Represente a vista lateral de uma dessas rampas de acesso por meio de uma figura geométrica plana. Nessa figura, represente por  $s$  a extensão da rampa; por  $c$ , o comprimento da projeção horizontal da rampa; por  $h$ , a altura do desnível da rampa; por  $\alpha$  o ângulo delimitado pela projeção horizontal da rampa e sua superfície.
  - Considere uma rampa de 8 m de extensão, planejada para ligar dois pisos de um edifício, com altura de desnível de 56 cm entre eles e cuja largura livre será a mínima recomendada pela ABNT.
    - Qual será a área da superfície dessa rampa? E qual será o perímetro da superfície dessa rampa?
    - Qual será a inclinação dessa rampa, em porcentagem? De acordo com a ABNT, essa inclinação é adequada? Justifique.
    - Determine a medida do ângulo delimitado pela projeção horizontal da rampa e a sua superfície. Explique como você fez para resolver essa questão. Dica: utilize uma tabela trigonométrica.
    - Qual será o comprimento da projeção horizontal dessa rampa?
    - Caso essa rampa seja construída em concreto maciço, quantos metros cúbicos de concreto serão utilizados?
  - Qual deve ser a extensão mínima de uma rampa de acesso que ligue dois pisos de uma edificação com altura de desnível de 65 cm?

Consideram-se rampas as inclinações da superfície de piso que possuem declividade maior ou igual a 5%.

A inclinação de rampas (ou declividade) deve ser calculada de acordo com a expressão  $i = \frac{h}{c} \cdot 100$ , em que  $i$  representa a inclinação em porcentagem,  $h$  é a altura do desnível e  $c$  é o comprimento da projeção horizontal, conforme a figura ao lado.

Para garantir acessibilidade de pessoas com deficiência, a inclinação de rampas não deve ultrapassar 8,33%.

A largura livre mínima recomendável para rampas é de 1,50 m. A largura mínima admissível é de 1,20 m.

Fonte dos dados: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9070: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/nbr-9070-contudo/2019/08/nbr-9070-2004-acessibilidade.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2020.

Figura 6 A. Reprodução das páginas da etapa 4. Fonte: Souza (2020), p. 34-39.

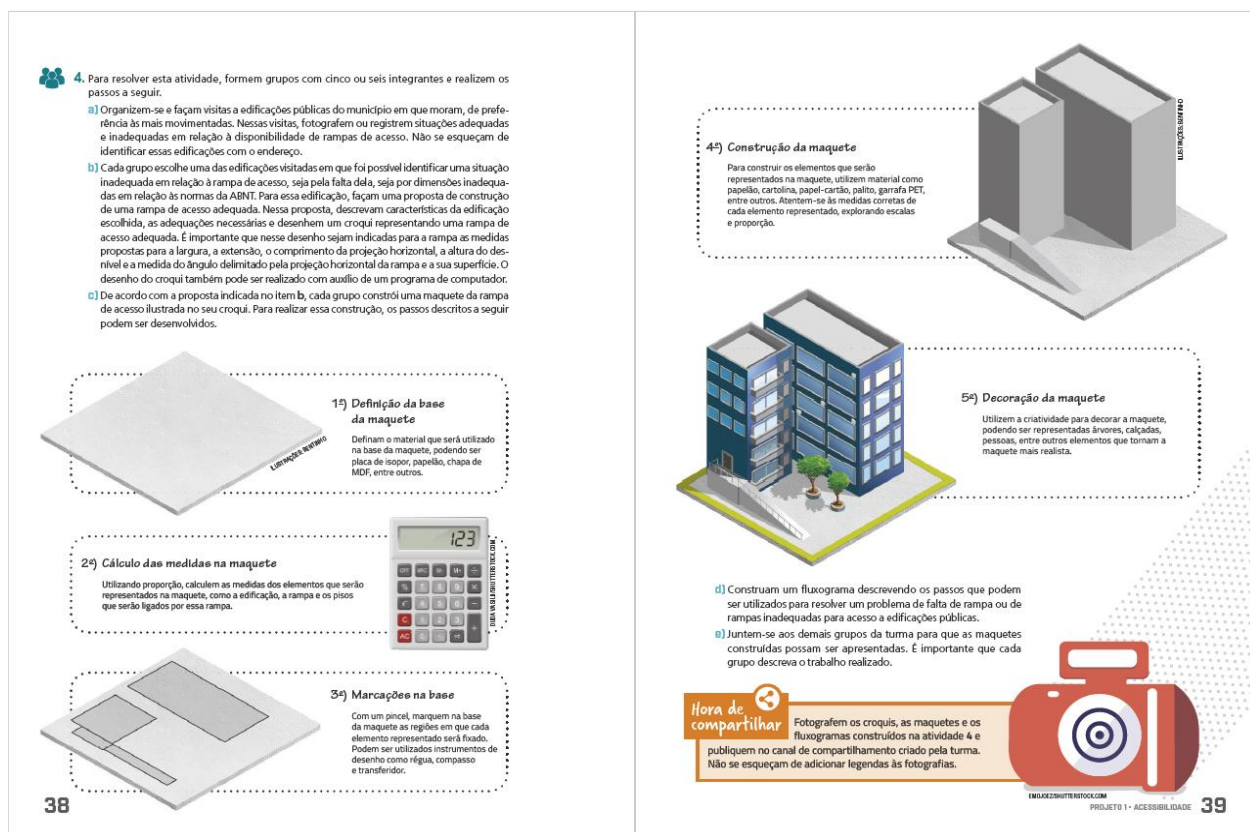


Figura 6 B. Reprodução das páginas da etapa 4. Fonte: Souza (2020), p. 34-39.

• Etapa final – Realização de um *workshop*

Para finalizar o projeto integrador, é proposta aos estudantes a realização de um *workshop*. Para isso, sugere-se que eles se organizem em cinco grupos, de maneira que um grupo produza um vídeo com as informações gerais sobre o desenvolvimento do projeto integrador e, os demais grupos, apresentem a produção deles em cada etapa realizada. Ainda nesta etapa final, há uma sugestão de avaliação individual e coletiva dos estudantes em relação ao desenvolvimento do projeto integrador.

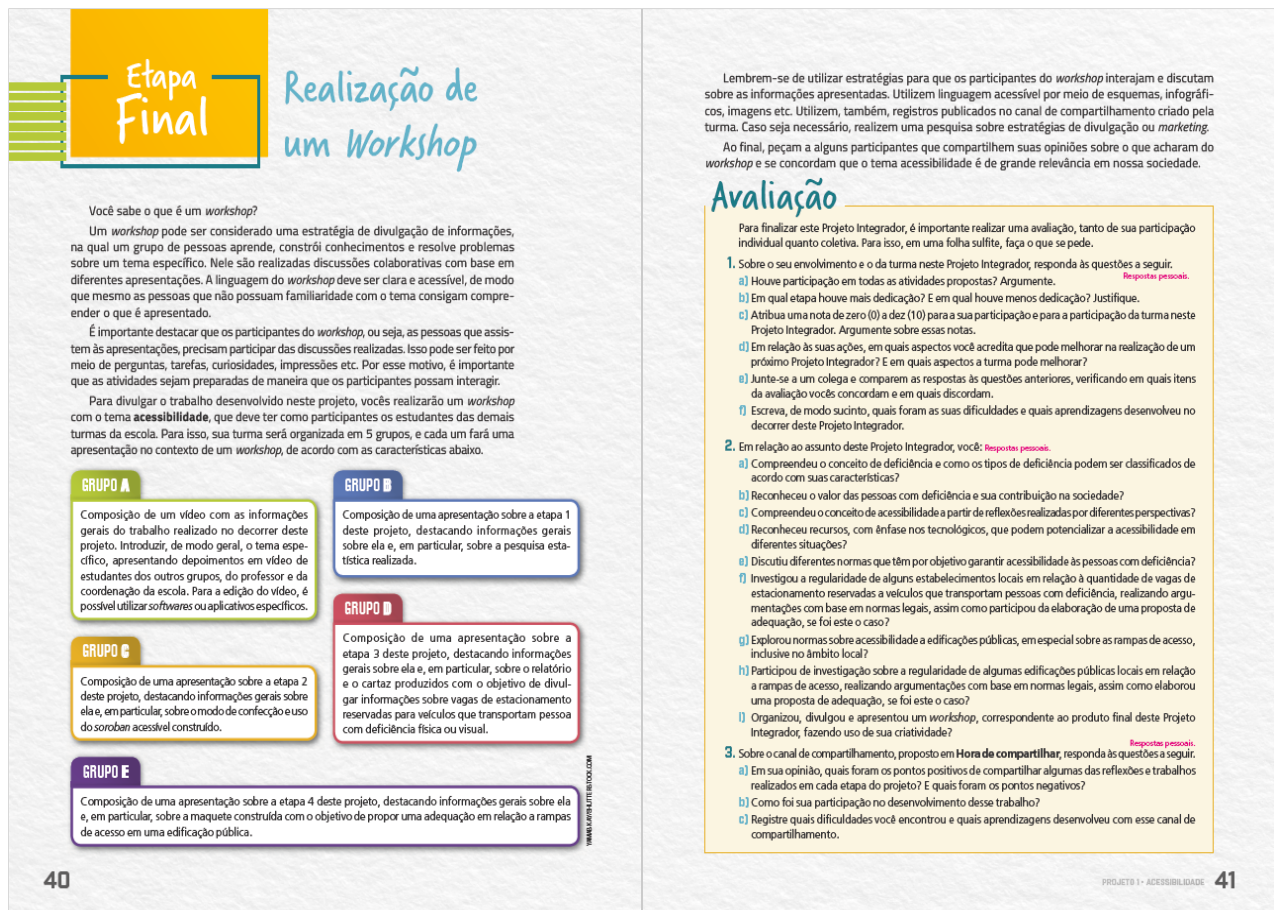


Figura 7. Reprodução das páginas da etapa final. Fonte: Souza (2020), p. 40-41.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos na Educação Básica é um processo desenvolvido pela interação de várias personagens, em especial entre os estudantes, o professor e os recursos educacionais. É fundamental que nesse processo a Matemática seja reconhecida como uma ciência viva, em permanente mudança, que se relaciona às mais variadas áreas do conhecimento e que está presente em atividades cotidianas, como no mundo do trabalho. Compreender os conceitos e procedimentos matemáticos deve possibilitar aos estudantes, durante e após a vida acadêmica, interagir de maneira eficiente com o mundo a sua volta. Tomar decisões pautadas em conhecimento e raciocínio matemático possibilita aos estudantes uma participação ativa e crítica na sociedade. Nesse sentido, é essencial que o letramento matemático pautar o trabalho do professor que ensina Matemática.

O livro didático de Matemática, por sua vez, ao se constituir um importante elemento do processo de ensino e aprendizagem, deve propor abordagens que permitam ao professor e aos estudantes o desenvolvimento do letramento matemático. Para tanto, este livro necessariamente tem de possuir características e recursos específicos, como disponibilizar propostas que estimulem os estudantes a analisar fenômenos (descrever e inferir sobre eles), a reconhecer a Matemática nos mais variados

contextos científicos e sociais da atualidade, a utilizar de maneira eficiente recursos tecnológicos em atividades matemáticas, dentro outros.

Todavia, o livro didático de Matemática que contém essas características e recursos, por si só, não garante que o letramento matemático seja efetivado em sala de aula, uma vez que para isso ocorrer é necessário que o ambiente no qual o processo de ensino e aprendizagem ocorre propicie tal efetivação. Por exemplo, em relação ao projeto integrador descrito anteriormente, para que as atividades nele propostas alcancem o arcabouço do letramento matemático, é compulsório que o professor oriente, organize e estimule o trabalho dos estudantes na direção adequada.


Portanto, para que o trabalho com o letramento matemático prospere devidamente em sala de aula, é imprescindível que os estudantes tenham à disposição um livro didático de Matemática que apresente propostas que fomentem o desenvolvimento desse trabalho e, de equivalente relevância, que o professor guie esses estudantes na vertente do letramento matemático.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1980). *Psicologia educacional* (2nd ed.). Rio de Janeiro: Interamericana.
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base*. Brasília, DF. Recuperado de [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)
- D'Ambrosio, U. (2016). A Metáfora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional. *Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)*, 9(20), 224. Recuperado de <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/2872/2234>
- Gérard, F., & Roegiers, X. (1998). *Conceber e avaliar manuais escolares*. (J. Ferreira & H. Peralta, Trad.). Porto: Porto Editora.
- Kleiman, A. (Ed.). (1995). *Os significados do letramento*. Campinas: Mercados de Letras.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). (2013). *Education at a Glance 2013 OECD indicators*. OECD Publishing.
- Ortigão, M. I. R., Santos, M. J. C., & Lima, R. (2018). Letramento em Matemática no PISA: O que sabem e podem fazer os estudantes? *Zetetiké*, 26(2), 372-389.
- Pais, L. C. (2007). *Ensinar e aprender matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Pereira, A. B. (2010). Manuais escolares: Estatutos e funções. *Revista Lusófona de Educação*, (15). Recuperado de [www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1645-72502010000100014&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-72502010000100014&lng=pt&tlng=pt)

- Ponte, J. P. da. (1992). Concepções dos professores de matemática e processos de formação. Educação matemática: Temas de investigação. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Ponte, J. P. da. (2005). Gestão curricular em matemática. In GTI (Ed.), O professor e o desenvolvimento curricular. Lisboa: APM.
- Skovsmose, O. (2004). Educação matemática crítica: A questão da democracia (2nd ed.). Campinas: Papirus.
- Skovsmose, O. (2007). Educação crítica: Incerteza, matemática, responsabilidade. (M. A. V. Bicudo, Trad.). São Paulo: Cortez.
- Soares, M. (1999). Letramento: Um tema em três gêneros. São Paulo: Autêntica.
- Souza, J. R. de. (2020). Ver o Mundo - Matemática e suas Tecnologias. São Paulo: FTD.
- Street, B. (1994). Literacy in theory and practice. Cambridge: Cambridge University Press.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning (pp. 127-146). Nova York: MacMillan.
- Tomaz, V. S., & David, M. M. M. S. (2008). Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica.

## A Materacia como uma Prática Social Crítica e Reflexiva: Uma Perspectiva da Etnomatemática e da Modelagem para o Numeramento

 10.46420/9786585756259cap2

Milton Rosa<sup>2\*</sup>   
Daniel Clark Orey<sup>2</sup> 

### CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Enquanto o mundo continua com o (re)desenvolvimento tecnológico, ambiental, social e cultural, a presença da matemática na vida cotidiana é cada vez mais relevante e necessária. Inicialmente, esse contexto possibilitou o desenvolvimento da conceituação de numeramento que, de acordo com Zevenbergen (2002), se concentrou apenas no desenvolvimento de habilidades matemáticas, como, por exemplo, medir e calcular.

Contudo, atualmente, o desenvolvimento dessas habilidades não se limita somente à capacidade de contar, calcular e dominar a resolução de algoritmos comuns, pois essa forma limitada do desenvolvimento de habilidades matemáticas é insuficiente para auxiliar os membros de grupos culturais distintos a desempenharem os seus papéis cívicos na sociedade. Assim, tornou-se necessário a proposição de um novo papel para o numeramento, que surgiu como resposta para as demandas socioculturais que são relevantes para o desenvolvimento da sociedade contemporânea.

Consequentemente, Rosa e Orey (2105) destacam que existe um crescente corpo de literatura internacional que tem mostrado pontos de vista distintos relacionados com a conceituação do numeramento, revelando as diversas maneiras que essa abordagem é definida ao redor do mundo, como, por exemplo, alfabetização matemática, alfabetização quantitativa e numeracia.

Dessa maneira, ao se referir à competência de aplicar o conhecimento matemático para entender e resolver os problemas e os fenômenos presentes no mundo real, o termo numeramento é utilizado na Austrália e no Reino Unido enquanto nos Estados Unidos é utilizado o termo alfabetização quantitativa. Essa abordagem sugere que esses conceitos podem ter significados ligeiramente diferentes nos diversos contextos internacionais nos quais foram originados.

Por exemplo, na Austrália, os educadores e os elaboradores de políticas públicas utilizam uma interpretação de numeramento semelhante à definição adotada pela *Organização para Cooperação e*

---

<sup>2</sup> Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

\* Autor correspondente - Milton Rosa: milton.rosa@ufop.edu.br

*Desenvolvimento Econômico* (OCDE), que está relacionada com alfabetização matemática (Goos, Geiger; & Dole, 2012). Assim, no contexto australiano, o numeramento envolve o desenvolvimento de competências para utilizar a Matemática na resolução de situações-problemas práticas em suas vidas no cotidiano.

Desse modo, os membros de grupos culturais distintos podem utilizar o conhecimento matemático para compreender às demandas de sua vida cotidiana no lar, na escola, na academia e no sistema de ensino, bem como em sua vida profissional e em sua participação na própria comunidade e na vida cívica (Austrália, 1997).

No contexto dos Estados Unidos, a matemática é reconhecida como uma importante ferramenta para o desenvolvimento de cidadãos produtivos (NCTM, 2000), pois os auxilia no entendimento de seu papel na resolução de situações-problema cotidianas. Essa abordagem é conhecida como alfabetização quantitativa, que é definida como a capacidade de compreender e utilizar os números para analisar os dados provenientes da vida cotidiana (Wilkins, 2000).

No Reino Unido e na Austrália, a conceituação de numeramento trata do entendimento dos conteúdos matemático, do raciocínio, da compreensão do impacto social e da utilidade do conhecimento matemático, que busca a compreensão da natureza e da história desenvolvimento da Matemática e da disposição para um entendimento holístico desse campo do conhecimento (Goos, Geiger; & Dole, 2012).

Esses conceitos foram desenvolvidos de acordo com as regras únicas e fundamentos teóricos, sociais e históricos distintos entre as culturas, que influenciaram o processo decisório desenvolvido pelos membros de grupos culturais distintos (Zevenbergen, 2002). Esse desenvolvimento é relevante para o desenvolvimento do conceito de numeramento, haja vista que a diversidade nas políticas públicas e nas tradições culturais podem criar diferenças significativas para os objetivos e os resultados que podem ser obtidos na Educação Matemática (Steen, 2003).

Portanto, é necessário investigar a variedade de perspectivas que se originam em diversos contextos socioculturais que variam de acordo com os valores e a lógica dos membros de grupos culturais distintos. Essas perspectivas são diversas e dinâmicas, pois desenvolvem as ideias e os questionamentos relacionados com a maneira como as habilidades matemáticas são aplicadas de modo crítico e reflexivo. Essa abordagem auxilia os membros de grupos culturais distintos no exame dos contextos social, cultural, econômico, ambiental e político, que tem como objetivo impulsionar os alunos e as comunidades escolares para a transformação social (Hull, 2003).

Especialmente relevante para esse contexto é o desenvolvimento do significado de numeramento no Brasil. Desse modo, a perspectiva brasileira sobre numeramento está relacionada com a apropriação de conceitos, características e princípios do conhecimento matemático associado ao seu contexto sociocultural, que se desenvolve na conceituação de *materacia* como uma conceito significativo para o desenvolvimento da identidade cultural dos membros de grupos culturais distintos, que está direcionada



para a transformação social que se desenvolve a partir de uma compreensão do conhecimento matemático que se origina em todas as culturas (Rosa & Orey, 2015).

Esse aspecto da numeramento está em concordância com os pressupostos da Etnomatemática como um programa no qual os membros de grupos culturais distintos desenvolvem as ideias, as técnicas e os procedimentos que possibilitam que os alunos trabalhem com medições, cálculos, inferências, comparações e classificações, bem como com as diversas formas de matematização, inferência e modelagem de contextos socioculturais diversos (Rosa, 2010).

Assim, a discussão sobre a conceituação do numeramento como uma construção sociocultural está enraizada na resolução das situações-problema que estão presentes no cotidiano dos membros de grupos culturais distintas vidas diárias, por meio da utilização do conhecimento matemático de maneira crítica e reflexiva com a elaboração de modelos matemáticos (Rosa & Orey, 2003). De acordo com esse contexto, os principais objetivos dessa abordagem estão relacionados com:

A discussão dos contrastes percebidos nas definições de numeramento. Por exemplo, é necessário ampliar a concepção de numeramento como um conjunto de técnicas e habilidades como proposto pela OCDE (2004).

O exame do *Currículo Trivium para a Matemática*, com o objetivo de proporcionar de maneira crítica, o desenvolvimento de instrumentos comunicativos, analíticos e materiais/tecnológicos, que são necessários para a vida em sociedade no século XXI (D'Ambrosio & D'Ambrosio, 2013). Nesse currículo, o numeramento está relacionado com a capacidade que os membros de grupos culturais distintos desenvolvem para processar, interpretar e comunicar os dados numéricos e quantitativos, bem como as informações matemáticas e estatísticas em uma variedade de contextos (Rosa & Orey 2017). Essa abordagem possibilita que esses membros participem ativamente das atividades diárias para resolver os problemas enfrentados em seu cotidiano (Evans, 2000).

A ênfase na importância da dimensão política da Etnomatemática, bem como a relevância dos contextos locais para a elaboração de atividades curriculares que destaquem as experiências cotidianas dos alunos. Essa abordagem possibilita que os educadores se conscientizem que o numeramento se manifesta pela diversidade de práticas sociais em torno das noções de quantificação, medição e classificação, haja vista que essas conceituações estão intrinsecamente vinculadas aos valores socioculturais que fundamentam essas práticas (Rosa, 2010).

Nessa discussão teórica, os procedimentos e as práticas de numeramento possibilitam o desenvolvimento de habilidades matemáticas específicas conforme o contexto sociocultural nas quais foram originadas. De acordo com essa perspectiva, há uma aproximação entre o numeramento e a matemática, que inclui a habilidade de interpretação de informações numéricas e estatísticas, bem como a organização de conhecimentos e comportamentos necessários para que esses membros exerçam plenamente a cidadania (D'Ambrosio, 2001).

