



GEOMETRIA NO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: uma análise de Livros Didáticos selecionados pelo PNLD 2019¹

Geometry in the 4th Year of Elementary School: a reflection from the textbooks made available by PNLD 2019

Taiara Ribeiro Souza²; Helenara Machado de Souza³; Fabrício Soares⁴; Cátia Maria Nehring⁵

Resumo

Geometria, como os demais conceitos matemáticos propostos pelos documentos oficiais para serem abordados na Educação Básica, tem sua origem nas necessidades vivenciadas pelos seres humanos, durante seu processo evolutivo. Neste sentido é que o estudo que deu origem a este artigo foi pensado, tendo por objetivo identificar como é proposto o ensino da Geometria em livros didáticos, disponibilizados para o 4º ano do Ensino Fundamental, pelo Programa Nacional do Livro Didático, PNLD 2019. O estudo foi realizado a partir de uma pesquisa bibliográfica, tendo como instrumentos de estudo 10 (dez) dos 16 (dezesseis) livros disponibilizados pelo PNLD 2019 e como organização da coleta de dados uma ficha, na qual foi identificado elementos relacionados ao tema deste estudo, nas obras analisadas. Além dos documentos oficiais, a Base Nacional Comum Curricular-BNCC e Referencial Curricular Gaúcho, utilizou-se como respaldo para este estudo os documentos que regulamentam o processo de seleção dos livros didáticos, definido pelo PNLD 2019. Verificou-se que os conceitos geométricos são abordados a partir de situações cotidianas, em propostas de atividades interdisciplinares e com o uso de recursos como planificações, Tangran, malhas, software de geometria dinâmica, entre outros.

Palavras-chave: Ensino de Geometria. Livro didático. Quarto Ano.

ABSTRACT

Geometry, like other mathematical concepts proposed by official documents to be addressed in Basic Education, has its origin in the needs experienced by human beings during their evolutionary process. In this sense, the study that gave rise to this article was designed, aiming to identify how the teaching of Geometry is proposed in textbooks, made available for the 4th year of Elementary School, by the National Textbook Program, PNLD 2019. The

¹ Projeto de pesquisa desenvolvido na UERGS, em 2020.

² Acadêmica do curso de Pedagogia – UERGS: taiara-souza@uergs.edu.br.

³ Professora Assistente do curso de Pedagogia – UERGS, Doutoranda no Programa de pós-graduação em Educação nas Ciências – UNIJUI, membro do Grupo de Pesquisa - GEEM – Grupo de Estudos em Educação Matemática: helenara-souza@uergs.edu.br.

⁴ Professor Assistente do curso de Pedagogia – UERGS: fabricao-soares@uergs.edu.br.

⁵ Professora adjunta do Programa de pós-graduação em Educação nas Ciências – UNIJUI, Líder do Grupo de Pesquisa - GEEM - Grupo de Estudos em Educação Matemática: catia@unijui.edu.br.



study was carried out from bibliographical research, having as object of study 10 (ten) of the 16 (sixteen) books made available by the PNLD 2019 and as a data collection instrument a form, where elements related to the theme of this study were identified, in the analyzed works. In addition to the official documents, Base Nacional Comum Curricular -BNCC and Referencial Curricular Gaúcho, the documents that regulated the selection process of textbooks, defined by PNLD 2019, were used as support for this study. from everyday situations, in proposals for interdisciplinary activities and with the use of resources such as flat plans, Tangram, meshes, dynamic geometry software, among others.

Keywords: Teaching Geometry. Textbook. Forth Year.

INTRODUÇÃO

O ensino da Geometria, no 4º ano do Ensino Fundamental, possibilita uma abordagem crítica, relacionando o conteúdo abordado em sala de aula com situações concretas, muitas