Então, a *materacia* pode ser definida em termos da capacidade que os membros de grupos culturais distintos desenvolvem para compreender como a Matemática é utilizada em seus próprios contextos socioculturais. Desse modo, esses membros aplicam as ideias, os procedimentos, as técnicas e as práticas matemáticas desenvolvidas nesses entornos com o objetivo de utilizar o conhecimento matemático criticamente para refletir sobre as consequências das próprias tomadas de decisão (D'Ambrosio, 2008). Portanto, a partir da perspectiva etnomatemática, a *materacia* também está relacionada com o entendimento de que os alunos possam localizar e utilizar as informações encontradas em mapas, diagramas, esquemas, horários, jornais, revistas, livros e Internet, para processar as informações que propiciem a resolução de situações-problema enfrentadas no cotidiano.

Essa abordagem valoriza a aprendizagem de conceitos matemáticos relacionados com a *materacia*, por meio da qual os alunos podem adquirir as competências de explicar, aprender e entender como lidar criticamente com as situações-problema diárias, bem como elaborar e avaliar os modelos que representam os fenômenos da realidade. Essa abordagem objetiva a compreensão de como e por que os dominadores que detêm o poder desenvolvem um domínio para a manipulação dos dados e das informações matemáticas ao seu redor (D'Ambrosio & D'Ambrosio, 2013).

Essa perspectiva de numeramento traz uma abordagem sociocultural para a definição de numeramento proposta pela OCDE (2004) que a considera como a capacidade de identificar e entender o conhecimento matemático para facilitar a elaboração de julgamentos fundamentados sobre os fenômenos cotidianos, possibilitando o desenvolvimento de cidadãos construtivos, críticos e reflexivos.

Contudo, essa definição é utilizada em contextos diversos que está fundamentada em estudos internacionais conduzidos pelo PISA, cujo objetivo é definir e avaliar o conhecimento e as habilidades dos alunos em Leitura, Matemática e Alfabetização. Para Jablonka (2003), esse conceito de numeramento é restrito, haja vista que assume a Matemática como uma área do conhecimento culturalmente independente de valores e aspirações, tornando-a comparável entre culturas distintas.

Por conseguinte, Rosa e Orey (2015) afirmam que a conceituação proposta para o numeramento, por meio da *materacia*, se concentra em equipar os alunos com os instrumentos matemáticos comunicativos, analíticos e tecnológicos para auxiliá-los na interpretação, compreensão, organização e resolução de situações-problema enfrentadas em suas comunidades.

Assim, esses fenômenos podem ser modelados, resolvidos e solucionados por meio da utilização de técnicas matemáticas locais e globais por meio de uma relação dialógica que possibilita uma compreensão holística do próprio contexto sociocultural. Essa abordagem está relacionada com o desenvolvimento de habilidades matemáticas de maneira crítica e reflexiva que objetiva examinar os fenômenos da vida cotidiana para auxiliar os alunos a promoverem a transformação social em suas comunidades (Rosa & Orey, 2015)

Essa abordagem também se refere ao desenvolvimento de competências que possibilitam a participação efetiva dos membros de grupos culturais distintos na sociedade (Rosa & Orey 2010. Nesse

contexto, a perspectiva etnomatemática possibilita que os alunos conceituem, generalizem e utilizem uma ampla variedade de fontes de informação para desenvolverem as habilidades para modelar os problemas que emergem no mundo real (D'Ambrosio & D'Ambrosio, 2013).

Assim, ao compreenderem criticamente as suas descobertas, os alunos se capacitam para que possam formular e comunicar as suas ações, bem como para refletir, interpretar e argumentar sobre os fenômenos e as situações-problemas enfrentadas diariamente. Desse modo, Barbosa (2006) afirma que o conhecimento matemático é fundamental para que os alunos possam compreender as desigualdades sociais, bem como, para desenvolverem a sua cidadania.

A perspectiva etnomatemática busca valorizar e respeitar as técnicas de numeramento desenvolvidas localmente, cujo objetivo é possibilitar que os alunos mobilizem os conhecimentos tácitos adquiridos em suas vivências e experiências, que estão associados aos processos de quantificação, ordenação, classificação, inferência e modelagem (D'Ambrosio, 2001).

Esse enfoque possibilita a conscientização sobre o conhecimento matemático que torna o desenvolvimento de ações transformadoras com base na reflexão crítica sobre a resolução dos fenômenos presentes na realidade. Assim, o entendimento de contextos sociais e políticos contribui para a compreensão das relações entre conhecimento matemático e a sociedade. Essa compreensão permite que os alunos se emancipem socio culturalmente para que possam participar de ações que visam a transformação social, bem como da melhoria das condições de vida de suas comunidades (D'Ambrosio & D'Ambrosio, 2013) por meio de um processo de domínio progressivo das habilidades de materacia.

## **COMPREENDENDO CONCEITOS: NUMERAMENTO, NUMERACIA E LETRAMENTO MATEMÁTICO**

O termo letramento é utilizado para caracterizar a leitura e a escrita como práticas sociais (Fonseca, 2009). Contudo, a literacia matemática, o letramento e a numeracia também podem ser sinônimos ao numeramento (Ponte, 2002). Assim, o desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas foi um dos responsáveis pelo surgimento de termos como: numeramento, letramento matemático, numeracia e materacia, que podem possuir o mesmo significado (Jacobini, 2004) e que podem ser utilizados de uma maneira intercambiável.

Nesse direcionamento, na Educação Matemática, os termos: Numeramento, Numeracia, ou Letramento Matemático, surgem para tratar das relações cotidianas com os conhecimentos matemáticos como práticas socioculturais (Rosa & Orey, 2015). No contexto internacional, a numeracia pode ser considerada como sinônimo de materacia, sendo que ambas podem possuir o significado de letramento matemático (Jacobini, 2004).

Frequentemente, o termo numeramento é utilizado como uma analogia ao termo letramento ao transferir as considerações sobre as práticas sociais dos membros de uma determinada cultura, que está

relacionado com a discussão sobre o acesso ao conhecimento matemático local e global por meio do diálogo (Rosa & Orey, 2015).

Nesse contexto, a Matemática adquire uma nova dimensão, entendida na perspectiva da *materacia*, que compreende o conjunto das contribuições para a Educação Matemática que busca promover o desenvolvimento de práticas sociais de leitura, de escrita e de Matemática, de diversos tipos de textos, práticas de leitura e escrita matemática do mundo, não se limitando ao ensino do sistema de numeração e das operações matemáticas fundamentais (Orey & Rosa, 2021).

Esse paralelismo tem sido relevante para destacar a preocupação dos profissionais da educação com o processo de ensino e aprendizagem em Matemática que ocorre no sistema escolar, pois está relacionado com uma alfabetização matemática, bem como com os esforços para que os alunos possam compreender e fomentar os diversos modos de *matematicar* ou *matematizar* a própria realidade (Fonseca, 2009; Rosa & Orey, 2015).

Nesse contexto, a matemática é o processo por meio do qual os membros de grupos culturais distintos utilizam as ferramentas matemáticas diversas que podem auxiliá-los a organizar, analisar, compreender, entender, modelar e resolver as situações-problema que são enfrentadas no cotidiano (Rosa & Orey, 2006). Essa abordagem está relacionada com o desenvolvimento do letramento matemático ou do numeramento em diversos contextos da vida social desses membros, como, por exemplo, a escola e a comunidade escolar.

Contudo, destaca-se que os termos *educação matemática* ou *alfabetização matemática* estão associados a uma abordagem direcionada para os aspectos técnicos do aprendizado matemático (Fonseca, 2009). Por exemplo, Danyluk (1998) afirma que “ser alfabetizado matematicamente significa entender o que se lê e escreve e o que se entende a respeito das primeiras noções de aritmética, de geometria e da lógica” (p. 14).

De acordo com esse contexto, é importante propor uma nova conceituação para o numeramento, que está relacionada com a *materacia*, que possibilita o desenvolvimento de habilidades matemáticas para que os alunos possam localizar e utilizar informações as contidas em documentos, como, por exemplo, mapas, diagramas, esquemas, tabelas, jornais, revistas e livros para processarem as informações que possibilitam a resolução de diversos tipos de problemas.

## **O NUMERAMENTO E A MATERACIA NA PERSPECTIVA DA ETNOMATEMÁTICA, DA MODELAGEM**

As salas de aula podem ser entendidas como um ambiente no qual os alunos e professores aprendem e estudam as práticas matemáticas inspiradas e desenvolvidas por meio de perspectivas etnomatemáticas. Assim, D'Ambrosio (2001) argumenta que a Etnomatemática é um programa de pesquisa que acompanha as práticas escolares, na qual a incorporação de suas perspectivas em salas de

aula implica em uma reconceituação curricular em que a Modelagem pode ser utilizada como um elemento relevante para o desenvolvimento dessa ação pedagógica.

## PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA

A essência do Programa Etnomatemática é conscientizar os membros de grupos culturais distintos sobre as maneiras diferentes de conhecer e *fazer* matemática que se relacionam com as ideias, os procedimentos e as práticas matemáticas, que podem ser contextualizadas nos 3 (três) componentes do Currículo Trivium para a Matemática: a) literacia, que são os instrumentos comunicativos, b) materacia, que são os instrumentos analíticos e c) tecnoracia, que são os instrumentos materiais e tecnológicos. Portanto, é necessário considerar a apropriação do conhecimento matemático escolar/acadêmico que se origina em diversos setores da sociedade, cujo objetivo é auxiliar os membros de grupos culturais distintos a negociarem as suas próprias práticas matemáticas (D'Ambrosio, 1999).

Então, a Etnomatemática também está relacionada com o desenvolvimento das competências e habilidades no desenvolvimento de técnicas de numeramento pelos alunos, que estão diretamente vinculadas ao próprio contexto sociocultural, possibilitando uma compreensão holística dos fenômenos que ocorrem no ambiente escolar. Por conseguinte, os alunos utilizam esse *saber/fazer* matemático local para resolver as situações-problema cotidianas por meio da interpretação das informações, cujo objetivo é o desenvolvimento de formas de comunicação inovadoras (Rosa & Orey, 2015).

Nessa perspectiva, o conceito de materacia é mais abrangente do que a conceituação de numeramento, haja vista que não se limita ao estudo de conhecimentos matemáticos escolares/acadêmicos tradicionais, pois também está relacionado com os procedimentos e as técnicas matemáticas originada em contextos culturais distintos. Esse contexto possibilita a utilização de instrumentos pedagógicos numéricos, estatísticos, probabilísticos e de medição, para que os alunos possam vincular essas competências ao desenvolvimento de sua cidadania, promovendo uma reflexão crítica sobre os problemas que afligem as sociedades contemporâneas (D'Ambrosio, 2001).

Essa perspectiva enfatiza a importância das comunidades para o processo educativo que é desencadeado no ambiente escolar, pois possibilita a elaboração de conexões diretas entre a Matemática escolar/acadêmica e as práticas culturais matemáticas desenvolvidas e utilizadas localmente. Assim, é necessário que o currículo matemático valorize, respeite e promova o *saber/fazer* local desenvolvido pelos membros de grupos culturais distintos que se interagem com o contexto da comunidade escolar (Rosa & Orey, 2015).

Consequentemente, esse currículo visa a humanização do conhecimento matemático escolar/acadêmico que é direcionado para o desenvolvimento de procedimentos e práticas utilizadas na resolução de problemas em situações reais e complexas que estão presentes em contextos diversos e dinâmicos (D'Ambrosio, 1999). Assim, essas ações pedagógicas possibilitam uma análise crítica e reflexiva

dos problemas enfrentados pela comunidade escolar, haja vista que, frequentemente, as técnicas de resolução utilizadas pelos alunos estão relacionadas com a matéria (Chieus, 2004).

O principal objetivo desse currículo está relacionado com a transformação da Matemática em um campo de conhecimento vivo, que está vinculado às situações reais no tempo e no espaço para possibilitar que os alunos possam analisar criticamente os fenômenos que ocorrem em suas comunidades (D'Ambrosio 1999). Consequentemente, Damazio (2004) destaca que a comunidade escolar se torna um ambiente que facilita o desenvolvimento das ações pedagógicas dos professores, pois é na comunidade escolar que são encontrados os conteúdos matemáticos necessários para o desenvolvimento do currículo matemático escolar.

## **PROCESSO DE MATEMATIZAÇÃO**

É importante destacar que existe uma multiplicidade de definições relacionada com a matematização que emerge dos diversos campos da Matemática, estando vinculada à diversidade de contextos socioculturais, que contribuem para a evolução das ideias, procedimentos e práticas matemáticas utilizadas diariamente. Assim, essas facetas do conhecimento matemático sugerem o desenvolvimento de diferentes formas de matematização pelos membros de culturas distintas, que possibilitam a compreensão da cultura, da sociedade, da política, da economia e do meio-ambiente. Por conseguinte, esses membros desenvolvam maneiras únicas de matematizar as próprias realidades (D'Ambrosio, 2001).

Na perspectiva etnomatemática, a matematização é o processo pelo qual membros de culturas distintas desenvolvem as ferramentas que possibilitam a organização, a análise, a descrição, a compreensão, o entendimento, a resolução e a tradução de ideias, procedimentos e práticas matemáticas presentes em fenômenos específicos que ocorrem no próprio entorno sociocultural. Essa abordagem auxilia os alunos na esquematização, formulação e visualização de uma determinada situação-problema de maneiras distintas, facilitando a descoberta de relações e regularidades matemáticas (Rosa & Orey, 2013).

A matematização também é um processo transformador que traduz os fenômenos do mundo real para a Matemática escolar/acadêmica, propiciando o desenvolvimento da comunicação das ideias, notações, representações, vocabulários e algoritmos, com o objetivo de promover nos alunos as competências de generalizar e conjecturar, que são elementos importantes da matéria. Assim, a capacidade de matematizar é essencial para o desenvolvimento de habilidades de numeramento, haja vista que auxilia os alunos na elaboração de respostas apropriadas para uma ampla gama de questões pessoais, institucionais, profissionais e sociais (Benn, 1997).

Essas habilidades de matéria estão relacionadas com a análise, a interpretação e a utilização de informações que direcionam os alunos para a tomada de decisões, cujo objetivo é desafiar as

argumentações propostas pela cultura dominante, posicionando-os para o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva em relação às questões sociais e políticas da sociedade atual (Jablonka, 2003).

Assim, os instrumentos comunicativos como os textos, os números, os gráficos, as tabelas, a mídia, a internet e os recursos tecnológicos promovem o desenvolvimento de competências educacionais para que os alunos possam processar, mediar, moldar e incorporar as informações recebidas, bem como detectar e discutir a influência negativa das *fake news*. Essa abordagem auxilia os professores na organização das atividades curriculares ao orientarem os alunos na utilização de suas vivências e experiências anteriores, de seus conhecimentos tácitos e de suas habilidades e competências para descobrir regularidades, relações e estruturas matemáticas desconhecidas (Treffers & Goffree, 1985).

Esse contexto possibilita que a Matemática seja um campo de estudo diretamente envolvido no processo de matematização de situações, problemas e fenômenos presentes no mundo real ao invés de ser tradicionalmente ensinada no sistema escolar como uma *disciplina esotérica*<sup>3</sup> desconectada das vivências e experiências dos alunos em seus próprios contextos e comunidades. Desse modo, os alunos matematizam os fenômenos cotidianos por meio da elaboração de *etnomodelos*<sup>4</sup>, que podem auxiliá-los na análise, interpretação, entendimento e compreensão da própria realidade (Rosa & Orey, 2006). Assim, a *materacia* é uma ferramenta educacional relevante para o desenvolvimento de estruturas de conhecimento matemático que necessita de ações pedagógicas para atingir os objetivos propostos pelo Programa Etnomatemática (Rosa, 2010).

Nesse direcionamento, Rosa e Orey (2017) destacam que o Programa Etnomatemática promove a incorporação das raízes culturais dos alunos nas ações pedagógicas desencadeadas em salas de aula, visando o desenvolvimento de seu empoderamento. Essa abordagem pedagógica busca aumentar a auto-estima e a confiança dos alunos com o objetivo de mitigar os diversos fatores relacionados às suas atitudes negativas em relação à Matemática. Assim, é importante que os alunos sejam incentivados a utilizar as suas habilidades de *materacia* para matematizar as próprias realidades.

## PERSPECTIVA DA MODELAGEM MATEMÁTICA

A modelagem matemática é considerada uma das possíveis estratégias de ensino que possibilitem aproximações entre conhecimentos escolares/acadêmicos e os *saberes/fazeres* cotidianos. É uma das maneiras que podem concretizar as ações pedagógicas centradas na perspectiva etnomatemática (Rosa & Orey, 2003). Esse aspecto considera as explorações pedagógicas como métodos em que os professores podem reconhecer a influência do contexto sociocultural no currículo matemático.

---

<sup>3</sup> Uma disciplina esotérica é aquela destinada apenas para grupos privilegiados de pessoas que possuem um conhecimento específico que não é compartilhados democraticamente na sociedade.

<sup>4</sup> Os etnomodelos são artefatos culturais que possibilitam a compreensão da realidade dos membros de grupos culturais distintos, pois são representações internas, precisas e consistentes com o conhecimento matemático local, que é socialmente construído e compartilhado por esses membros por meio do desenvolvimento de matematizações próprias e técnicas de numeramento locais (Orey & Rosa, 2021).

Por conseguinte, a modelagem também pode ser considerada como uma das propostas pedagógicas para o desenvolvimento de projetos pedagógicos baseados em ações etnomatemáticas que buscam reconhecer, respeitar e valorizar *saber/fazer* desenvolvido pelos membros de culturas distintas grupos, haja vista que tem como objetivo fortalecer a identidade cultural dos alunos (Rosa & Orey, 2003).

É necessário utilizar a tradução para descrever o processo de modelagem de sistemas culturais locais que podem ter representações em outros sistemas matemáticos, como, por exemplo, o escolar/acadêmico. Assim, o processo de modelagem busca estabelecer as conexões entre os marcos conceituais locais e os aspectos matemáticos gerais por meio de traduções contextualizadas (Eglash et al., 2006). Esse processo requer o desenvolvimento de competências e habilidades de *materacia* sobre a coleta e o processamento de informações para que os alunos possam identificar padrões, regras ou leis matemáticas.

A partir deste contexto, os alunos precisam desenvolver as competências e as habilidades que os auxiliem a compreender a natureza do conhecimento matemático, bem como reconhecer as conexões entre a Matemática, a Cultura e a História, para desenvolver e avaliar os entendimentos sobre a utilização desse campo de conhecimento em outras áreas de estudo de maneira interdisciplinar (D'Ambrosio, 1990).

Essa ação pedagógica ocorre por meio da utilização da Modelagem que requer o desenvolvimento de técnicas de *materacia* relacionadas com os conhecimentos matemáticos específicos que se originam em contextos socioculturais distintos, que incluem os processos de esquematização, formulação e visualização para reconhecer as semelhanças e diferenças em fenômenos distintos (Treffers & Goffree 1985).

É importante destacar que, para Rosa e Orey (2003), a matematização é uma das etapas mais importantes no processo de Modelagem, haja vista que possibilita a tradução de uma determinada situação-problema para a linguagem matemática escolar/acadêmica por meio da contextualização de situações-problema cotidianas.

Assim, para Rosa e Orey (2013), o desenvolvimento de habilidades de matematização dos fenômenos cotidianos possibilita o reconhecimento e a utilização do conhecimento matemático em situações-problema diárias por meio da aplicação de uma variedade de técnicas e estratégias para a sua resolução. Essa abordagem permite que os alunos utilizem as ideias e procedimentos matemáticos inseridos nas atividades que desenvolvem em sua rotina diária, auxiliando-os no desenvolvimento de suas habilidades de *materacia*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante que se discuta sobre o desenvolvimento de competências e habilidades de numeramento para capacitar os alunos a responderem às demandas da sociedade atual e compreenderem os conhecimentos matemáticos que os conduzem para a organização de seu próprio mundo. Assim, um



dos objetivos mais importantes dessa ação pedagógica é entender o desenvolvimento do conhecimento matemático em contextos socioculturais distintos para que os alunos possam aplicá-los em salas de aula.

Essa abordagem contribui para uma compreensão holística da Educação Matemática, pois promove o desenvolvimento de perspectivas socio críticas para o currículo matemático ao fortalecer o entendimento da natureza da matéria e de seu papel na sociedade, por meio de uma ação pedagógica que lida com a resolução de situações-problema e com o julgamento crítico e reflexivo das resoluções propostas em contextos socioculturais distintos.

Essa ação pedagógica também busca promover a análise de processos relacionados com a origem, transmissão, difusão e institucionalização do conhecimento matemático, que é adquirido em ambientes culturais diversos (Rosa & Orey, 2010). Conforme esse ponto de vista, mais do que compreender o numeramento como um mero conjunto de habilidades e técnicas, é necessário que os professores o considerem como um agrupamento de práticas matemáticas embutidas em contextos socio culturalmente situados.

Por conseguinte, existe a necessidade de valorizar e respeitar os métodos pelos quais os alunos desenvolvem competências e habilidades de numeramento sofisticadas para a resolução de situações-problema presentes no seu cotidiano. Por exemplo, as diferenças em procedimentos e técnicas matemáticas utilizadas localmente são fatores que influenciam o processo de ensino e aprendizagem em Matemática, pois constituem elementos educacionais importantes que impactam a maneira como os alunos aprendem e apreendem os conteúdos matemáticos.

Assim, a utilização das ideias, procedimentos e práticas matemáticas oferecem possibilidades para a compreensão e o desenvolvimento da matéria dos alunos, que resulta em diversas formas pelas quais o conhecimento matemático é produzido, utilizado, comunicado e transmitido, de geração em geração (D'Ambrosio, 1999).

Contudo, é importante destacar que a perspectiva brasileira de numeramento não compartilha totalmente com a definição proposta pela OCDE (2004), que enfatiza que os alunos sejam equipados unicamente com as ferramentas matemáticas que possibilitam o desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas escolares/acadêmicas, que está desvinculada do contexto sociocultural.

De acordo com Rosa e Orey (2017), essa abordagem considera a Matemática como uma linguagem universal em que as situações-problema e os fenômenos vivenciados e experienciados na vida diária apenas podem ser modelados e resolvidos aplicando exclusivamente os procedimentos matemáticos aprendidos e apreendidos no sistema escolar. Para D'Ambrosio (1990), essa abordagem significa que a Matemática é um campo de conhecimento acultural, que é livre de julgamentos de valor e globalmente comparável entre culturas distintas.

Para Rosa e Orey (2015), esse conceito de numeramento continua a dominar nos sistemas escolares, sendo adotado por muitas agências de avaliação nacionais e internacionais. No entanto, Rosa (2010) destaca que, se de fato a Matemática é universal, então, esse campo do conhecimento desenvolveu

dialetos diversos e sotaques únicos e peculiares, que devem ser considerados por meio da análise dos procedimentos e técnicas matemáticas utilizada no processo de resolução de problemas.

Nesse contexto, essas práticas podem ser trabalhadas pedagogicamente em salas de aula, visando criar um senso de interesse e relevância para os alunos, contudo, os contextos distintos exigem o desenvolvimento de competências e habilidades de numeramento e materacia que podem ser desenvolvidas e ativadas no ambiente escolar. Essa abordagem possibilita o desenvolvimento de conexões entre os conhecimentos matemáticos e o mundo de acordo com toda a sua pluralidade e diversidade.

De acordo com essa perspectiva, a materacia pode ser considerada como um conjunto de habilidades, conhecimentos, crenças e hábitos comportamentais, bem como está relacionada com as competências de comunicação e resolução de problemas que os alunos desenvolvem, com o objetivo de manejar as situações do mundo real ou para interpretar os elementos matemáticos e quantificáveis envolvidos em tarefas cotidianas (Rosa & Orey, 2015).

Assim, a Matemática adquire uma nova dimensão que é entendida na perspectiva da materacia, que compreende o conjunto das contribuições para o desenvolvimento da Educação Matemática, que busca promover a compreensão de práticas socioculturais de leitura, de diversos tipos de textos e a escrita matemática do mundo, não se limitando ao ensino do sistema de numeração e das operações matemáticas fundamentais.

Essa abordagem também envolve a transformação das condições sociais, culturais, ambientais, políticas e econômicas por meio do desenvolvimento das habilidades de materacia, que são organizadas em torno dos imperativos sociais quem demandam a participação cidadã plena na sociedade (Rosa & Orey, 2015).

Esse enfoque pedagógico valoriza as técnicas e as práticas matemáticas que os alunos adquirem no próprio contexto sociocultural, que busca promover o desenvolvimento da capacidade de explicar, aprender, compreender e entender como lidar de uma maneira crítica e reflexiva com os problemas e situações enfrentadas no cotidiano (D'Ambrosio, 2007).


Para atingir esses objetivos, é necessário desenvolver ações pedagógicas que buscam conectar as situações de aprendizagem escolar/acadêmica com os contextos extraescolares, que possibilitam aos alunos se conscientizarem sobre a presença da Matemática nos fenômenos que ocorrem no mundo real, ao respeitarem e valorizarem o *saber/fazer* matemático produzido na própria comunidade. Consequentemente, os alunos podem desenvolver a capacidade de utilizar os conhecimentos matemáticos para resolver os problemas cotidianos enfrentados na vida pessoal, social e profissional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Austrália (1997). *Numeracy: everyone's business*. Report of the Numeracy Education Strategy Development Conference. Adelaide, Australia: Australian Association of Mathematics Teachers - AAMT.
- Benn, R. (1997). *Adults count too: mathematics for empowerment*. Leicester, England: NIACE.
- Barbosa, J. C. (2006). Mathematical modelling in classroom: a sociocritical and discursive perspective. *ZDM Mathematics Education*, 38(3), 293–301.
- Chieus, G. J. (2004). Etnomatemática: reflexões sobre a prática docente. In: J. P. M. Ribeiro, M. C. S. Domite, & R. Ferreira (Eds.). *Etnomatemática: papel, valor e significado* (pp. 185–202). São Paulo, SP: ZOUK.
- Damazio, A. (2004). *Especificidades conceituais da matemática da atividade extrativa do carvão*. Coleção Introdução à Etnomatemática. Natal, RN: UFRN.
- D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática*. São Paulo, SP: Editora Ática.
- D'Ambrosio, U. (1999). Literacy, matheracy, and technocracy: a trivium for today. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(2), 131–153.
- D'Ambrosio, U. (2001). General remarks on ethnomathematics. *ZDM Mathematics Education*, 33(3), 67–69.
- D'Ambrosio, U. (2007). The role of mathematics in educational systems. *ZDM Mathematics Education*, 39(1–2), 173–181.
- D'Ambrosio, U. (2008). Educação numa era de transição. *Revista Matemática & Ciência*, 1(1), 8–18.
- D'Ambrosio, U., & D'Ambrosio, B. S. (2013). The role of ethnomathematics in curricular leadership in mathematics education. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 4, 19–25.
- Danyluk, O. S. (1998). *Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil*. Porto Alegre, RS: Sulina.
- Evans, J. (2000). *Adults' mathematical thinking and emotions*. London, England: Routledge Farmer.
- Fonseca, M. C. F. R. (2009). Conceito(s) de numeramento e relações com o letramento. In: Lopes, C. E., & Nacarato, A. M. (Orgs.). *Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidade* (pp. 47–60). Campinas, SP: Mercado de Letras.
- Goos, M., Geiger, V., & Dole, S. (2012). Auditing the numeracy demands of the middle years curriculum. *PNA*, 6(4), 147–158.
- Hull, G. (2003). Youth culture and digital media: New literacies for new times. *Research in the Teaching of English*, 38(2), 229–233.
- Jablonka, E. (2003). Mathematical literacy. In A. Bishop, M. A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. Leung (Eds.). *Second international handbook of mathematics education* (pp. 75–102). Dordrecht: Kluwer.
- Jacobini, O. R. *A modelagem matemática como instrumento de ação política na sala de aula*. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, SP: UNESP, 2004.
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- OECD (2004). *Learning for tomorrow's world: first results from PISA 2003*. Paris, France: Organisation for Economic Cooperation and Development.
- Orey, D. C., & Rosa, M. (2021). Ethnomodelling as a glocalization process of mathematical practices through cultural dynamism. *The Mathematics Enthusiast*, 18(3), 438-468.
- Ponte, J. P. (2002). Literacia matemática. In: *Anais do Congresso de Literacia e Cidadania: Convergências e Interface* (pp. 1-7). Évora, Portugal: Centro de Investigação em Educação “Paulo Freire”.
- Rosa, M. (2010). *A mixed-methods study to understand the perceptions of high school leader about English language learners (ELL): the case of mathematics*. Doctorate Dissertation. College of Education. California State University, Sacramento (CSUS).
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2003). Vinho e queijo: etnomatemática e modelagem! *BOLEMA*, 16(20), 1–16.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2006). Abordagens atuais do programa etnomatemática: Delineando-se um caminho para a ação pedagógica. *BOLEMA*, 19(26), 19–48.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2007). Cultural assertions and challenges towards pedagogical action of an ethnomathematics program. *For the Learning of Mathematics*, 27(1), 10–16.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2010). Ethnomodelling: A pedagogical action for uncovering ethnomathematical practices. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(3), 58–67.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2013b). Ethnomodelling as a research theoretical framework on ethnomathematics and modelling. *Journal of Urban Mathematics Education*, 6(2), 62–80.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2015). A trivium curriculum for mathematics based on literacy, mathercy, and technoracy: an ethnomathematics perspective. *ZDM Mathematics Education*, 47(34), 587-598.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2017). *Influências etnomatemáticas em salas de aula: caminhando para a ação pedagógica*. Curitiba, PR: Appris Editora.
- Skovsmose, O. (2005). *Traveling through education*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Steen, L. A. (2003). Numeracy in an international context. In: B. L. Madison & L. A. Steen (Eds.). *Quantitative literacy: why numeracy matters for school and colleges* (pp. 211–213). Princeton, NJ: NCED.
- Treffers, A., & Goffree, F. (1985). Rational analysis of realistic mathematics education: the Wiskobas program. In L. Streefland (Ed.). *Proceedings of the 9th annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 97–121). Utrecht, The Netherlands: PME.
- Wilkins, J. L. M. (2000). Preparing for the 21st century: the status of quantitative literacy in the United States. *Quantitative Literacy*, 100(8), 405–418.
- Zevenbergen, R. (2002). Citizenship and numeracy: Implications for youth, employment and life beyond school yard. *Quadrante*, 11(1), 29–39.

# Provocações, devaneios e o anseio de termos indivíduos alfabetizados e com letramento em diversos âmbitos no século XXI

 10.46420/9786585756259cap3

Marco Aurélio Kistemann Jr.<sup>5</sup> 

## INTRODUÇÃO

O objetivo deste capítulo é apresentar Cenários que problematizem reflexões e teorizações sobre alfabetização e letramento, obviamente não tendo a ambição de esgotar estes termos usuais nas práticas escolares brasileiras. Os Cenários são convites para se pensar de forma introdutória a importância de conhecermos definições, possibilidades e como, de fato, promovermos uma alfabetização e letramento críticos.

Assim, este capítulo traz uma reflexão originada da palestra apresentada no V Colóquio de Educação Matemática da Baixada Fluminense – V CEDUMAT, realizado no formato virtual, nos dias 29 e 30 de novembro de 2022. Fica o convite para você Leitor (a) contemplar estes cenários e se sentir motivado(a) a experimentá-lo em sua prática. A caminhada é longa e apresento aqui só alguns passos. Vamos começar a caminhar!!!

## CENÁRIO 1

Um projeto de educação de um país comprometido com a valorização de seu povo, que preza a democratização social e cultural e confia aos educadores e gestores escolares a responsabilidade de contribuir para proporcionando a todos os estudantes o acesso a saberes multiculturais e, sobretudo, linguísticos necessário e suficientes para termos um cidadão com letramento crítico e consciente de seus direitos e deveres é um país que valoriza seus cidadãos.

Para Buzato (2007, p.153):

Letramentos são práticas sociais, plurais e situadas, que combinam oralidade e escrita de formas diferentes em evento de natureza distinta, e cujos efeitos ou consequências são condicionados pelo tipo de prática e pelas finalidades específicas a que se destinam. Também podemos dizer que a definição de quais letramentos são válidos como forma de ‘inclusão’ reflete os valores culturais e os hábitos linguísticos dos grupos mais poderosos no contexto social em que são praticados, e que a aquisição dos letramentos dominantes por grupos subalternos pode

---

<sup>5</sup> Pesquisador Associado do Departamento de Matemática UFJF. Líder do Grupo Pesquisa de Ponta-UFJF. E-mail: marco.kistemann@ufjf.br.

constituir-se um processo conflituoso e simbolicamente violento, cujas repercussões são muito imprevisíveis.

Dessa forma, a partir das nossas leituras realizadas percebemos, entre elas Rojo (2009), Buzato (2007) e Street (2003), que os estudos de letramento no século XXI têm sinalizado para a heterogeneidade das práticas sociais de leitura, e escrita e uso da língua/linguagem em geral em sociedades letradas e têm insistido no caráter sociocultural e situado das práticas de letramento.

Você que está lendo esse capítulo se entende como um indivíduo letrado em diversos âmbitos? Se sente habilitado e competente para ler cenários diversos no complexo sistema social do século XXI e tomar decisões conscientes? Consegue compreender os vieses, tendências e interpretações que aparecem de comentaristas em meio digital, ou seja, consegue ler um texto ou assistir um debate e compreender nas entrelinhas os discursos, as propostas e as mensagens subliminares?

De outra forma, em que escala você se classificaria como letrado e alfabetizado num sentido amplo? Se acha crítico diante das mensagens que são veiculadas ou crê que quem as vincula está sendo neutro? É capaz de compreender com profundidade o que as mensagens dizem além do que está escrito ou sendo comunicado?

Tais provocações neste capítulo buscam convidá-lo a refletir sobre a importância da alfabetização e do letramento em duas diversas instâncias e complexidades. Há indivíduos que passam quase duas décadas no ambiente escolar e saem de fato alfabetizados e com letramentos, enquanto há uma massa de indivíduos alienados e que ainda não conseguem decodificar informações básicas e tendenciosas em diversos textos e contextos.

Por isso que a alfabetização e o letramento devem estar conectados com a realidade social em que se encontra o indivíduo como já enfatizaram os estudos de Paulo Freire, ou seja, não basta adotar um material que ensine a ler as palavras, mas sim que capacite cada indivíduo a ler contextos sociais complexos e que mudam muito rápido. Dessa forma, cabe aos educadores a instrução, mas principalmente a prática educativa que resulte em construção de processos de aprendizagem com significados.

Além disso, é importante desde os primeiros momentos no ambiente escolar incentivar cada indivíduo a escrever e interpretar o que leu sobre assuntos do seu cotidiano. Quantos não são os exemplos nos dias atuais de indivíduos inabilitados e escreverem um breve texto que seja coeso, coerente e compreensivo utilizando-se de aplicativos de telefonia móvel? Ou mesmo, quantos não compreendem mensagens triviais enviadas nestes aplicativos e tomam decisões equivocadas contratando serviços que não conhecem ou sofrendo ações fraudulentas por não ter o letramento para tomar decisões?

De acordo com Oliveira e Ribeiro (2018, p.78) todo discurso tem um propósito, ou seja, para as pesquisadoras, falamos, lemos e produzimos com um objetivo e ainda citam Mendonça (2006, p.39) que enfatiza que:

Os sentidos não existem por si só, na verdade, os sentidos constroem-se na interação verbal e são, portanto, resultado das condições de produção dos discursos, quem diz o que, para quem, em que situação, através de que gênero textual, com que propósito comunicativo e com escolhas linguísticas e extralinguísticas.

É cada vez mais urgente no contexto do século XXI que tenhamos cidadãos letrados socialmente que possam atuar e desenvolver atos de cidadania. Para tal o letramento em suas diversas vertentes (matemático, língua materna, digital, democrático, político, etc) compõem-se em nosso entendimento como um dos itens dos direitos humanos que cada cidadão tem o direito de desenvolver e usufruir em sua vida.

De acordo com Scribner e Cole (1981, apud Kleiman, 1995), podemos definir letramento como:

um conjunto de práticas sociais que utilizam a escrita, enquanto um sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos. As práticas sociais antes entendidas por sua classificação, na dicotomia, alfabetizados e não-alfabetizados, passam a ser apenas um tipo de prática que determina alguns tipos de habilidade e determina a forma de utilizar o conhecimento sobre a escrita.

Diante do exposto, é preciso estabelecer que qualquer letramento deve transcender a ideia de que basta ensinar a ler e escrever e teremos um sujeito letrado, ou seja, o letramento seja ele qual for deverá ir além das habilidades e competências de leitura e escrita, para que o sujeito possa ler cenários simples e complexos e estar ciente e crítico dos fenômenos sociais que permeiam a sua vida e influência nela. Dessa forma, destacamos a importância da leitura e da escrita no processo de formação de um cidadão crítico.

De acordo com Moreira (1988) a escrita, por exemplo, não pode ser ensinada apenas como um código necessário para a transcrição som/letra ou apenas como uma habilidade motora fina, mas sim como uma atividade cultural complexa. Diante disso, entendemos que faz parte do desenvolvimento do letramento em suas diversas possibilidades que cada indivíduo utilizará de forma crítica e questionadora de sistemas e status quo para que seja um indivíduo consciente e atuante no meio que atua.

Ou nas palavras de Scribner e Cole (1981), o letramento constitui-se como um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, enquanto um sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos também. O mesmo se dá para a leitura, ou seja, o letramento compreende habilidade e competências que instrumentalizarão o indivíduo a ler, mas, sobretudo, a compreender o que está lendo, caso contrário teremos o que se verificou em muitos casos, como o analfabetismo funcional, no qual o indivíduo lê, mas não entende o que está lendo e nem é crítico ao que leu.

Ser crítico, neste sentido, é fazer uso e ter o domínio da leitura e da escrita em diversos cenários tomar decisões conscientes e que atendam ao bem-estar do todo social. Para Soares (2006) ao ler, escrever e estar atento ao que ocorre em seu entorno no contexto local e sintonizado também com o contexto global, o indivíduo letrado criticamente terá seu estado alterado com relação à visão dos aspectos sociais, psíquicos, políticos, cognitivos, linguísticos e econômicos. Ou seja, é de suma relevância que, o espaço familiar e o espaço escolar sejam bem utilizados para a gênese desse indivíduo alfabetizado e letrado.

Destarte, para Tfouni (1995), é preciso que fique claro o que é alfabetização e o que é letramento. Assim, enquanto que a alfabetização se ocupa da aquisição da escrita por um indivíduo, o letramento focaliza os aspectos sócio-históricos da aquisição de um sistema escrito por uma sociedade. É importante destacar que o letramento dos indivíduos provoca mudanças sociais, culturais e políticas em uma sociedade. De acordo com Vygotski (1984), o letramento representa o coroamento de um processo histórico de transformação e diferenciação no uso de instrumentos mediadores, constituindo num processo contínuo formas sofisticadas de comportamento humano denominadas de processos mentais superiores (raciocínio, memória, capacidade de modelar e resolver problemas) (Tfouni, 1995).

Desse modo enfatizamos que é preciso compreender o letramento para além do domínio da leitura e escrita de textos. O indivíduo que ao longo de sua vida desenvolve o processo do letramento é capaz de não só decodificar letras e ler frases, mas, sobretudo, acionar um conhecimento de mundo para relacioná-lo com temas dos textos que lê, fazendo conjecturas, elaborando hipóteses, comparando e verificando os conteúdos de um grupo de informações disponíveis em mídias digitais e construindo, por meio de metodologia científica, as respostas embasadas em argumentos válidos. Assim, o letramento habilita os indivíduos (ou grupo de indivíduos) a interpretar o mundo em que vive de forma crítica, racional e reflexiva de modo a não cair nas armadilhas das *fake news*.

De acordo com Rojo (2009), é possível ser não escolarizado e analfabeto, mas participar de práticas de letramento, pois o letramento busca recobrir os usos e práticas sociais da linguagem que envolvem a escrita abrangendo contextos sociais diversos numa perspectiva sociológica, antropológica e sociocultural.

Recordamos Soares (2003, p.45) que diz que:

À medida que o analfabetismo vai sendo superado, que um número cada vez maior de pessoa aprende a ler e a escrever, e à medida que, concomitantemente, a sociedade vai se tornando cada vez mais centrada na escrita (grafocêntrica), um novo fenômeno se evidencia: não basta aprender a ler e a escrever. As pessoas se alfabetizam, aprenderam a ler e a escrever, mas não necessariamente incorporam a prática de leitura e da escrita, não necessariamente adquirem competência para usar a leitura e a escrita, para envolver-se com as práticas sociais de escrita.

Soares (2003) nos alerta sobre a gênese de indivíduos que foram alfabetizados, mas que são analfabetos funcionais, ou seja, indivíduos que mesmo lendo e escrevendo frases simples, não possuem habilidades e competências necessárias para ler e interpretar o seu contexto social, cultural e político, e se tornam massa de manobra da classe dominante. São indivíduos que sofrem a precarização de sua profissão, pois não são capazes de articular ideias e mecanismos críticos de reação diante do desprezo e violências simbólicas de que são vítimas. O analfabeto funcional lê, escreve, mas não entende a essência e as mensagens subliminares que os textos escritos ou as mensagens faladas trazem em seu bojo.

Rememoramos que os altos índices de desigualdades social no Brasil penalizam as classes mais pobres. O reflexo disso é que boa parte da população não tem acesso aos eventos culturais que ocorrem



em bibliotecas, museus, cinemas, shows, etc, ambientes que podem contribuir para além da alfabetização e propiciar avanços no letramento do Indivíduo.

Segundo Moita-Lopez e Rojo (2004, p.46),

É preciso, então trazer a linguagem para o centro da atenção na vida escolar, tendo em vista o papel do discurso nas sociedades densamente semiotizadas em que vivemos. São muitos os discursos que nos chegam e são muitas as necessidades de lidar com eles no mundo do trabalho e fora do trabalho, não só para o desempenho profissional, como também para saber fazer escolhas éticas entre discursos em competição e saber lidar com as incertezas e diferenças características de nossas sociedades atuais. Ensinar a usar e a entender como a linguagem funciona no mundo atual é tarefa crucial da escola na construção da cidadania, a menos que queiramos deixar grande parte da população no mundo do face a face, excluída das benesses do mundo contemporâneo das comunicações rápidas, da tecnologia e da possibilidade de se expor e fazer escolhas entre discursos contrastantes sobre a vida social.

Assim, estar com letramento em processo contínuo de desenvolvimento quer dizer dar conta dos desafios da vida cotidiana, buscando consolidar atos de cidadania numa sociedade severamente marcada pela ainda desigualdade social, preconceitos sociais, altos índices de feminicídios e etnocídios, violência crescente contra a comunidade LGBTQIAPN+ e de ondas conservadoras que buscam privilegiar somente as classes dominantes no Brasil e no mundo.

Dessa forma, estabelecemos que estamos em sintonia com Soares (1998) quando esta educadora diz que o letramento que praticamos deve estar alinhado com as ideias de Paulo Freire, um letramento que convida o indivíduo a questionar o sistema, seja crítico ao que lê, vê e ouve nos diversos canais midiáticos. Assim, tal indivíduo pode gozar de um letramento crítico que o habilite a desenvolver sua autoestima, fortalecer sua identidade como cidadão atuante e empoderá-lo (*empowerment*) para atuar enriquecendo seu contexto social, cultural e político, combatendo as arbitrariedades das classes dominantes e atuando no seu contexto local e que impactará no contexto global.

## CENÁRIO 2

A sociedade pós-moderna ou líquido-moderna como descrita por Zigmunt Bauman oferece uma abundância de informações em diversos canais e mídias que exigem dos indivíduos-consumidores desta sociedade um grau de discernimento e criticidade que podem ser desenvolvidos no contexto familiar, escolar e social por meio de ações de alfabetização e aquisição de letramentos variados, inclusive o letramento matemático crítico.

Neste contexto, o desenvolvimento de um olhar e pensamento crítico, capacidade de análise de contextos sociais e políticos e reflexão sobre os fenômenos sociais em seu entorno se constituem em ações indiscutíveis para o desenvolvimento do letramento do indivíduo-consumidor que impactará na consolidação de sua cidadania. No contexto escolar, os estudantes devem ser capazes não apenas de resolver problemas, mas também de propor, expressar adequadamente as soluções e produzir conhecimentos avessos às propostas de *fake news* que aumentaram muito de 2018 a 2022.

Assim, o letramento matemático crítico em nosso entendimento e a partir de nossas leituras, não pode se limitar a regras determinísticas ou a rotinas de realização de operações matemáticas, ainda que os inclua, nem tampouco se limita às destrezas para realizar certas operações e executar certos métodos.

A aquisição e habilidades e competências matemáticas, tais como raciocínio lógico, capacidade de argumentação e comunicação de resultados, ações com projetos e modelagem de situações-problema, resolução de problemas; uso de linguagens e representações variadas e uso de tecnologias digitais, implicam na combinação desses elementos para satisfazer as necessidades da vida real dos indivíduos na sociedade.

Inicialmente delimitaremos nossas reflexões em busca de definições de *letramento* a partir dos trabalhos de Cecília Goulart e Magda Soares. Logo em seguida, disponibilizamos definições de *letramento matemático* presentes nos relatórios da OECD/PISA<sup>6</sup>. Termos como letramento científico (Santos, 2002) e letramento matemático (PISA, 2000) aparecem na literatura nacional e estrangeira desde o início do século XXI.

De acordo com Gonçalves (s/d):

Goulart (2001) e Soares (2002) apresentam conceituações abrangentes e reflexões importantes sobre o ensino-aprendizagem da língua escrita e que sintonizam esse tema diretamente com a escola básica. Além disso, há grande correlação entre as abordagens destas pesquisadoras e as discussões oriundas do campo da Educação Matemática que mais se aproximam dos objetivos deste texto, apresentando caminhos em torno de perspectivas sócio- culturais e voltadas para o cotidiano escolar.

Goulart (2001) admite que ainda há divergências com relação a conceituar letramento e a possibilidade da existência de uma diversidade de *letramentos*, ou seja há uma “falta de condição de definir critérios para avaliar ou estabelecer diferentes níveis de letramento” (Goulart, 2001, p. 6). Neste contexto Goulart (2001, p. 7) afirma que “em termos mais gerais, o letramento está relacionado ao conjunto de práticas sociais orais e escritas de linguagem de uma sociedade, e também à construção da autoria”.

A pesquisadora ainda acrescenta que esta noção de letramento se conecta a um modo de conceber a linguagem escrita e seu contexto sócio-histórico, com a problematização de cenários de ensino e de aprendizagem. Goulart propõe assim um conceito de letramento matemático, ou seja, como o:

espectro de conhecimentos desenvolvidos pelos sujeitos nos seus grupos sociais, em relação com outros grupos e com instituições sociais diversas. Este espectro está relacionado à vida cotidiana e a outras esferas da vida social, atravessadas pelas formas como a linguagem escrita as perpassa, de modo implícito ou explícito, de modo mais complexo ou menos complexo.

Soares (2002) estipula o conceito de letramento como sendo:

---

<sup>6</sup> PISA é a sigla, em inglês, de *Programme for International Student Assessment* cujo relatório referenciado neste texto foi publicado pela OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) e se constitui de análise de testes de conteúdos escolares aplicados em vários países, incluindo no Brasil.

o estado ou condição de indivíduos ou de grupos sociais de sociedades letradas que exercem efetivamente as práticas sociais de leitura e de escrita, participam competentemente de eventos de letramento. O que está concepção acrescenta (...) é o pressuposto que indivíduos ou grupos sociais que dominam o uso da leitura e da escrita e, portanto, têm as habilidades e atitudes necessárias para uma participação ativa e competente em situações em que práticas de leitura e/ou escrita têm uma função essencial, mantêm com os outros e com o mundo que os cerca formas de interação, atitudes, competências discursivas e cognitivas que lhes conferem um determinado e diferenciado *estado* ou *condição* de inserção em uma sociedade letrada”.

De acordo com Soares, o indivíduo letrado é o contrário do indivíduo analfabeto, de acordo com a definição anterior. Destacamos que há uma proximidade, explicitada em muitas obras e teorizações com relação aos termos letramento e alfabetismo, termos que designam o estado ou condição de quem não é analfabeto.

### CENÁRIO 3

Neste contexto, por exemplo, o letramento matemático refere-se à capacidade de identificar e compreender o papel da Matemática no mundo pós-moderno, de tal forma a fazer julgamentos bem embasados e a utilizar e envolver-se com a Matemática, com o objetivo de atender às necessidades do indivíduo no cumprimento de seu papel de cidadão consciente, crítico e construtivo.

Machado (2003, p.135) define letramento matemático como:

um processo do sujeito que chega ao estudo da Matemática, visando aos conhecimentos e habilidades acerca dos sistemas notacionais da sua língua natural e da Matemática, aos conhecimentos conceituais e das operações, a adaptar-se ao raciocínio lógico- abstrativo e dedutivo, com o auxílio e por meio das práticas notacionais, como de perceber a Matemática na escrita convencionalizada com notabilidade para ser estudada, compreendida e construída com a aptidão desenvolvida para a sua leitura e para a sua escrita.

Para este educador matemático, o letramento matemático ocorre a partir da “aquisição de aptidões para o uso de sistemas notacionais escritos para a prática da integração de significados da Matemática na linguagem” (Machado, 2003, p. 148). Já nos documentos veiculados pela OCDE/PISA (2000, p.41), o letramento matemático diz respeito “à capacidade dos alunos para analisar, julgar e comunicar idéias efetivamente propondo, formulando e resolvendo problemas matemáticos em diversas situações”.

Neste contexto, na ótica desta organização internacional que sugere muitas diretrizes para a educação mundial, o letramento matemático seria a capacidade de um cidadão identificar e entender o papel que a Matemática representa no seu contexto, cabendo a este sujeito fazer julgamentos matemáticos fundamentados e empregar a Matemática de formas que satisfaçam suas necessidades gerais de forma reflexiva e com vistas a seu futuro.

Criticamos as diretrizes da OCDE/PISA, pois em seus variados documento e diretrizes para a educação enfatiza-se a importância de os alunos resolverem problemas puramente matemáticos para que o letramento matemático ocorra.

Analisando os demais itens do documento da OECD/PISA, podemos perceber uma maior ênfase na resolução de problemas, modelagem de situações-problematização e argumentação matemática.

Criticamos mais uma vez, pois o que essa instituição enfatiza são aspectos de desempenho individual do aluno e como estes devem proceder com relação às situações que se colocam à sua frente.

Para Gonçalves (s/d), esta postura da OCDE/PISA corrobora posições de sociedades capitalistas e neoliberais ocidentais no sentido que estas têm valorizado um desenvolvimento de capacidades e competências individuais, com vistas a um “mercado de trabalho” que, por sua vez, têm exigido trabalhadores mais polivalentes.

Destacamos ainda a equivocada teoria da meritocracia que perpassa tais posições neoliberais que são exaladas dos documentos da OCDE/PISA, ignorando as diferenças de oportunidades dadas a cada indivíduo nesta sociedade neoliberal que exclui e marginaliza minorias e depois prega que basta o esforço individual e letramento na língua materna e matemático para que os indivíduos possam competir em condições de igualdade na sociedade de consumo líquido-moderna.

É fato que, estar qualificado com habilidades matemáticas para a resolução de problemas, aplicações de técnicas de hermenêutica e de cálculos e modelagem de situações-problemas diversas, está relacionado diretamente a ter letramento (matemático) de qualidade.

Contudo, é necessário ainda que o indivíduo cultive reflexões e criticidade com relação a situações cotidianas que ocorrem em seu entorno, desenvolvendo o que os relatórios da OCDE/PISA não têm capacidade de conseguir. Ou seja, cidadãos letrados cientificamente (e, matematicamente, por extensão) instrumentalizados dos aparatos e conhecimentos científicos, mas sobretudo, desenvolvam alteridade, olhar crítico para problemas sociais graves que ainda assolam grande parte da população no século XXI (pobreza, violência nas periferias e territórios, guerras, *fake news*, epidemias e pandemias, racismo, feminicídios e crimes contra minorias diversas, etc).

Diante disso e a partir da argumentação anterior, podemos sugerir para reflexão algumas habilidades e competências que um indivíduo pode apresentar para estar com letramento matemático não consolidado, mas sim em processo contínuo de constituição e desenvolvimento.

Uma primeira habilidade seria manipular e reconhecer símbolos utilizados na Matemática tais como algarismos, números, símbolos de operações básicas, propriedades dos números, uso no cotidiano dos números em objetos ou em transações financeiras elementares. Tais conhecimentos, para muitos autores denominado de Numeramento, tornam o indivíduo com competência para desenvolver a linguagem matemática e interagir tanto no meio escolar, quanto no cotidiano em ações no mercado, feiras e realizar transações financeiras presenciais ou *online*.

Destarte, o Numeramento se constitui na habilidade de compreender e resolver problemas matemáticos nas mais diversas situações do contexto social do indivíduo. Se o Letramento tem o seu escopo central nas práticas sociais em práticas de leitura e de escrita, o Numeramento vincula-se à relação entre Matemática e práticas sociais. Recordamos que como cidadãos devemos desenvolver as habilidades e competências de Letramento e Numeramento, de forma crítica, para resolver problemas simples e complexos no nosso cotidiano.

Problemas que envolvem estimativas básicas do quanto comprar de alimentos para os mesmos não se tornarem o denominado “Lixo gelado” que causa desperdício, ou problemas que envolvem análises mais complexas sobre alugar um imóvel ou financiá-lo em 30 anos e pagar parcelas neste período. Para fins de registro e sugestão para aprofundamento do(a)s leitor(e)as, adotamos as definições e teorizações de Numeramento de Fayol (2012).

É preciso recordar que muitas vezes o indivíduo não tem êxito em operar no contexto escolar e apresentar dificuldades com o aparato simbólico matemático, mas em contextos em que lida com dinheiro, este mesmo indivíduo não apresenta dificuldades e tem a competência de realizar operações complexas que no contexto escolar ele erra ou comete equívocos. Para maiores aprofundamentos indicamos as pesquisas de Terezinha Carraher e David Carraher, em particular o livro “Na vida dez, na escola zero” ou em artigos do educador matemático Romulo Campos Lins, nos quais ele apresenta distinções entre a Matemática da Escola e a Matemática da rua.

Ao possuir o letramento matemático o indivíduo poderá usufruir em suas ações cotidianas da linguagem matemática o que lhe possibilitará juntamente com outras linguagens interagir com outros indivíduos nas diversas relações sociais que se estabelecem entre eles.

Uma segunda habilidade reside no indivíduo que ao aprender a língua materna, estar alfabetizado, pode adquirir e desenvolver diversos tipos de conhecimentos, entre os quais, o conhecimento matemático. Com esse conhecimento que, em geral, é bastante desenvolvido no contexto escolar, o indivíduo poderá aprimorar seu letramento matemático e estar competente para utilizar esse letramento para tomadas de decisão cada vez mais conscientes e críticas em relação a situações que se colocam a sua frente. É preciso dizer ainda que, o aprofundamento do conhecimento matemático e por extensão o refinamento do letramento matemático se dará à medida que o indivíduo modele e resolva situações-problema cada vez mais desafiadoras, complexas e relacionadas com seu cotidiano.

Uma terceira habilidade que agregará o letramento matemático é o ato de discernir, ou seja, saber analisar, comparar e tomar decisões empoderado do conhecimento e da linguagem matemática, sendo analítico e crítico diante de cenários diversos que se colocam para o indivíduo, e que o mesmo utilizando-se desse conhecimento matemático, juntamente com outros conhecimentos, será capaz de examinar, inquirir, conjecturar e elaborar diversas soluções para a resolução de um problema.

Uma quarta habilidade para o desenvolvimento contínuo do letramento matemático reside na conscientização do indivíduo. Tal conscientização, nos aportes teóricos de Paulo Freire, para que cada indivíduo atue de forma crítica nas lutas sociais, nos embates ideológicos que permeiam a teia social no contexto líquido-moderno. Ou seja, este indivíduo consciente e crítico capaz de fazer leituras abrangentes da complexidade do meio social, em que se insere, é um indivíduo mais do que letrado de letras e rotinas de resolução de problemas matemáticos escolares, mas um indivíduo que atua com cidadania.

## CENÁRIO FINAL

Estamos iniciando a terceira década do século XXI e ainda constatamos, lamentavelmente, que a educação brasileira ainda apresenta problemas graves de exclusão escolar, com estudantes com alfabetização falha e graus baixos de letramento. Pelo menos 500 mil crianças no Brasil em 2023 ainda não têm acesso à pré-escola, milhares de estudantes que foram afetados durante 2020 e 2021, período da pandemia da Covid-19, por não conseguirem ter acesso à internet para estudarem materiais que lhes daria, sob mediação docente, diversos tipos de letramento.

Rojo (2009) nos esclarece que, devido às demandas complexas que se apresentam no século XXI, em particular com a globalização e seus fenômenos em diversas áreas além da econômica, bem como o surgimento num curto espaço de tempo de novas tecnologias digitais e da comunicação e da informação, o Letramento, nos vieses que defendemos neste capítulo, se tornam cada vez mais uma exigência para a aquisição e desenvolvimento, de fato e *de jure* de cidadania.

Rojo (2009) explicita quatro mudanças substanciais no século XXI que comprovam a relevância de letramentos cada vez mais eficientes para a gênese desse cidadão. A primeira mudança, de acordo com a pesquisadora reside na vertiginosa intensificação e diversificação da circulação de informações nos meios de comunicação analógicos e digitais, influenciando, significativamente na forma com que os indivíduos leem, interpretam, interagem e compartilham informações *online*.

Uma segunda mudança, de acordo com Rojo (2009), refere-se às mudanças das distâncias espaciais, tanto geográfica quanto como em termos culturais e informacionais, em virtude do crescente surgimento das mídias digitais com resultados positivos e negativos, como pudemos comprovar durante a pandemia da Covid-19 no Brasil e no mundo. Uma terceira mudança, em conexão com a segunda, de acordo com Rojo (2009), diz respeito à diminuição das distâncias temporais ou a contração do tempo, com a crescente velocidade dos transportes, do acesso à internet e diversos canais de comunicação e informação, aplicativos diversos e novos neologismos e símbolos nas mídias sociais que também colaboram significativamente para severas mudanças nas práticas de letramento e numeramento.

Por fim, a quarta mudança apontada por Rojo (2009) refere-se à multissemiótica ou à multiplicidade de modos de significar que as possibilidades multimidiáticas e hipermediáticas do texto eletrônico trazem para o ator de leitura. De acordo com Rojo (2009), em pleno século XXI, já não é mais suficiente por parte de cada indivíduo, a leitura de um texto escrito. É preciso ir além e relacionar este texto com um conjunto de signos de outras modalidades de linguagem (imagem estática, imagem em movimento, música, fala, etc.) que estão no cotidiano deste indivíduo. Por fim, Rojo (2009) reconhece que na complexidade da sociedade do século XXI, os textos multissemióticos extrapolaram os limites dos ambientes digitais e invadiram também os veículos de informação impressos (jornais, revistas, livros didáticos).

Os índices de estudantes que iniciam, mas não terminam o ensino médio no Brasil é alarmante devido ao desinteresse dos estudantes num formato de ensino médio que não lhes proporciona

perspectivas futuras claras de conquistas. A deficiente escolaridade de longa duração é um problema que tem sido verificado, mas não resolvido pelas autoridades educacionais no Brasil gerando um fracasso educacional exclusão e altos índices de reprovação.

Alinhado a esses fatos ainda há um desrespeito, por parte de muitas autoridades e de setores da sociedade que por seguirem linhas ideológicas conservadora, no pior sentido do termo conservador, insistem em desmoralizar a Figura do professor que segue recebendo salários baixos e sem motivação para se dedicar à profissão.

O site do Instituto Paulo Montenegro ([www.ipm.org.br](http://www.ipm.org.br)) pode ser consultado para acompanhamento de índices educacionais da educação brasileira, em particular o Indicador de Alfabetismo Funcional (INAF). O INAF é um importante indicador que revela os níveis de alfabetismo funcional da população adulta brasileira tendo como escopo democratizar informações sobre as habilidades e competências relativas às práticas de leitura, escrita e conhecimentos matemáticos de brasileiros de 15 a 64 anos de idade.

É mister enfatizar que, somente com dados estatísticos bem processados e analisados, poderemos gerar políticas públicas orientadas por esses dados de modo a termos uma população brasileira capaz de acessar e processar informações em diversos canais digitais e analógicos para tomar decisões de forma crítica e consciente e enfrentar as demandas que se colocam no seu cotidiano.

Desse modo, é preciso mais do que alfabetizar, ensinando a ler e escrever, mas, sobretudo, manter o estudante na escola e dar-lhe letramento multicultural, ou seja, habilitá-lo de forma diversificada, em diversos contextos para que este indivíduo leia e interprete criticamente o que leu, escreva e passe uma mensagem que outros entendam e sejam críticos à sua escrita.

Um grande desafio se coloca num período de pós-pandemia da Covid-19 no contexto escolar reside na realização de políticas de letramento em diversos contextos para que todos os excluídos social e tecnologicamente no período de pandemia possam ter seu direito garantido de cidadão. Dessa forma, espera-se que várias práticas sociais e escolares que utilizem a leitura e escrita promovam um letramento crítico que venha a fortalecer o contexto democrático brasileiro.

Pensando no futuro e nas perspectivas futuras, ambicionamos que cada indivíduo seja alfabetizado e desenvolva seus letramentos, para atuar de forma cidadã e ética. Para tal de acordo com Rojo (2009, p.107) é preciso que a educação linguística, e em nosso entender, a educação de uma forma geral, em seus diversos níveis, promova:

Os multiletramentos ou letramentos múltiplos, deixando de ignorar ou apagar os letramentos das culturas locais de seus agentes (professores, estudantes, comunidade escolar) e colocando-se em contato com os letramentos valorizados, universais e institucionais;

Os letramentos multissemióticos exigidos pelos textos contemporâneos, ampliando a noção de letramentos para o campo da imagem, da música, das outras semioses que não somente a escrita. O conhecimento e as capacidades relativas a outros meios semióticos estão ficando cada vez mais

necessários no uso da linguagem, tendo em vista os avanços tecnológicos: as cores, as imagens, os sons, o design etc, que estão disponíveis na tela do computador e em muitos materiais impressos que têm transformado o tratamento tradicional (da letra/livro) em um tipo de letramento insuficiente para dar conta dos letramentos necessários para agir na vida contemporânea (Moita-Lopez e Rojo, 2004);

Os letramentos críticos e protagonistas requeridos para o trato ético dos discursos em uma sociedade saturada de textos e que não pode lidar com eles de maneira instantânea, amorfa e alienada.

Assim, como bem enfatizou Soares (2003), o letramento é um processo complexo e sócio-historicamente determinado que transcende as rotinas de alfabetização. O indivíduo letrado, recordando Paulo Freire deve ser capaz de ler o seu contexto social com as lentes da criticidade, analisando e duvidando e conjecturando respostas para a solução de seus problemas sociais. Deixamos como sugestões de leitura os grandiosos trabalhos de Danyluk (1998; 2002), D'Ambrosio (2004) e Fonseca (2004).


## REFERÊNCIAS

- Buzato, M. E. K. (2007). *Entre a fronteira e a periferia: linguagem e letramento na inclusão digital*. Campinas: IEL/UNICAMP.
- D'Ambrósio, U. (2004). A relevância do projeto Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional – INAF – como critério de avaliação da qualidade do ensino de matemática. In M. C. F. R. Fonseca (Org.), *Letramento no Brasil; habilidades matemáticas* (pp. xx-xx). São Paulo: Global.
- Danyluk, O. (1998). *Um estudo sobre o significado da alfabetização matemática*. (Dissertação de mestrado). UNESP – Rio Claro (SP): IGCE-UNESP.
- Danyluk, O. (2002). *Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil*. Porto Alegre: Ed. EDIUPF.
- Fonseca, M. da C. F. R. (2004). A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura escrita da população brasileira. In M. C. F. R. Fonseca (Org.), *Letramento no Brasil; habilidades matemáticas* (pp. 11-24). São Paulo: Global.
- Franco, C., Bonamino, A., & Coscarelli, C. (2002). Avaliação e letramento: concepções de aluno letrado subjacentes ao SAEB e PISA. *Educação e Sociedade*, 23(81).
- Gonçalvez, H. A. (2005). O conceito de letramento matemático: algumas aproximações. *Virtú*, v. 2, 2005. p. 1-12
- Goulart, C. M. A. (2001). Letramento e polifonia: um estudo de aspectos discursivos do processo de alfabetização. *Revista Brasileira de Educação*.
- Kleiman, Â. (2001). Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In Â. Kleiman (Org.), *Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita*. Campinas: Mercado de Letras.



- Machado, A. P. (2003). Do significado da escrita da matemática na prática de ensinar e no processo de aprendizagem a partir do discurso de professores. (Tese de doutorado, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro).
- Mendonça, M. (2007). Gêneros: por onde anda o letramento? In M. Mendonça & C. F. Santos (Orgs.), *Alfabetização e letramento: conceitos e relações*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Moita-Lopez, L. P., & Rojo, R. H. R. (2004). Linguagens, códigos e suas tecnologias. In *Brasil/MEC/SEB/DPEM. Orientações curriculares de ensino médio*. Brasília.
- Moreira, N. C. R. (1988). Portadores de texto: concepções de crianças quanto a atributos, funções e conteúdos. In M. A. Kato (Org.), *A concepção da escrita pela criança*. Campinas, SP: Pontes.
- Oliveira, C. P. A., & Ribeiro, R. M. (2018). A prática social da escrita: uma perspectiva de letramento. *Revista Educação, Escola e Sociedade*, 11(12), 68-82.
- Rojo, R. H. R. (2009). *Letramentos múltiplos, escola e inclusão social*. São Paulo: Parábola Editorial.
- Scribner, S., & Cole, M. L. (1987). In M. A. Kato (Ed.), *No mundo da escrita, uma perspectiva psicolinguística*. São Paulo: Ática.
- Soares, M. (2006). *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Street, B. V. (2003). What's "new" in New Literacies Studies? *Critical Approaches to Literacy in Theory and Practice. Current Issues in Comparative Education*, 5(2). Columbia: Teachers College, Columbia University.
- Tfouni, L. V. (2010). *Letramento e alfabetização*. São Paulo: Cortez.

# Letramento matemático: uso social do conhecimento para leitura de mundo

 10.46420/9786585756259cap4

Edite Resende Vieira<sup>7</sup> 

## INTRODUÇÃO

Letramento Matemático? Alfabetização Matemática? Temas que vem ganhando destaque, cada vez mais, nos debates em Educação Matemática. São conceitos que ainda estão sendo delineados e, por conta disso, diferentes termos são utilizados na comunidade de professores e pesquisadores.

A Matemática é uma área de conhecimento que ainda suscita grandes dificuldades tanto no processo de aprender quanto no de ensinar. No entendimento de Vieira (2022),

Embora as dificuldades continuem aparecendo no dia a dia de sala de aula, observa-se maior preocupação dos professores em inovar suas práticas pedagógicas, investigando novas metodologias de ensino, uma vez que as aulas expositivas não estão mais respondendo as demandas de seus alunos (Vieira, 2022, p. 113).

Nesse sentido, o ensino de Matemática na perspectiva do letramento vem preocupando os professores. Vários questionamentos emergem quando os docentes se deparam com essa abordagem de trabalho no âmbito das salas de aula, principalmente nos anos iniciais de escolaridade:

- Letramento matemático? O que é?
- É importante o letramento nas aulas de Matemática?
- Usos social para leitura do mundo? Como?
- Que faço com o letramento matemático?
- Como alfabetizar na perspectiva do letramento matemático?
- Qual a relação entre Matemática e letramento?
- É possível ser letrado e não alfabetizado?
- E ser alfabetizado e não letrado, é possível?
- Que atividades podem promover o letramento matemático?

---

<sup>7</sup> Professora do Programa de Mestrado profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II  
email: edite.resende@gmail.com

Diante dessas questões, movimentos são realizados com a finalidade de promover espaços de discussão que propiciem ao professor olhar a Matemática não somente como uma disciplina escolar, sem nenhuma conexão com o dia a dia dos estudantes.

Transformar a Matemática ensinada na escola de modo que o aluno possa relacionar o conhecimento à realidade vivida e experienciada é o grande desafio. Letrar matematicamente o indivíduo é o caminho! Mas quando, como e por quê?

Com a finalidade de auxiliar o professor nesse sentido, este capítulo traz uma reflexão originada da palestra apresentada no V Colóquio de Educação Matemática da Baixada Fluminense – V CEDUMAT, realizado no formato virtual, nos dias 29 e 30 de novembro de 2022.

Após a seção introdutória, é apresentado, sucintamente, o referencial teórico considerado para o entendimento dos conceitos de letramento, letramento matemático; e práticas de sala de aula nas quais os estudantes vivenciam ações que o levam para além de contar e escrever números, de calcular e de memorizar regras.

## LETRAMENTO E LETRAMENTO MATEMÁTICO

Segundo Soares (2004a), afirmativas como “alfabetização não é apenas aprender a ler e a escrever”, “alfabetizar é muito mais que apenas ensinar a codificar e decodificar” revelam que apenas alfabetizar, no sentido tradicional, é insuficiente. A necessidade de estabelecer novas formas de se compreender as práticas de uso da escrita na sociedade estimulou debates relacionados aos processos de escolarização da leitura e da escrita, introduzindo, assim, a palavra e o conceito de letramento.

No Brasil, o uso do termo “letramento” iniciou a partir da década de 1980 com os estudos da pesquisadora Kato (1986). Discorrendo sobre essa temática, outros estudiosos, como Tfouni (1988), Soares (1998), Rojo (1998), Kleiman (2001) e Marcushi (2001) deram continuidade às discussões com foco nos processos de escolarização da leitura e da escrita, estabelecendo novas formas de se compreender as práticas de uso da escrita na sociedade. É importante destacar que tais discussões vieram fortalecer o entendimento de leitura e escrita como uma prática social em contextos significativos, em diferentes situações e com finalidades variadas.

De acordo com os estudos de Soares (2004b), o significado do termo letramento vem da tradução do termo *literacy*, o qual é concedido o estado ou a condição por quem aprende a ler e a escrever, ou seja, ser letrado. Na língua portuguesa, segundo a referida autora, o termo foi traduzido *ipsis litteris* como letramento, significando “[...] o resultado da ação de aprender a ler e escrever: o estado ou condição de um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita” (Soares, 2004, p. 18).

No decorrer de suas pesquisas, Soares (2002) amplia o conceito de letramento, acrescentando que

[...] indivíduos ou grupos sociais que dominam o uso da leitura e da escrita e, portanto, têm as habilidades e atitudes necessárias para uma participação ativa e competente em situações em que

práticas de leitura e/ou de escrita têm uma função essencial, mantêm com os outros e com o mundo que os cerca formas de interação, atitudes, competências discursivas e cognitivas que lhes conferem um determinado e diferenciado estado ou condição de inserção em uma sociedade letrada (Soares, 2002, p. 147).

Diante disso e ainda considerando o ponto de vista de Soares, Manfredo (2016, p. 1) entende que “Indissociavelmente, o letramento é compreendido como o processo de inserção e participação na cultura letrada, utilizando a aprendizagem do código assimilado nas diversas práticas do convívio social”.

Sobre essa temática, Kleiman (1995), considerando os estudos de Street (1984), aponta duas concepções sobre letramento: o letramento autônomo e o letramento ideológico. Sobre o modelo autônomo, ela afirma que:

(...) refere-se ao fato de que a escrita seria, nesse modelo, um produto completo em si mesmo, que não estaria preso ao contexto de sua produção para ser interpretado; o processo de interpretação estaria determinado pelo processo lógico interno ao texto escrito, não dependendo das (nem refletindo, portanto) reformulações estratégicas que caracterizam a oralidade [...] utilizam-se outros princípios que os regidos pela lógica, a racionalidade, ou a consciência interna, que acabam influenciando a forma de mensagem (Kleiman, 1995, p. 22).

Nesse modelo, o entendimento de letramento é caracterizado pela superioridade da escrita, tendo a escola como a instituição responsável pela sua transmissão. Já na concepção ideológica de letramento, Kleiman (1995, p. 38) compreende que “[...] as práticas de letramento são aspectos não apenas de uma cultura, mas também de estruturas de poder de uma sociedade”. Nesse sentido, a leitura e a escrita estão intrinsecamente relacionadas ao contexto sócio-histórico e à ideologia a que se inserem.

Assim sendo, fica evidente que o letramento deve envolver a realidade dos estudantes, não o dissociando do contexto social e cultural. O planejamento de práticas pedagógicas baseadas na perspectiva do letramento abre oportunidades para um ensino pela descoberta, pela investigação, podendo superar o ensino que privilegia a reprodução e transmissão de conhecimentos.

Diante deste caminhar de discussões e reflexões, é possível relacionar a Matemática com o letramento. Conforme a compreensão de Soares (2003, p. 3), “[...] o letramento não é só de responsabilidade do professor de língua portuguesa ou dessa área, mas de todos os educadores que trabalham com leitura e escrita”. Como a Língua Portuguesa, a Matemática, de acordo com Danyluk (2002), é uma linguagem que possui um significado e que pode ser compreendida. No entanto, a leitura dessa linguagem não é tão fácil para a criança quando ela não compreende o sentido dos símbolos apresentados. Dessa forma, é de grande valia oferecer aos alunos um ensino no qual eles possam vivenciar ações que tenham significado e possam relacionar a Matemática com seu dia a dia ao invés de um ensino pautado em fórmulas, técnicas e algoritmos.

Preocupados com a situação em relação ao ensino de Matemática desprovido de significado, pesquisadores (Fonseca, 2004; Grando, 2016; Mesquita, 2019) se mobilizaram para reverter esse quadro, promovendo estudos e debates sobre letramento matemático como estratégia de ensino, ressaltando a importância social da Matemática e sua aplicabilidade no nosso cotidiano.

De acordo com os estudos de Fonseca (2004), as situações trabalhadas com foco no desenvolvimento do letramento matemático reforçam

[...] o papel social da educação matemática que tem por responsabilidade promover o acesso e o desenvolvimento de estratégias e possibilidades de leitura do mundo para as quais conceitos e relações, critérios e procedimentos, resultados e culturas matemáticos possam contribuir (Fonseca, 2004, p. 12).

É fundamental acabar com a distinção da Matemática que é aprendida na escola da Matemática aplicada no cotidiano. A Matemática é uma só em quaisquer contextos, no entanto, é sabido que há uma variedade de concepções para abordar a Matemática na sala de aula: ora contemplando práticas que não dão voz aos alunos, ora considerando os alunos como participantes ativos.

Sobre esse aspecto, Grandó (2016, p. 3) entende que o professor, ao abordar a Matemática considerando o letramento matemático, espera que o seu aluno seja “[...] capaz de analisar situações, compreender dados e informações, levantar hipóteses, resolver problemas, sistematizar e comunicar ideias.

Compartilhando com Grandó (2016), Mesquita (2019) ressalta que as práticas de sala de aula em que os alunos usam conhecimentos matemáticos de seu contexto social precisam ser escolarizadas. Ainda sobre esse assunto, o autor destaca que:

Fazer uso da Matemática com responsabilidade social permite aos alunos e aos seres humanos, de forma geral, que detenham diversas habilidades, dentre elas: a de saber ler e interpretar gráficos e tabelas, instrumentos esses muito difundidos atualmente, sobretudo por pesquisas de opinião realizadas por órgãos competentes; interpretar contas de luz, água, telefone, que são serviços presentes na vida do cidadão e sobre os quais incidem impostos; saber organizar a economia pessoal; compreender dados sobre peso, altura, medidas e suas implicações para a saúde (Mesquita, 2019, p. 315).

Considerando que todos os alunos têm direito a educação de qualidade, a Base Nacional Comum de Aprendizagem - BNCC (BRASIL, 2018), documento normativo que orienta a elaboração dos currículos, trata do letramento matemático com base na Matriz de Referência de 2012, do Programa Internacional de Avaliação do estudante (PISA), definindo-o:

[...] como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (Brasil, 2018, p. 264).

Embora esteja presente no referido documento, o termo letramento é mais associado à Língua Portuguesa no desenvolvimento de práticas pedagógicas. No atual cenário brasileiro, segundo os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA, em 2018, 68,2% dos alunos têm capacidade em Matemática mínima ou abaixo do mínimo estabelecido. Ainda é um grande desafio para o professor elaborar e aplicar atividades na perspectiva do letramento matemático. Daí a importância

de oferecer espaços de discussão e reflexão, como palestras, encontros, seminários, rodas de conversas, entre outros, para envolver os docentes e minimizar muitas inquietações que surgem quando eles se deparam com desafios.

Apresentar aos professores práticas de sala de aula que contribuem para o desenvolvimento do letramento matemático é de suma importância para os processos de ensino e de aprendizagem. Atividades que contemplam a resolução de problemas, a investigação, os projetos e a modelagem favorecem essa perspectiva de ensino, visto que valorizam: o desenvolvimento de processos pessoais de resolução; a aprendizagem por meio de desafio; a discussão com os colegas; a busca por padrões matemáticos; a formulação e organização de textos; e a construção de modelos para resolver uma situação matemática considerando situações já conhecidas.

O foco do professor é o aluno. É para o aluno que ele vai se “abastecer” para propiciar um ambiente de aprendizado, de troca de pontos de vista, de ajuda mútua, de colaboração, de investigação, de tomada de decisão e de descoberta.

## **PRÁTICAS DE LETRAMENTO MATEMÁTICO**

Esta seção tem como objetivo apresentar ao leitor três experiências com alunos do 3º e 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola federal do município do Rio de Janeiro, no *Campus* São Cristóvão I, do Colégio Pedro II.

Foi possível observar, nas atividades desenvolvidas no decorrer das experiências ações de letramento matemático vivenciadas pelos alunos. Ações, estas, que permitiram aos alunos dar significado ao conhecimento matemático, estimulando à reflexão, à tomada de decisões e ao desenvolvimento de estratégias de resolução.

A primeira experiência originou-se de uma pesquisa qualitativa desenvolvida pela professora da turma, autora do presente trabalho, com alunos do 3º ano, a qual se propôs a investigar o nível de pensamento geométrico dos alunos e seus conhecimentos prévios sobre Figuras geométricas tridimensionais, considerando como aporte teórico o modelo de van Hiele, citado por Lopes e Nasser (1996). A contação de uma história, o uso de tecnologia digital e de materiais manipuláveis constituíram os recursos para o desenvolvimento das atividades.

A interação com os alunos e a discussão sobre as características das Figuras tridimensionais foram suscitadas a partir da história do livro “O Cilindro Feio” (Guelli, 2004), projetada no telão do Laboratório de Informática. Nessa história, os personagens são sólidos geométricos e o enredo refere-se à dificuldade de relacionamento que o Cilindro apresentava com seus colegas, tanto na escola, quanto fora dela. Seus colegas o achavam feio por não possuir vértices e arestas. Após a leitura e interpretação da história, os seguintes questionamentos foram feitos à turma:

- a) Por que os outros sólidos dizem que o Cilindro não tem arestas?

- b) Vocês sabem o que é aresta?
- c) Por que os amigos dizem que o Cilindro não tem vértices?
- d) Vocês sabem o que é vértice?
- e) Quais as cores dos personagens com vértices?

No quadro 1 estão registradas algumas respostas a esses questionamentos.

**Quadro 1.** Respostas aos questionamentos. Fonte: A autora.

Item (a)	<p>“Porque ele não tem linha no corpo”.</p> <p>“Porque ele não tem lados”.</p> <p>“Porque os lados não se encontram”.</p> <p>“Porque ele é barrigudinho”.</p>	Item (d)	<p>“Vértice é a pontinha que eles têm”.</p> <p>“São as pontas”.</p>
Item (b)	Nenhum aluno soube dizer o que é aresta.	Item (e)	Todos responderam: amarelo, verde, azul, rosa e roxo.
Item (c)	<p>“Porque ele não tem canto”.</p> <p>“Porque ele não tem ponta”.</p> <p>“Porque ele é redondo”.</p>		

Após essa discussão, os alunos receberam e manipularam vários sólidos geométricos de madeira com a finalidade de observar, de analisar e de identificar quais representavam os personagens da história. Todos conseguiram relacionar os sólidos com os personagens, identificando os elementos que os compõem, ou seja, superfície plana ou arredondada e o número de vértices, de arestas e de faces.

Na Figura 1, mostra o sólido que a aluna separou, correspondente ao personagem roxo, ou seja, ao prisma de bases pentagonais. A ela foi perguntado por que escolheu esse sólido. Ela justificou dizendo que o sólido escolhido tem cinco linhas em cima e cinco embaixo, igual ao personagem roxo da história, apontando para o telão. De imediato, outra aluna acrescentou que ele possui também cinco “pontas” em cima e cinco embaixo.



**Figura 1.** Aluna com o prisma selecionado. Fonte: A autora

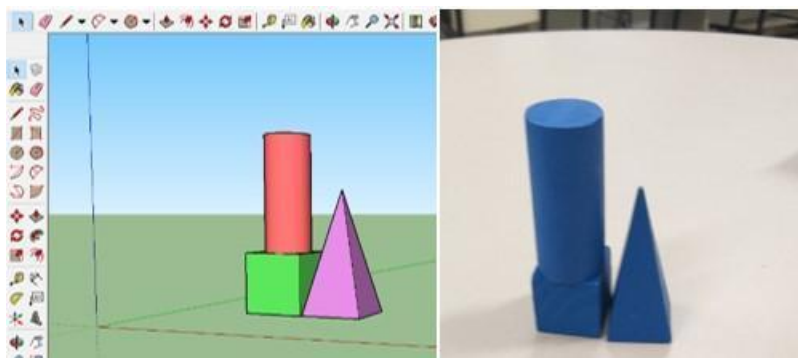
Ao perguntar o nome dos sólidos geométricos da história, nenhum aluno conseguiu nomeá-los corretamente, embora demonstrassem conhecimentos dos elementos que os constituem. Eles identificaram o cone como triângulo; o paralelepípedo como retângulo; o cubo como quadrado; o cilindro como círculo; a pirâmide como triângulo, o prisma como losango. Com relação ao sólido sobre a mesa que não representou um personagem da história, a maioria respondeu a bola, apontando para a esfera. Nesse momento, dois alunos contestaram essa resposta. Eles alegaram que bola não é o nome correto para aquele sólido, no entanto, disseram que a esfera é um círculo.

Dando continuidade a essa experiência, a próxima atividade foi realizada com o uso de tecnologia digital. Foi apresentado à turma o *software SketchUp*. Esse aplicativo, segundo Vieira (2020), possui um conjunto de recursos que possibilita a criação de modelos em três dimensões (3D) e a exibição das produções a partir de vários pontos de vista.

Trata-se de um *software* que não foi construído para o ensino de Matemática, no entanto, sua manipulação exige o conhecimento de retas, pontos, ângulos, Figuras planas, paralelismo, perpendicularismo, enfim, a exploração de uma série de conceitos geométricos que o torna um programa interessante para ser utilizado em projetos pedagógicos de Geometria. Os desenhos elaborados neste aplicativo permitem que o aluno descubra as propriedades das Figuras geométricas, estabeleça relações e identifique semelhanças e diferenças entre elas, valorizando a investigação e a aprendizagem por descoberta.

Inicialmente, os alunos se familiarizaram com os recursos disponíveis no *SketchUp*. Em seguida, analisaram uma peça, disponibilizada na tela do computador, construída com vários sólidos geométricos. Dentre os sólidos sobre a mesa, eles identificaram os que foram utilizados nessa construção. Continuando ainda essa experiência, os alunos foram desafiados a construir no computador uma peça formada por, no mínimo, três sólidos geométricos.

Durante a realização dessa atividade, os alunos puderam manipular os sólidos e observar suas características. Para finalizar, eles fizeram uma releitura dessa construção com o uso dos sólidos de madeira. Na Figura 2, estão as representações da peça construída pelos alunos A e B.



**Figura 2.** Representações da peça construída pelos alunos A e B. Fonte: A autora



A segunda experiência ocorreu no pátio da escola com alunos do 5º ano, nas aulas de apoio em Matemática. As aulas de apoio são oferecidas, desde 1895, pelo Departamento dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com a finalidade de investigar as dificuldades pedagógicas de aprendizagem e atuar para sua recuperação.

Uma das atividades escolhida para ilustrar essa experiência teve como objetivo desenvolver o conceito de área por meio de medidas não padronizadas. Os alunos mediram superfícies de Figuras representadas por retângulos desenhadas no pátio do colégio com folhas de papel ofício e metades de folha de papel ofício.

Inicialmente, todos os alunos escolheram a folha de papel ofício como unidade de medida, sendo necessária minha intervenção para que entendessem que a meia folha de papel ofício também deveria ser utilizada para fazer as medições. Percebendo que foi iniciado um embate entre as duplas, sugeri que jogassem “par ou ímpar” para escolher a dupla que ficaria com a folha inteira de papel ofício.

Assim, procurei saber, fingindo-me de desentendida, a razão pela qual as duplas se negavam a usar a metade da folha. As respostas foram satisfatórias, como destacadas nos extratos a seguir:

Aluno 1: Edite, vamos gastar mais metades do que com a folha inteira.

Aluno 2: Com a metade da folha vai demorar a preencher o retângulo.

Aluno 3: Se a gente usar a folha inteira, acabamos mais rápido porque vamos gastar menos folhas inteira.

Para mim, professora desses alunos, senti-me contemplada ao observar que eles estabeleceram relação entre as diferentes unidades de medidas e fizeram estimativas para tomada de decisões. A dupla de alunas iniciou a medição da superfície representada pelo retângulo utilizando as metades das folhas. Ao final, elas contaram de 15 em 15 e encontraram 240 metades de folha como a área da superfície. Em seguida, retiraram o material para que a outra dupla começasse a cobrir a mesma superfície com a folha inteira (Figura 3).



**Figura 3.** Medições com unidades de medida diferentes. Fonte: A autora.

O seguinte questionamento foi apresentado às duplas enquanto a dupla de meninos realizava a medição: “Se foram necessárias 240 metades de folha, quantas folhas inteiras serão necessárias para cobrir a mesma superfície?” Todos responderam que utilizariam menos folhas inteiras. Um aluno da dupla interrompeu a medição e iniciou o seguinte diálogo:

Aluno: Vamos precisar de 120 folhas inteiras.

Professora: Como você descobriu?

Aluno: Porque uma é maior que a outra duas vezes.

Professora: E aí?

Aluno: Se uma é maior que a outra, vamos usar menos a metade, porque ela é maior.

A terceira e última experiência foi realizada com alunos do 3º ano nas aulas de apoio em Matemática. A atividade selecionada para exemplificar essa experiência refere-se à aplicação de um problema do campo aditivo envolvendo uma situação de comparação entre duas quantidades (Vergnaud, 1996).

**Quadro 2.** Atividade de resolução de problema. Fonte: A autora.

Ana e Guto conversavam sobre os ovos que estão pintando para a festa da escola.

- Quantos ovos você já pintou, Ana?

- Guto, eu pintei menos 8 ovos que você.

- Sim, Ana. Já sei. Você pintou 15 ovos.

A intenção da professora ao propor essa situação foi verificar se o aluno compreende as ideias envolvidas no problema e se atribuem significado às operações matemáticas que as representam. Antes de propor a resolução da atividade, ela seguiu as etapas do roteiro de Polya (1995) para iniciar o debate e propiciar um ambiente de reflexão e de compreensão da situação-problema apresentada (Quadro 2).

Inicialmente, os alunos leram o enunciado do problema registrado na lousa e começaram a levantar hipóteses sobre qual operação a ser utilizada para resolvê-lo. O diálogo a seguir evidenciou essa escolha:

- Aluno A: Ana pintou menos. Então, tem que tirar esses 8 ovos que ela não pintou.
- Aluno B: Tirando os 8 ovos, a gente encontra quanto ela pintou.
- Professora: A conta que vocês vão usar é a subtração? Por quê?
- Aluno A: Ah! É isso! Porque Ana pintou menos que Guto. Se ela pintou menos, então a conta é 15 menos 8.

Ficou claro na conversa dos alunos que o uso da palavra “menos” no enunciado favoreceu a escolha dos alunos pela subtração para encontrar a solução do problema. Sobre esse entendimento, Magina et al. (2008) ressaltam o quanto é importante que:

[...] estejamos atentos para não colocar palavras no enunciado dos problemas, que ofereçam “dicas” para o aluno escolher qual operação ele deve efetuar para resolver o problema (palavras que tenham o sentido de ganhar, perder, doar, receber et.) (Magina et al., 2008, p. 35).

Percebendo que os alunos não identificaram a operação matemática para responder à pergunta do problema, a professora resolveu intervir, fazendo vários questionamentos, como:

- a) De que trata esse problema?
- b) Quais os personagens que participam desse problema?
- c) O que se quer descobrir?
- d) O problema indica quantos ovos Ana pintou?
- e) O problema indica quantos ovos Guto pintou?
- f) Quem pintou menos ovos? Como você descobriu?
- g) Quem pintou mais ovos? Como você descobriu?
- h) Se Ana pintou 15 ovos, Guto pintou mais ou menos ovos que Ana? Por quê?
- i) Então, Guto pintou mais ou menos que 15 ovos?
- j) Qual a “pista” para descobrir a quantidade de ovos que Guto pintou?
- k) Então, qual a operação matemática a ser efetuada para responder à pergunta do problema?
- l) É possível descobrir como Guto pensou para descobrir a quantidade de ovos pintada por Ana?

É importante destacar que esses questionamentos caracterizam a primeira etapa do roteiro de Polya – Compreensão do Problema – na qual os alunos têm oportunidade de responder perguntas elaboradas pelo professor que podem conduzi-los à reflexão sobre o entendimento e a resolução do problema apresentado. Nesta etapa, as perguntas serão planejadas pelo professor conforme sua intencionalidade e as características de seus alunos.

Dando continuidade à aplicação do roteiro, a professora seguiu cumprindo as outras etapas com os alunos, ou seja, a etapa da Elaboração de um plano de ação, da Execução do plano e do Retrospecto ou verificação. No entanto, para a palestra que culminou na escrita desse capítulo, o foco da apresentação foi a primeira etapa do referido roteiro.

Assim, nas três experiências apresentadas, as atividades propostas promoveram um ambiente propício ao aprendizado, estimulando os alunos a participarem ativamente na construção de conceitos e na observação de relações matemáticas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo, quando da realização deste capítulo, foi trazer ao leitor as reflexões sobre letramento e letramento matemático originadas na palestra apresentada no V Colóquio de Educação Matemática da Baixada Fluminense – V CEDUMAT, realizado no formato virtual, nos dias 29 e 30 de novembro de 2022.

Assim, ao planejar os itens para interagir com os participantes, tive a preocupação em selecionar as concepções de alguns pesquisadores que se debruçaram em estudos sobre os conceitos de letramento e de letramento matemático.

Tais conceitos foram exemplificados nas experiências desenvolvidas com alunos do 3º e 5º ano. Dessa forma, os participantes puderam observar a conexão entre Literatura e Matemática com o uso de tecnologia digital e de materiais manipuláveis para a construção de conhecimentos e para o desenvolvimento do letramento matemático.

O ambiente de conflito originado pelos questionamentos dos alunos do 5º ano na escolha da unidade de medida para o cálculo da área favoreceu a criação de outro ambiente, uma vez que permitiu aos alunos expressarem ideias, levantarem hipóteses, tomarem decisões, construírem conhecimentos e observarem relações matemáticas.

Os questionamentos propostos na resolução de problemas estimularam os alunos do 3º ano a pensar “sobre”, auxiliando-os na compreensão do problema e na escolha do plano para buscar a solução.

A partir da interação com os participantes ficou claro o quanto é importante promover espaços para a formação continuada do professor, pois esses momentos de troca, de esclarecimentos e de aprendizado minimizam as inquietações, encorajando-os a ousar e a possibilitar resultados mais promissores nos processos de ensinar e de aprender Matemática.

Diferenciar práticas de sala de aula na perspectiva do letramento matemático nas quais os alunos vivenciam ações que o levam para além de contar e escrever números, de calcular e de memorizar técnicas e regras, aproximando a Matemática de seu contexto social, possibilita também que o professor construa novos saberes. Nesse sentido, a palestra em pauta pode ter despertado no professor o desejo de buscar novas alternativas que impacte o seu “ensinar” Matemática.


## REFERÊNCIAS


- Danyluk, O. (2002). *Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil*. 2ª edição. Porto Alegre: Ediupf.
- Grando, R. C. (2016). Práticas de letramento matemático escolar na infância: análises de dados e possibilidades. *Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, v. 7, n. 1, p. 1-23. Recuperado em: <https://bit.ly/2HdzpiE>. Acesso em: 21/12/2022.

- Guelli, O. (2004). *O Cilindro Feio*. ISBN: 8508071035. Editora: Ática. Recuperado em: <https://www.skoob.com.br/o-cilindro-feio-12174345ed12156258.html>. Acesso em 07 set. 2018.
- Kato, M. A. (1986). *No mundo da escrita: uma perspectiva psicolinguística*. São Paulo: Ática.
- Kleiman, A. B. (1995). Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In Kleiman, A. B. (Org.). *Os significados do letramento: novas perspectivas sobre a prática social da escrita*. Campinas, SP: Mercado de Letras.
- Kleiman, A. B. (2001). Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In Kleiman, A. B. (Org.). *Os significados do letramento*. Campinas: Mercado de Letras.
- Lopes, M. L. M. L., & Nasser, L. (1996). *Geometria: na era da imagem e do movimento*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ.
- Manfredo, E. C. G. (2016). Letramento matemático de alunos dos anos iniciais empregando gêneros textuais no contexto de um projeto de intervenção metodológica. *XII Encontro Nacional de Educação Matemática*, São Paulo, SP, Brasil, 13 a 16.
- Marchuschi, L. (2001). Letramento e oralidade no contexto das práticas sociais e eventos comunicativos. In Signorini, I. (Org.). *Investigando a relação oral/escrito e as teorias do letramento*. Coleção Ideias sobre linguagem. Campinas: Mercado de Letras.
- Matriz do Pisa. (2012). Brasil. Recuperado em: [http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/marcos\\_referenciais/2013/matriz\\_avalicao\\_matematica.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avalicao_matematica.pdf). Acesso em: 20 dez. 2022.
- Mesquita, A. S. (2019). Ação social responsável: práticas de letramento científico e matemático nos anos iniciais do ensino fundamental. *Actio: docência em ciências*, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 309-326, set./dez. Recuperado em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em: 26 mar. 2023.
- Polya, R. (1995). *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático* (Tradução por Heitor Lisboa de Araújo). 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência.
- Rojo, R. (1998). *Letramentos múltiplos: perspectivas linguísticas*. Campinas: Mercado de Letras.
- Soares, M. B. (2002). Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. In *Educação e Sociedade*. Volume 23, n. 81. Campinas. Recuperado em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13935.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2023.
- Soares, M. B. (2003). O que é letramento. DIÁRIO DO GRANDE ABC, Santo André, São Paulo. Recuperado em: <https://www.academia.edu/18320299/Letramento>. Acesso em: 20 dez. 2022.
- Soares, M. B. (2004a). *Letramento: um tema em três gêneros*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica.
- Soares, M. B. (2004b). Alfabetização e Letramento: caminhos e descaminhos. *Revista Pátio*, Artmed Editora, nº 9.
- Street, B. V. (1984). *Literacy in theory and practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tfouni, L. V. (1988). *Adultos não alfabetizados: o avesso do avesso*. São Paulo: Cortez.

- Vergnaud, G. A. (1996). Teoria dos Campos Conceituais. In Brun, J. de (Org.). *Didática das Matemáticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Vieira, E. R. (2020). Literatura Infantil, Tecnologia Digital e Material manipulável: possibilidades de investigar e explorar Figuras tridimensionais. In Kaleff, A. M. M. R., & Pereira, P. C. (Orgs.). *Educação Matemática: diferentes olhares e práticas*. Curitiba: Appris.
- Vieira, E. R. (2022). Materiais manipuláveis como recursos didáticos na construção de conceitos matemáticos: experiências com alunos do 3º e 5º ano do Ensino Fundamental. In Oliveira, H. J. de (Org.). *Educação Matemática em Ação: práticas docentes nos anos iniciais do ensino fundamental*. Curitiba: CRV.

## Noções de Economia e Finanças na Educação Básica: Letramentos e numeracias para o século XXI

 10.46420/9786585756259cap5

Ivail Muniz Junior<sup>8\*</sup> 

### INTRODUÇÃO

A Educação Financeira (EF) tem se apresentado como um tema preeminente na contemporaneidade. Enquanto alguns a percebem como uma estratégia indispensável para a saúde financeira das pessoas, ou a falta dela como a principal motivação para problemas financeiros como endividamento e consumo compulsivo, outros vêem o movimento de educação financeira como um processo de dominação e julgamento. Há ainda quem entenda que a EF, em especial a que se quer ou se pretende fazer na escola, como simplesmente uma abordagem “diferente” da matemática financeira.

Embora essas afirmações possam parecer simplistas, elas refletem as concepções de muitos educadores em todo o Brasil. Além dos educadores, observamos a presença diversificada de agentes econômicos nas redes sociais e em vários canais de TV/rádio, buscando educar financeiramente as pessoas, cada qual com intenções e objetivos distintos, alguns destes, bastante questionáveis do ponto de vista ético. Esses agentes têm gerado uma considerável quantidade de conteúdo, abordando tópicos como planejamento financeiro, estratégias de poupança e investimento, crédito, consumo consciente, seguros (bens, vida, etc.), previdência privada, independência financeira, entre outras temáticas financeiras.

Essa explosão de Educação Financeira tem sido justificada, em parte, pelo aumento na oferta de produtos e serviços financeiros, associado aos desafios econômicos, demográficos e sociais, tais como concentração de riqueza, desemprego, mudanças tecnológicas e degradação dos setores de educação e saúde pública. Nesse contexto, a habilidade de analisar e decidir criticamente em assuntos financeiros, abrangendo desde poupança e investimento até a proteção contra fraudes, tornou-se uma competência valorizada.

Esta competência, comumente denominada literacia financeira, reflete a capacidade de interpretar e compreender questões financeiras. Assim, a capacidade de lidar, interpretar, analisar questões financeiras, tem sido chamada de literacia financeira (capacidade de “ler” questões financeiras). Já o processo de ajudar as pessoas a desenvolverem essa capacidade, tem sido entendido e definido, pela maioria dos agentes econômicos, como Educação Financeira.

---

<sup>8</sup> Professor do Departamento de Matemática & do PPGEDMAT– Colégio Pedro II.

\* Autor correspondente: [ivailmuniz@gmail.com](mailto:ivailmuniz@gmail.com).

É preciso nesse ponto reforçar nossa concepção de Educação Financeira em contextos escolares. Conforme apresentamos em Muniz (2016), concebemos e defendemos Educação Financeira Escolar como um processo de educar a partir de um conjunto de estratégias e ações desenvolvidas para o contexto escolar, considerando aspectos matemáticos e não matemáticos, didáticos e multidisciplinares, que convida os estudantes a refletirem sobre situações econômicas e financeiras, associadas às necessidades humanas, relacionadas com a aquisição, planejamento, utilização e redistribuição do dinheiro, de forma crítica e fundamentada, que busquem inspirar atitudes responsáveis, sustentáveis e solidárias.

Além das questões econômicas e financeiras, uma proporção cada vez maior de situações cotidianas requer algum nível de conhecimento matemático, sem contar as situações variadas de natureza científica e profissional. Portanto, é fundamental ter um discernimento sobre o grau em que os jovens egressos da escola estão preparados para aplicar a matemática na compreensão dos assuntos e na solução de problemas significativos (Brasil, 2016).

Conforme aponta Muniz (2023), as ações educacionais sobre esse tema, iniciadas em escala global pela OCDE, em 2005, começaram efetivamente no Brasil em 2009, com a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF). As ações voltadas para a escola, que tiveram como ponto de partida o programa Educação Financeira nas Escolas, em 2010, só chegaram com força na EB em 2018, com a Base Nacional Comum Curricular. Ainda que cheia de problemas e lacunas, a BNCC traz a ideia de uma educação financeira transversal e integradora que oferece muitas oportunidades para o professor em sua prática docente, na sala de aula.

O capítulo em questão visa sintetizar uma palestra proferida pelo autor durante o V Colóquio de Matemática da Baixada Fluminense, organizado pelo Instituto Federal do Rio de Janeiro – Campus Nilópolis, realizado remotamente em outubro de 2022. A partir de pesquisas sobre Educação Financeira Escolar (EFE), destacando estudos de Muniz (2016), Kistemann Jr. (2011) e Pessoa et al. (2021), exploraremos como a criação de Ambientes de Educação Financeira Escolar tem contribuído para a formação econômica e financeira de estudantes na Educação Básica.

O cerne da discussão residirá na análise das interconexões entre a literacia matemática e a literacia financeira, através da implementação de ambientes de educação financeira escolar (AEFE). Serão apresentados exemplos demonstrativos de como tais ambientes podem enriquecer a compreensão da realidade econômica brasileira, ampliando a perspectiva sobre decisões financeiras e incentivando uma tomada de decisão informada que contemple aspectos matemáticos e não matemáticos, englobando fatores econômicos, sociais, políticos e comportamentais.

Concluimos esta introdução reforçando a importância de aproveitarmos as oportunidades proporcionadas por iniciativas de Educação Financeira, especialmente para os estudantes da educação básica. Contudo, alertamos para a necessidade de cautela, visando evitar a transformação destas iniciativas em instrumentos de manipulação em larga escala. É preciso manter os pés no chão. Mas por que não em cima da Montanha?



## EDUCAÇÃO FINANCEIRA: LITERACIAS E NUMERACIAS

A população brasileira tem se deparado com desafios econômicos crescentes que requerem planejamento e ações estratégicas para enfrentá-los, tanto as de responsabilidade do Estado, como as de responsabilidade individual e familiar. Em 2022, a população global atingiu a marca de 8 bilhões de pessoas, com 215 milhões residindo no Brasil, cuja expectativa de vida ao nascer, conforme dados do IBGE de 2015, é de 75,5 anos. O Brasil, caracterizado por uma das maiores desigualdades do mundo<sup>9</sup>, enfrenta o desafio do envelhecimento populacional, prevendo um aumento significativo de idosos, de 10 milhões em 1950 para 80 milhões em 2100. Esse cenário apresenta desafios abrangentes, desde questões relacionadas ao trabalho e renda até demandas crescentes por proteção social e aumento dos custos com saúde na terceira idade.

Outros desafios incluem a empregabilidade e formação, com os jovens representando uma parcela substancial dos desempregados, além do aumento da desigualdade salarial e das taxas de ocupação, conforme indicam estudos do IBGE (2017)<sup>10</sup>. A insegurança alimentar atingiu patamares alarmantes em 2021, afetando três em cada dez famílias com insegurança alimentar moderada ou grave<sup>11</sup>. Estes desafios contribuem para um cenário de crédito em que 80% das famílias brasileiras estavam endividadas no final de 2022<sup>12</sup>, explicando a notável disparidade na distribuição de renda, em que 80% da população economicamente ativa na cidade do Rio de Janeiro detém apenas 30% da riqueza gerada.

Diante dessa realidade desafiadora, surge a necessidade de preparação e enfrentamento. Como lidar com os complexos desafios econômicos e financeiros? Quais habilidades são essenciais para a gestão eficaz dos recursos e a compreensão da sociedade em que vivemos? Como a Educação Básica pode desempenhar um papel crucial na preparação das pessoas, começando pela escola?

Defendemos que a Educação Básica desempenha um papel significativo na identificação e desenvolvimento de habilidades essenciais, com a Educação Financeira na Escola desempenhando um papel crucial nesse processo. Contudo, antes de apresentarmos nossa posição, é imperativo compreender os conceitos de literacia e, subsequentemente, literacia financeira, a fim de discutir as habilidades financeiras consideradas relevantes para enfrentar os desafios econômicos.

O termo "literacia" tem ampliado seu significado nos últimos anos, inicialmente associado ao culto, letrado e conhecedor da literatura no contexto inglês e, no francês, relacionado à alfabetização e interpretação do que é lido no cotidiano. Atualmente, prevalece a concepção de literacia como a

---

<sup>9</sup> O Brasil é um dos países mais desiguais do mundo. Esse fato compõe o título de uma matéria veiculada em vários portais de notícias, dentre eles o da BBC News, baseado no maior estudo mundial sobre o tema, denominado *World Inequality Report 2022*, lançado pelo World Inequality Lab (Laboratório das Desigualdades Mundiais), em 7/12/2021, e que foi liderado pelo conceituado economista francês Thomas Piketty.

<sup>10</sup> Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2017 / IBGE. Acesso 20 julho 2021

<sup>11</sup> Rede PENSSAN. Insegurança Alimentar e Covid-19 no Brasil.

<sup>12</sup> Confederação Nacional do Comércio.

capacidade de aplicar conhecimentos e habilidades fundamentais de leitura, escrita e matemática, essenciais para o mercado de trabalho e atividades econômicas.

O programa Jumpstart, da década de 1990 nos EUA, define literacia financeira como a habilidade de utilizar conhecimentos e habilidades para gerenciar efetivamente os recursos financeiros pessoais, garantindo a segurança da vida financeira. Para Hung et al. (2009), literacia financeira é a capacidade de utilizar conhecimentos e habilidades para gerir recursos financeiros de maneira eficaz, promovendo o bem-estar financeiro. Moore (2003) adiciona que a literacia financeira envolve a capacidade de utilizar o conhecimento adquirido para tomar decisões, dependendo da experiência prática e da integração ativa do conhecimento. Da mesma forma, Mandell (2007) concebe a Educação Financeira como a habilidade de avaliar instrumentos financeiros complexos e tomar decisões informadas em prol do próprio interesse a longo prazo.

Embora a perspectiva funcional seja predominante nos discursos e intenções, ela tem evoluído para uma abordagem mais crítica, incorporando o pensamento reflexivo. A perspectiva defendida pela UNESCO tenta integrar essa componente crítica e considera literacia como a capacidade de identificar, compreender, interpretar, criar, comunicar e utilizar novas tecnologias, adaptando-se aos diversos contextos. Isso envolve um processo contínuo de aprendizagem que capacita os indivíduos a alcançar seus objetivos, desenvolver seus conhecimentos e potencialidades, participando plenamente na comunidade e na sociedade de maneira abrangente (Unesco, 2005).

Assim, o discurso atual (ainda que não seja o predominante) considera literacia financeira como um conjunto de capacidades, competências e habilidades para lidar, de forma crítica e fundamentada, com uma gama variada de situações financeiras. A concepção de literacia financeira, em especial aquela que começa a ser desenvolvida na escola, que temos defendido, passa por uma concepção de Educação Financeira Escolar com algumas características singulares.

Nossa posição é de que a Educação Financeira Escolar não deve ser considerada, apenas, um processo de educar as pessoas a lidarem com o dinheiro - visão mais usual apresentada pelo mercado. Nossa visão busca ser mais ampla, pois a questão central não é o dinheiro, e sim as escolhas humanas. Essa perspectiva de EFE, visa estimular os estudantes a pensar de forma crítica (avaliando opções, considerando seus riscos e pensando em possíveis alternativas), baseia-se em quatro princípios: convite à reflexão, conexão didática, dualidade e lente multidisciplinar, conforme apresentados em Muniz (2016b).

O convite à reflexão deixa claro que a EF não deve ser prescritiva ou impositiva, e sim um convite aos estudantes para refletir sobre situações financeiras que contemplem diferentes aspectos, para que tomem suas próprias decisões. A conexão didática estabelece a importância do contexto escolar na prática da educação financeira. Nessa EFE, queremos entender como os alunos pensam matematicamente ao analisar situações financeiras, e que aspectos não matemáticos emergem, de modo que essa compreensão gere novos materiais, novas formas de ensinar, e novos processos de avaliação.

A dualidade marca uma posição: a EFE pode e deve ser uma via de mão dupla, e portando dual, de modo que tanto os conhecimentos matemáticos dos estudantes os auxiliem na compreensão, análise e tomada de decisão em SEF, como a abordagem da educação financeira contribua para o desenvolvimento das habilidades matemáticas dos estudantes, ou seja, de forma que o ensino de matemática e a educação financeira sejam dois lados de uma mesma moeda.

E, finalmente, o princípio da lente multidisciplinar sustenta que é indispensável oferecer múltiplas leituras da situação financeira, de modo que aspectos financeiros, econômicos, matemáticos, comportamentais, culturais, sociais, políticos e ecológicos possam ser utilizados de forma articulada, na leitura de situações de consumo, renda, endividamento, investimento, planejamento financeiro, sustentabilidade etc. Estudos envolvendo *marketing*, neurociência, economia, antropologia e sociologia do consumo constituem diferentes lentes. E, como lentes, focam alguns aspectos e desfocam outros.



**Figura 1.** Os quatro princípios da Educação Financeira Escolar de Muniz. Quatro princípios da Educação Financeira Escolar, segundo Muniz. Fonte: (Muniz, 2016).

Baseada nessa concepção de EFE, apresentamos uma proposta de **Literacia Financeira** para adolescentes e jovens da Educação Básica, composta de cinco competências centrais.

## Quatro competências para uma Literacia Financeira na Escola



**Figura 2.** As quatro competências financeiras para uma literacia financeira com a Escola de Muniz. Fonte: O autor.

Essas competências centrais têm direcionado o design de tarefas e atividades para a produção de ambientes de educação financeira escolar. Considerando em que sentido usamos os termos literacia financeira e educação financeira, passaremos a tratar sobre a literacia matemática. Uma vez discutida a questão da literacia financeira, comparando algumas concepções no cenário internacional com as concepções que temos construído, defendido e aplicado, tanto na pesquisa quanto na prática docente, com a educação básica e a formação de professores que ensinam matemática, vamos passar a tratar da segunda literacia: a literacia matemática.

A expressão "letramento matemático" teve sua origem na década de 1940 nos Estados Unidos, durante a comissão do Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM). O termo foi cunhado para transmitir a ideia de que um estudante deveria ser capaz de interpretar o mundo e utilizar a matemática para compreender situações reais. Contudo, somente na década de 1980 o termo ganhou notoriedade, quando a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) propôs avaliações internacionais em larga escala que fossem além das habilidades básicas de leitura e escrita, focando na "*literacy*", ou seja, na capacidade efetiva de participação competente nas práticas sociais e profissionais envolvendo a língua escrita, conforme destacado por Fonseca (2004).

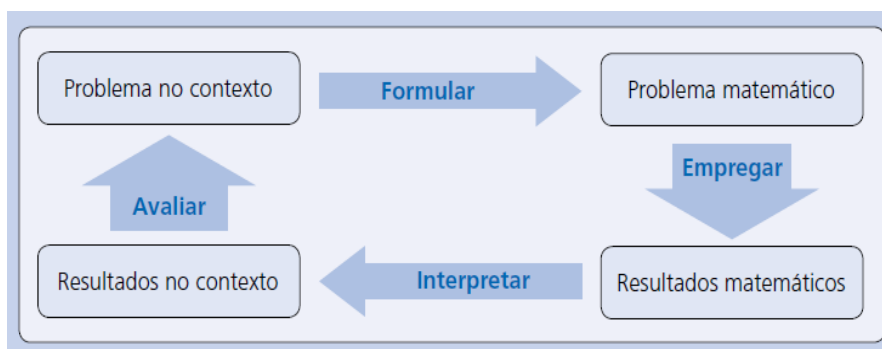
De acordo com Ortigão, Santos e Lima (2018), o letramento matemático engloba as habilidades matemáticas como parte das estratégias de leitura necessárias para compreender a diversidade de textos presentes na vida social, que se apresenta cada vez mais frequente e diversificada. Dessa perspectiva, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) em Matemática passou a verificar se os alunos são "letrados matematicamente", ou seja, se possuem a capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática em diversos contextos, envolvendo raciocínio matemático e a aplicação de conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Essa

abordagem visa que os indivíduos reconheçam o papel da Matemática no mundo, tornando-se cidadãos construtivos, engajados e reflexivos capazes de fazer julgamentos fundamentados (Brasil, 2016, p. 138).

Essa mudança conceitual reflete na avaliação, que passa a mensurar como os alunos relacionam o contexto de um problema com a Matemática para resolver situações-problema. Dessa forma, um aluno é considerado letrado matematicamente se, durante a resolução do problema, demonstrar habilidades como: i) formular situações matematicamente, reconhecendo oportunidades de aplicar a Matemática; ii) empregar conceitos, fatos, procedimentos e raciocínios matemáticos para resolver problemas formulados matematicamente; e iii) interpretar, aplicar e avaliar resultados matemáticos, refletindo sobre soluções, resultados e conclusões no contexto de problemas da vida real (Brasil, 2016, p. 140-142).

Essa abordagem influenciou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destaca o letramento matemático como um dos objetivos da disciplina. A BNCC define o letramento matemático como competências e habilidades para raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, favorecendo a formulação e resolução de problemas em diversos contextos. Além disso, ressalta que o letramento matemático possibilita aos alunos reconhecer a importância dos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo, percebendo a natureza intelectual e lúdica da Matemática, estimulando o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico (Brasil, 2017, p. 263).

O esquema abaixo, representando um modelo de letramento na prática segundo o PISA, ilustra como um aluno letrado matematicamente opera, conforme adotado na BNCC.



**Figura 3.** Letramento matemático. Fonte: OCDE (2016) e Brasil (2016).

Essa visão predominante de letramento matemático como a capacidade de formular, empregar e interpretar a matemática, sintetizando o que as pessoas fazem para conectar o contexto de um problema com a matemática e, dessa maneira, resolver o problema, tem sido questionada por alguns pesquisadores.

O letramento muitas vezes é visto de maneira equivocada como apenas alfabetizar e ensinar aos estudantes conceitos básicos. Para Jolandek et al. (2021), letrar matematicamente, consiste em formar o aluno para que ele saiba aplicar o que aprendeu na Matemática em situações reais do dia a dia, saber

formular o problema, interpretá-los, e empregar ferramentas Matemáticas para então chegar à conclusão para esse problema.

Uma vertente crítica, dessa concepção de letramento matemático, é denominada de Matemacia. Baseada da Educação Matemática Crítica, de Ole Skovsmose, Matemacia é entendida como um conhecimento matemático que contempla duas dimensões: uma técnica e outra sociopolítica. A dimensão técnica da matemacia envolve a habilidade de lidar com conceitos matemáticos. A dimensão sociopolítica da matemacia envolve aplicar esses conceitos em diferentes contextos e refletir sobre suas aplicações, avaliando o uso que se faz da Matemática.

Em síntese, podemos entender que a noção de literacia, literacia financeira e letramento matemático apresentam muitos aspectos em comum, dentre eles a capacidade de ler, interpretar e usar aspectos matemáticos e não matemáticos (econômicos, comportamentais, sociais, políticos, culturais e ambientais) de forma crítica e fundamentada, para analisar e tomar decisões. A componente crítica consiste em refletir sobre as situações, questionar a validade das informações, avaliar a necessidade de novas informações, discutir a validade dos modelos, os resultados fornecidos pelos modelos e simulações e as decisões a serem tomadas.

Na próxima sessão, veremos exemplos para a sala de aula de Matemática, de possíveis articulações entre literacia financeira e letramento matemático por meio dos ambientes de educação financeira escolar.

## **CONECTANDO LITERACIAS POR MEIO DE AMBIENTES DE EF ESCOLAR**

A partir das concepções de Educação Financeira Escolar apresentadas na sessão anterior, vamos apresentar algumas atividades visando a produção de Ambientes de Educação Financeira Escolar que podem ilustrar essa articulação entre letramento matemático e literacia financeira. Tais atividades foram desenvolvidas à luz do design de tarefas apresentado por Muniz (2016a), buscando:

- (i) Convidar os estudantes a pensarem a noção de inflação, bem como alguns fatores que podem interferir em sua variação;
- (ii) Motivar os estudantes a participarem e se envolverem com o tema, buscando uma perspectiva lúdica de abordagem, estimulando a autonomia;
- (iii) Desenvolver habilidades de análise e comparação, a partir das simulações em planilhas eletrônicas, bem como tomada de decisão;
- (iv) Convidar os estudantes a refletirem sobre o impacto da inflação em suas vidas, e de outros agentes econômicos, incluindo as simulações;
- (v) Construir oportunidades de aprendizagem por meio de tecnologias ativas e numa perspectiva híbrida (Muniz, 2016a).

Vamos começar com uma atividade que convida estudantes a pensarem sobre poupança, um investimento que, apesar do baixo risco e do retorno abaixo de outros investimentos, recebe aplicações de 23% da população, conforme pesquisa realizada pela Associação Brasileira dos Mercados Financeiro e de Capitais.

Apesar de ser a aplicação preferida dos brasileiros, talvez por fazer parte da cultura do brasileiro, ser de fácil aplicação e simples entendimento, e não incidir imposto de renda, essa opção de investimento com conservadora para guardar dinheiro geralmente oferece um rendimento muito pequeno quando comparado a outras opções de investimento de risco semelhante.

Como mais de 50 milhões de pessoas têm dinheiro na poupança, visando guardar dinheiro para proteção, imprevistos, emergências ou realizações de sonhos de médio e longo prazo, entender como ela funciona deve fazer parte da literacia financeira dos brasileiros, sendo a escola um espaço privilegiado para ajudar nessa formação. As aulas de matemática podem ter um papel importante nesse processo.

Apresentaremos a seguir uma atividade didática, composta por 4 tarefas didáticas, abordando o tema poupança, buscando articular literacia financeira com letramento matemático.

Tarefa 1

Paula ganhou 200 reais de presente de aniversário de seus avós. Ela decidiu gastar 150 reais com um presente e guardar 50 reais.

Como você avalia a decisão de Paula?

O que você faria no lugar dela?

**Figura 4.** Tarefa 1 – A saga da cigarra e da formiga. Fonte: o autor.

Essa atividade convida estudantes a pensarem sobre separar parte do que se ganha para gastar depois. É o princípio da poupança. Apesar ser intencionalmente bem simples, questões comportamentais podem ser discutidas a partir do que vai emergir dos discursos dos estudantes. Na adolescência, onde o imediato e o impulsivo costumam ser preponderantes, pensar em poupança não é comum. Pensar em quais motivos levaram Paula a guardar parte do ganhou, podem estar relacionadas, tanto a questões econômicas (valor do dinheiro no tempo, juros, prazos e metas), como questões comportamentais (ter uma reserva para algum projeto específico), culturais (reserva de emergência para proteção, por ter vivido momentos de escassez, por exemplo), dentre outras.

A segunda tarefa amplia essa discussão sobre a gestão do tempo e dos recursos, para a geração de atitudes responsáveis

A situação financeira foi pensada para criar uma relação de pertencimento do adolescente com a situação da jovem Ester, que precisa tomar decisões diante de suas necessidades, desejos e projetos. Busca-se também mostrar que investimento pode estar relacionado à formação, ao aprendizado de coisas

novas e ao aperfeiçoamento de algo que se já se sabe um pouco. Investir na formação é um convite que precisa ser feito no Ensino Médio.

Ester tem 16 anos e aprendeu a editar vídeos e a fazer apresentações em *softwares* gráficos. O que começou como uma brincadeira, hoje já lhe traz benefícios financeiros. As responsabilidades e a disciplina aumentaram, e muito, pois assistir às aulas na escola, estudar, fazer as tarefas de casa e as atividades digitais não é nada fácil. Mas ela gosta do que faz e está aprendendo a administrar seu tempo e algum dinheiro que ganha.



**Figura 5.** Tarefa 2 – A menina que editava vídeos. Fonte: Adaptada do Livro Aberto de Educação Financeira. Muniz (2022).

O enunciado da atividade mostra dilemas de uma adolescente, que precisa lidar com sua rotina estudantil, com as responsabilidades de casa e com seus trabalhos digitais. A ideia não é estimular o trabalho juvenil, mas convidar os estudantes a refletirem sobre a gestão do tempo e dos recursos, de forma gradual, visando inspirar atitudes responsáveis, tais como organização, formação inteligente, engajamento e planejamento de ações a partir de metas e sonhos. Para a grande maioria da jovem população brasileira, só é possível sonhar e realizar com estratégia e trabalho.

A atividade continua conforme se pode ver na imagem a seguir.



Até o final do ano (dezembro), Ester pretende comprar um computador, que custa hoje (março) R\$ 3.000,00. Para isso, montou uma estratégia baseada em suas perspectivas de ganhos e controle de despesas nos próximos 8 meses (de março a novembro).

- Ela já tem 500 reais guardados.
- Ganha 50 reais de mesada por mês e pretende economizar 20 reais.
- Calcula ganhar 60 reais por vídeo editado, fazendo em média 2 por mês.
- Imagina que receberá 200 reais em dinheiro de presente de aniversário dos pais.
- Como presente de aniversário dos avós, vai receber 150 reais em dinheiro.
- Vendendo seu celular, vai obter 500 reais.

Pergunta-se:

- a) Quanto ela terá acumulado até o final de novembro, se todas as suas previsões e estratégias se cumprirem?
- b) Essa quantia será suficiente para que ela compre o computador? Justifique sua resposta.
- c) Se o preço do computador aumentar para R\$ 3.500,00, que tipo de estratégia Ester poderia usar para realizar a compra? E você, o que faria?
- d) Se você estivesse no lugar de Ester, quais estratégias manteria? Quais mudaria? Apresente as mudanças, caso existam.
- e) Que lições você aprendeu com essa história?

**Figura 6.** Tarefa 2 – A menina que editava vídeos (continuação). Fonte: Adaptado do Livro Aberto de Educação Financeira. Muniz (2022).

Vale ressaltar o potencial que essa segunda tarefa tem para despertar conexões entre planejamento financeiro e investimentos, visando a realização de sonhos. Concomitantemente, ela busca mobilizar aspectos matemáticos e não matemáticos, na perspectiva de Muniz (2016a), por meio da produção de ambientes de educação financeira escolar, além de buscar desenvolver a capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática nesse contexto de poupança, características do estudante letrado matematicamente.

Nota-se ainda que temas como inflação e poder de compra aparecem de forma implícita na discussão. No item c, estudantes são convidados a reavaliar estratégias em um contexto de aumento de preços. Reavaliar as atitudes de Ester traz para o ambiente de educação financeira escolar avaliar as premissas, considerando se as estratégias de captações de recursos poderiam ser mudadas, ou seja, a Ester vai conseguir obter a grana com as estratégias dela? As estratégias darão certo? Ficam explícitas o convite ao desenvolvimento das 4 competências financeiras apresentadas nas seções anteriores.

Buscando discutir ainda a questão dos sonhos, projetos e metas, apresentamos a seguir um sonho de consumo muito comum entre os adolescentes. A compra de um smartphone.

Arthur deseja comprar um *smartphone* e, ao fazer uma primeira busca do modelo que deseja, em seu *site* de compras preferido, ele obteve as seguintes informações:



**Figura 7.** Tarefa 3 – Consumo e tomada de decisão (Adaptada do Livro Aberto de Educação Financeira)

Logo em seguida são apresentadas dois conjuntos de informações, conforme se pode ser na imagem a seguir.



**Figura 8.** Tarefa 3 – Consumo e tomada de decisão (Adaptada do Livro Aberto de Educação Financeira)

Considerando as três opções apresentadas, (Figura 6 – imagem à esquerda) qual delas você escolheria? Explique o motivo.

Arthur buscou saber o nível de satisfação dos clientes que compraram nessas lojas e a data de entrega. O resultado da busca foi o seguinte (Figura 6, imagem à direita)

Com base nessas novas informações, qual seria sua escolha?

Qual dessas informações foi a mais importante para sua escolha? Justifique.

Os aspectos matemáticos podem parecer simples. Mas o impacto do custo do frete pode passar despercebido por um consumidor menos atento. É uma atividade que requer numeracia básica, porém é preciso levar em consideração o custo total e não apenas o valor do aparelho, para tomar a decisão mais econômica. Mas a atividade avança para uma questão comportamental importante. O nível de aceitação dos outros. Esboçar as avaliações é uma estratégia de marketing com múltiplos objetivos, dentre eles

trazer o desejo pela aceitação de um grupo pelo produto, e mostrar como os consumidores ficam satisfeitos (ou não) com o produto, e que o consumidor prestes a comprar pode ser um deles. Não comprar é uma perda de oportunidade. Logo, o sistema 1 pode ser acionado, gerando um viés de aversão a perda, conforme descrito por Kahneman (2011).

Buscando ampliar a visão sobre poupança, a quarta tarefa apresenta um contexto mais amplo, na qual abordaremos uma simulação de uma aplicação na poupança. O letramento matemático é fundamental nesse processo de compreender como a rentabilidade é calculada.

### Atividade 16

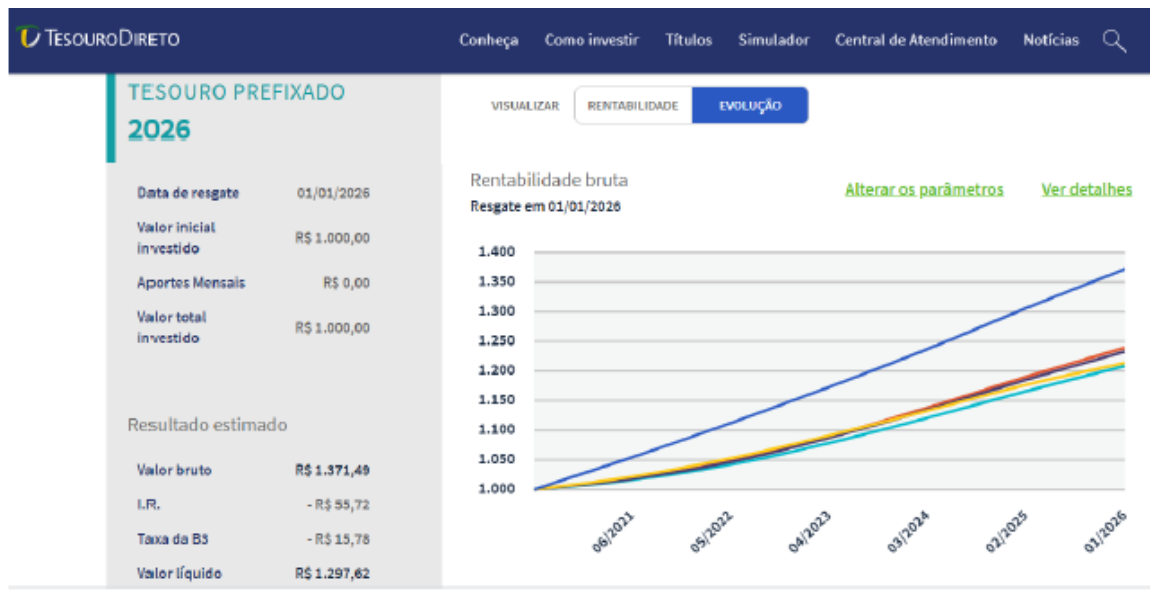
#### O valor do amanhã

Pensando no longo prazo, Fábio fez uma simulação em outro título, investindo os 1000,00 reais em 01/ago/2020, e retirando o acumulado na data do vencimento em 01/jan/2026. O resultado da simulação está apresentado a seguir, onde os investimentos simulados no primeiro quadro estão representados no gráfico a seguir.

TESOURO PREFIXADO 2026		Data de resgate:	Valor inicial investido:	Aportes Mensais	Soma dos valores investidos (nominal):	
		01/01/2026	1.000,00	R\$ 0,00	1.000,00	
Investimento	Valor bruto de resgate (R\$)	Rentabilidade bruta (a.a.)	Custos (R\$)	Valor do imposto de renda (R\$)	Valor líquido de resgate (R\$)	Rentabilidade líquida (a.a.)
Tesouro	1.371,49	6,00	15,78	55,72	1.297,62	4,93
Poupança	1.213,42	3,64	0,00	0,00	1.213,42	3,64
CDB	1.232,68	3,93	0,00	34,90	1.197,78	3,38
LCI/LCA	1.208,18	3,55	0,00	0,00	1.208,18	3,55
Fundo DI	1.239,03	4,03	0,00	35,27	1.200,23	3,42

**Figura 9.** Tarefa 4 – O valor do amanhã (Adaptada do Livro Aberto de Educação Financeira). Fonte: Livro Aberto de Educação Financeira.

A partir das informações apresentadas, um gráfico com os dados da simulação complementa o conjunto de informações e representações, todas disponíveis no site do tesouro direto. Em seguida, duas perguntas abertas são apresentadas.



Olhando para as simulações, responda:

- Em qual das cinco opções você investiria o dinheiro? Justifique sua resposta usando tanto a tabela quanto o gráfico.
- Quais são as vantagens e desvantagens da poupança em relação ao título do tesouro direto apresentado na simulação?

**Figura 10.** Tarefa 4 – O valor do amanhã – Parte 2 (Adaptada do Livro Aberto de Educação Financeira).  
Fonte: Livro Aberto de Educação Financeira

O objetivo aqui não é que o aluno saiba calcular cada um dos valores futuros do investimento. A simulação cumpre esse papel. O objetivo é comparar as alternativas e analisar criticamente a rentabilidade das opções, entendendo que o baixo risco da poupança tem um preço: a baixa rentabilidade. Discutir a relação entre risco e retorno pode ser interessante.

Analisando a tarefa, temos que o Tesouro é a aplicação que apresenta maior valor líquido de resgate e a maior rentabilidade líquida, portanto, seria a melhor opção para investir. A vantagem da Poupança em relação ao Tesouro é que a Poupança tem custo e valor de imposto de renda zero. A desvantagem é que a Poupança rende menos que o Tesouro. No tesouro, é importante levar o investimento até a data do vencimento. Apesar do investidor poder resgatar a qualquer momento, variações no preço dos títulos decorrentes de fatores econômicos variados, podem reduzir o retorno prometido, incluindo até mesmo trazer prejuízo a quem resgata antes, como também pode ampliar o retorno prometido em alguns casos, como por exemplo, em contexto de redução de taxa Selic.

Na próxima tarefa didática, vamos discutir como a rentabilidade da poupança é calculada, a partir dos cenários definidos pelas faixas da taxa Selic, que é a taxa básica de juros da economia, a partir da qual vários investimentos são remunerados, ou que a tomam por base para definir suas rentabilidades.

#### Tarefa 4

Leia atentamente a matéria a seguir

Idean Alves, sócio e chefe da mesa de operações da Ação Brasil Investimentos, lembra que, por conta da Lei 12.703 de 2012, toda vez que a Selic estiver abaixo de 8,5% ao ano, a poupança renderá 70% da taxa SELIC, e toda vez que estiver acima de 8,5%, como agora em que está em 13,75% ao ano, renderá 6% ao ano composta com a TR. “Por isso, a maioria das aplicações é bem mais rentável que a poupança, ainda que esta seja isenta, pois, com uma Selic em 13,75%, a maior parte das aplicações em renda fixa está rendendo o dobro da poupança e, por isso, é vantajoso migrar para opções que paguem 100% do CDI (Certificados de Depósitos Interbancários, títulos emitidos pelos bancos como forma de captação ou aplicação de recursos excedentes) ou aplicações prefixadas acima da Selic”, aconselha o especialista.

Fonte: Estadão Publishing House. 23/04/2023. Acesso em 01/05/2023. Disponível em

[https://www.estadao.com.br/economia/poupanca-segue-como-a-queridinha-dos-brasileiros/#:~:text=Um%20ter%C3%A7o%20dos%20brasileiros%20investe,e%20de%20Capitais%20\(Anbima\).](https://www.estadao.com.br/economia/poupanca-segue-como-a-queridinha-dos-brasileiros/#:~:text=Um%20ter%C3%A7o%20dos%20brasileiros%20investe,e%20de%20Capitais%20(Anbima).)

A TR, sigla para **Taxa Referencial**, é uma taxa de juros de referência, controlada pelo [Banco Central](#) e popularmente conhecida pela sua utilização no cálculo dos rendimentos da Caderneta de Poupança.

Fonte: <https://brasilindicadores.com.br/tr/>

A partir das informações, considere que uma pessoa aplicou 100 mil reais na poupança em maio/22. Após um ano completo, em abr\23, ela resgata tudo (12 meses completos). Determine a taxa de poupança e o valor resgatado, em cada um dos casos. Preencha a tabela com os valores calculados.

**Figura 11.** Tarefa 5 – A poderosa?. Fonte: Livro Aberto de Educação Financeira

Essa tarefa didática parte de um texto de internet sobre o investimento poupança e sua popularidade entre os brasileiros. Em seguida, mostra como se dá sua rentabilidade em função da faixa que a taxa Selic se encontra. Isso já vai demandar do estudante várias habilidades, dentre elas leitura, interpretação, análise, e seleção de informações relevantes.

Em seguida, o estudante precisa calcular a rentabilidade da poupança em dois cenários diferentes, o primeiro com a Selic em 13% ao ano, o que gera um retorno de 6% composto com a TR, pois é maior

que 8,5% ao ano; e o segundo cenário com a Selic a 8% ao ano, o que gera um retorno de 70% da Selic. Em ambos os cenários, o letramento matemático pode ser estimulado e mobilizado.

No primeiro cenário, com a taxa Selic está em 13% ao ano, demandará que o estudante leia o texto e perceba que o retorno será 6% ao ano, composta com a TR. Além disso, o estudante tem a oportunidade de desenvolver seu letramento financeiro, na medida que precisa entender o que significa composição de taxas, pois a rentabilidade da poupança não é  $6\% + TR$ , como é muito comum ser anunciada na imprensa em geral, e sim, 6% composta com a TR. Assim, a taxa de retorno é  $1,06 \times 1,024 - 1 = 8,1624\%$  ao ano, o que é diferente de fazer  $6\% + 2,04\% = 8,0400\%$ . Apesar da diferença ser pequena, o valor acumulado pode ser bem significativo dependendo do valor aplicado.

No segundo cenário, com a taxa Selic a 8% ao ano, é preciso ler o texto e perceber que o método de cálculo é diferente, conforme exposto acima. Assim, nesse caso a rentabilidade da poupança será de  $70\% \times 8,00\% = 5,6\%$  ao ano.

Nesse ponto, compartilhamos da ideia de Huston (2010), de que um certo nível de numeracia (ou letramento matemático) é considerado condição necessária do letramento financeiro, uma vez que algumas decisões financeiras podem exigir que as pessoas efetuem cálculos básicos, tais como percentagens. Tais questões ajudam a pensar a poupança não apenas como mecanismo para guardar dinheiro para a realização de sonhos que demandam, geralmente, maiores recursos. Mas também como mecanismo de proteção, para situações emergenciais. Se os estudantes pesquisarem, verão que o dinheiro depositado na poupança nos meses iniciais da pandemia, vai sendo retirado gradualmente, por muitas famílias, ao longo da pandemia. Pesquisar essa dinâmica pode ser um projeto interessante, com potencial de aprendizagem, relacionado a aspectos matemáticos e não matemáticos

Essa tarefa tem como um dos objetivos, estimular o estudante a interpretar, aplicar e avaliar resultados matemáticos. Não obstante, a atividade foi intencionalmente desenhada para não mostrar explicitamente os métodos de cálculo no primeiro cenário, para que o estudante pesquise, pergunte e investigue a composição de taxas, bem como o que significa taxa Selic e qual o seu papel na Economia.

Esse assunto é muito importante por diversos motivos, por afetar toda a economia, incluindo a vida de milhões de brasileiros. Ele inclusive tem sido objeto de discussões políticas acaloradas sobre a elevada taxa Selic no Brasil, em 2023, envolvendo o Presidente do Banco Central, Roberto Campos Neto, e o Presidente da República: Luiz Inácio Lula da Silva, juntamente com seu Ministro da Fazenda, Fernando Haddad, no momento que este capítulo foi escrito.

O professor também pode adaptar essa tarefa, fornecendo (ou solicitando que os estudantes pesquisem), as rentabilidades mensais no período, o que vai gerar um produtório com 12 fatores, uma para cada retorno mensal. Para isso vai precisar escolher uma data de aniversário, dado que a rentabilidade mensal da poupança pode variar diariamente. Se trabalharmos com uma estimativa para a taxa mensal, modelos matemáticos baseados em progressões geométricas podem ser usados. Bem como, pode-se

obter tal estimativa a partir de uma média geométrica envolvendo as taxas mensais reais, proporcionadas pela poupança. E tudo isso envolvendo a aplicação mais querida, popular e tradicional entre os brasileiros.

Além disso reflexões sobre planejamento e poupança não podem ficar de fora, principalmente porque desenvolver literacia financeira, na perspectiva que tratamos aqui, não pode ficar limitada a processos de cálculo e identificação de cenários. Mais uma vez, a tarefa busca ajudar a desenvolver a capacidade de refletir sobre as soluções, resultados e conclusões matemáticos e de interpretá-los no contexto de problemas da vida real - raciocínio matemático, generalização e descobertas e análise, competência (iii) do letramento matemático em Brasil (2016). A conexão entre letramento matemático e literacia financeira pode gerar grandes oportunidades de aprendizagem e formação para os estudantes.

Finalizamos, entendendo que temos nessa tarefa uma oportunidade de desenvolver algumas das cinco competências financeiras, elencadas na sessão anterior, dentre elas: desenvolver um pensamento analítico sobre questões financeiras, isto é, um pensamento que permita avaliar oportunidades, riscos e as armadilhas em questões financeiras, bem como a competência financeira de utilizar os conhecimentos de matemática (escolar e financeira) para fundamentar a tomada de decisões em questões financeiras.

## CONEXÕES FINAIS

Nesse texto buscamos apresentar conexões entre o letramento matemático e literacia financeira, na perspectiva dos ambientes de educação financeira escolar. A busca por ajudar os estudantes a raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos econômicos e financeiros deve ser uma via de mão dupla (princípio da dualidade) em relação a desenvolver habilidades que permitam as pessoas a compreenderem e tomarem decisões em situações financeiras.

Defendemos que a escola tem papel fundamental na educação financeira dos cidadãos brasileiros, pois seus espaços, métodos e currículos podem e devem contribuir para a tomada de decisão, ancorados quanto possível em um pensamento crítico, diante dos desafios financeiros da era digital relacionados ao consumo, renda, trabalho, consumismo, fraudes, sustentabilidade, justiça social, oportunidades de investimentos e desafios de gestão e planejamento de recursos e carreiras.

A integração de aspectos matemáticos e não matemáticos, a conexão didática, a dualidade e a lente multidisciplinar são princípios muito importantes para o docente que deseja convidar seus alunos a compreender, analisar e tomar decisões financeiras como seres humanos livres e éticos, a desconfiar de concepções não fundamentadas e inverídicas e a escapar das possíveis armadilhas do mercado financeiro e do mercado de consumo. Conforme aponta a BNCC, o mundo atual das Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDIC) requer que os estudantes desenvolvam habilidades, critérios de curadoria e de apreciação ética e estética, para avaliar a veracidade das informações.

Situações de consumo aparecem ao longo de todo o Ensino Fundamental e continuam no Ensino Médio. Não precisamos necessariamente de uma “aula de educação financeira”, de um “itinerário formativo” ou “desinformativo” ou ainda da BNCC para ensinar educação financeira nas aulas de matemática. Se você tiver um espaço exclusivo para aulas de educação financeira, ótimo! Mas lembre-se de que a principal contribuição da BNCC talvez não esteja na forma desarticulada, fragmentada e estéril de sugerir a educação financeira, mas sim na oportunidade e no respaldo que ela lhe dá ao abordá-la em aulas de matemática quando e como você, professor, quiser, desde que de forma bem conduzida e fundamentada.

Sabemos que nos últimos anos, a inovação tecnológica e a aplicação da tecnologia digital em várias esferas têm aumentado rapidamente. Grande parte da população mundial está utilizando cada vez mais as tecnologias digitais não só para se comunicar, mas também para acessar e utilizar serviços financeiros. E isso se estende aos jovens.

Dados das avaliações de letramento financeiro do Pisa 2012 e 2015 revelaram que muitos estudantes de 15 anos de idade têm contas bancárias e cartões de débito pré-pago. Nos dez países e economias participantes da OCDE, 56% dos estudantes tinham uma conta bancária. Na China, os Países Baixos, a Rússia e o Reino Unido, crianças com apenas cinco ou seis anos de idade podem usar cartões de débito vinculados às contas dos seus pais. Apesar de prematura, essa realidade financeira dos adolescentes desses países, que participaram do estudo, tende a se estender para outros países, e a Educação Financeira não pode ignorar esse crescimento.

De acordo com dados do PISA (2020), mesmo quando não têm formalmente uma conta ou cartão, muitos jovens têm acesso ao dinheiro sob a forma de presentes, mesadas e salários de meio período em empregos parciais ou informais. Os dados do Pisa 2015 mostram que, em média, em dez países e economias participantes da OCDE, 64% dos estudantes ganham dinheiro com alguma atividade de trabalho formal ou informal, como trabalhar fora do horário escolar, trabalhar em um negócio da família ou fazer trabalhos informais ocasionais. Diante dessa realidade, buscamos mostrar que uma integração entre a Matemática escolar, as habilidades matemáticas preconizadas pelos documentos norteadores da Educação Básica, tais como a BNCC, e habilidades financeiras pode contribuir para uma literacia financeira que ajude jovens a lidar com suas situações e a se preparem para algumas delas, em um futuro próximo.

As tarefas didáticas têm um papel importante ao trazer situações financeiras baseadas em fatos reais ou situações fictícias ancoradas em experiências financeiras juvenis. As competências financeiras se entrelaçam com as habilidades matemáticas, conforme mostramos na sequência de tarefas analisadas na sessão anterior. Desta forma, as atividades elaboradas dialogam com a Matemática e com as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, possibilitando uma visão mais ampla dos objetos de estudo. A questão da poupança está intimamente ligada condições de distribuição de renda, persistência, insegurança alimentar, visão de futuro, hábitos familiares, dentre outros. Sempre temos contas e contos!



Há ainda o aspecto didático-pedagógico, reforçando a interdisciplinaridade dos conteúdos escolares, além de suas aplicações nas diversas áreas do universo social. Sobretudo, almejamos a autonomia intelectual, que resulta do raciocínio lógico-científico

Como entendemos que a Escola tem o papel de proporcionar um ambiente que estimule o desenvolvimento social do aluno, esperamos que esse trabalho possa contribuir para a ampliação da produção de ambientes, em especial os Ambientes de Educação Financeira Escolar, que conectem a ação pedagógica em sala de aula com temas financeiros, dentre eles poupança, investimento, proteção ao risco e trocas intertemporais, para que possamos formar cidadãos críticos participativos da sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aprea, C., Wuttke, E., Breuer, K., Koh, N. K., Davies, P., & Lopus, J. S. (2016). *International Handbook of Financial Literacy*. Springer.
- Brasil (2016). *Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho estudantes brasileiros/OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico*. São Paulo: Fundação Santillana. Recuperado de [https://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015\\_completo\\_final\\_baixa.pdf](https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf)
- Brasil (2017). Ministério da Educação. Governo Federal. *Base Nacional Curricular Comum (BNCC)*. Recuperado de <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>
- Brasil (2018). *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio*. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica.
- Fonseca, M. C. F. R. (2004). *Letramento no Brasil: habilidades Matemáticas*. São Paulo: Global.
- Hung, A. A., Parker, A. M., & Yoong, J. (2009). *Defining and Measuring Financial Literacy*. RAND Center for Labor and Population, Working Paper.
- Huston, S. J. (2010). Measuring financial literacy. *Journal of Consumer Affairs*, 44(2), 296-316.
- IBGE (2017). *Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2017/IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais*. Rio de Janeiro.
- Jolandek, E. G., Pereira, A. L., & Mendes, L. O. R. (2021). Letramento Matemático e suas vertentes. *Revista Valore*, 6, 563-573.
- Kahneman, D. (2012). *Rápido e devagar: duas formas de pensar*.
- Lusardi, A., & Mitchel, O. (2011). Financial literacy around the world: an overview. *Journal of Pension Economics and Finance*, 10(4), 497-508.
- Moore, D. (2003). *Survey of Financial Literacy in Washington State: Knowledge, Behavior, Attitudes, and Experiences*. Technical Report n. 03-39, Social and Economic Sciences Research Center, Washington State University.

- Muniz, I. Jr. (2016a). Econs ou Humanos? Um estudo sobre a tomada de decisão em Ambientes de Educação Financeira Escolar. Tese de Doutorado, UFRJ/COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.
- Muniz, I. Jr. (2016b). Educação Financeira e a sala de aula de matemática: conexões entre a pesquisa acadêmica e a prática docente. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo. Anais... São Paulo, Brasil: XII ENEM, p. 1-12.
- Muniz, I. Jr. (2022). Livro Aberto de Educação Financeira. Instituto de Matemática Pura e Aplicada. Rio de Janeiro: SBM/IMPA.
- OCDE. (2005). Recommendation on principles and good practices for financial education and awareness. Recuperado de <http://www.oecd.org/finance/financialeducation/35108560.pdf>
- OCDE. (2016). PISA 2015: Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy.
- Ortigão, M. I. R., Santos, M. J. C., & Lima, R. (2018). Letramento em Matemática no PISA: o que sabem e podem fazer os estudantes? *Zetetike*, 26(2), 375-389.
- Pessoa, C. A. S., & Muniz, I. Jr. (2021). Educação Financeira Escolar: construções, caminhos, pesquisas e potencialidades para o século XXI. *Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 12(2), 1-18.
- Pessoa, C. A. S., Muniz, I. Jr., & Kistemann, M. A. Jr. (2018). Cenários sobre Educação Financeira Escolar: Entrelaçamentos entre a Pesquisa, o Currículo e a Sala de aula de Matemática. *EM TEIA-Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 9(1), 1-28.
- PISA 2021: matriz de referência de análise e de avaliação de letramento financeiro. (2020). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. – Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.
- Soares, M. B. (2004). Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, (25), 5-17.

## Índice Remissivo

---

### **A**

Alfabetização, 33, 57

### **E**

Educação Financeira Escolar, 71, 73, 74, 77, 88

Educação Matemática Crítica, 77

Etnomatemática, 4, 30, 32, 35, 36, 38

### **L**

Letramento, 4, 34, 51, 53, 57

Literacia, 74

Livro Didático, 12, 13, 14

### **M**

Materacia, 4, 30

Modelagem Matemática, 4, 38

### **N**

Numeracia, 34

Numeramento, 4, 30, 34, 51, 52

### **P**

PNLD, 14, 15

## Sobre os organizadores

---



 **José Carlos Gonçalves Gaspar**

Mestre em Ensino de Ciências na Educação Básica pela Universidade do Grande Rio, Especialista e Licenciado em Matemática pela Universidade Federal Fluminense. Professor de Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRJ), campus Nilópolis e da rede municipal de Duque de Caxias. Autor de materiais didáticos. Possui experiência em avaliação em larga escala e educação a distância. Membro atuante do Laboratório de Ensino de Matemática (LabEM-IFRJ). E-mail:

jose.gaspar@ifrj.edu.br.



 **Aline Mendes Penteado Farves**

Professora, licenciada em Matemática (2007) e Mestre em Educação Matemática (2009) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Doutora em Ensino e História da Matemática e da Física (2022) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). É professora de Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRJ), campus Nilópolis. E-mail: aline.peneado@ifrj.edu.br



 **Marcelo Silva Bastos**

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UFRJ. Mestre em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Especialista em “Ensino de Matemática para Professores do Ensino Fundamental e Ensino Médio” pela UFF. Licenciado em Matemática pela UFRRJ. Docente do IFRJ-Campus Nilópolis atuando no Ensino Médio Técnico e no Curso de Licenciatura em Matemática. Coordenador do Laboratório de Ensino de Matemática (LabEM-IFRJ). E-

mail: marcelo.silva@ifrj.edu.br



 **Marco Aurélio Kistemann Jr.**

Pesquisador e professor associado do Departamento de Matemática (UFJF) e líder do grupo Pesquisa de Ponta-UFJF com pesquisas em Educação Financeira, Avaliação e Modelagem Matemática. E-mail: marco.kistemann@ufjf.br



 **Cassio Cristiano Giordano**

Pesquisador e professor colaborador no Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande (IMEF/FURG), membro do Grupo Internacional Interdisciplinar de Pesquisa em Educação Estatística – GIPEE/FURG e do Grupo de Estudo e Pesquisa de Probabilidade e Estatística (GEDIM STATTTISTIC/UFPA), com pesquisas em Educação Estatística, Educação Financeira e Formação de Professores. E-mail: ccgiordano@furg.br

## Sobre os autores



 **Joamir Roberto de Souza**

Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Especialista em Estatística pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Mestre em Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Autor de livros didáticos de Matemática da Educação Básica. E-mail: joamir21@hotmail.com



 **Milton Rosa**

Licenciado em Ciências e Matemática, na Faculdade de Ciências e Letras Plínio Augusto Amaral (FCLPAA), em 1983 e, em Pedagogia na FCLPAA, em 1994, em Amparo, São Paulo. Sou especialista em Educação Matemática-Etnomatemática/Modelagem, na PUC/Campinas em 1999. Mestrado Educação Matemática pela California State University, Sacramento-CSUS, em 2000 e doutorado em Educação, Liderança Educacional pela CSUS, em 2010, Estados Unidos, com diplomas revalidados pela USP. Tenho Pós-Doutorado em Educação-Etnomodelagem, pela USP, em 2015. Estou como professor Associado II, na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), atuando como professor-pesquisador desde 2011. Estou como Coordenador do Curso Licenciatura Matemática, modalidade distância, do CEAD/UFOP, de 2016 a 2023. Tenho experiências em Educação Matemática nas áreas: Etnomatemática, Modelagem, Etnomodelagem, Currículo e Instrução, Liderança Educacional, Educação Inclusiva e Educação a Distância. Desde 03/2019 sou Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq-Nível 2. E-mail: milton.rosa@ufop.edu.br



 **Daniel Clark Orey**

Professor Emérito em Educação Multicultural e Matemática, na California State University, Sacramento, Estados Unidos, na qual exerci a profissão docente de 1987 a 2011. Eu me formei no magistério, na *Oregon State University*, em 1977 e comeci a lecionar Matemática na *Monitor Elementary School*, em Mount Angel, Oregon, em 1977. Sou doutor em *Curriculum and Instruction in Multicultural Education* pela *University of New México*, em 1988 com diploma revalidado pela Universidade Federal de Santa Maria- UFSM. Sou professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, da UFOP, com orientações relacionadas com a Etnomatemática, a Modelagem Matemática, e a Etnomodelagem e Educação a Distância. E-mail: oreydc@ufop.edu.br



 **Edite Resende Vieira**

Professora Titular do Colégio Pedro II. Pesquisadora e professora do Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II. Coordenadora do Grupo Matemática nos Anos Iniciais do Projeto Fundação - Instituto de Matemática/UFRJ. Membro do GT1 - Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM. E-mail: edite.resende@gmail.com



 **Ivail Muniz Junior**

Professor Titular do Colégio Pedro II. Professor da ETEJLN e do CSB. Atua na Educação Básica, na Educação Técnica, na Especialização em Educação Matemática e no Mestrado PROFMAT. É autor e revisor de livros didáticos e de Itinerários formativos. Desenvolve projetos instrucionais e curriculares em Matemática, e atua na Formação Econômica e Financeira, tanto na Educação Básica, como na Pós-graduação e em nível gerencial. Licenciado em Matemática pela UFRJ e Doutor em Engenharia de Produção pela COPPE/UFRJ. E-mail: ivailmuniz@gmail.com



**Pantanal Editora**  
 Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000  
 Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil  
 Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)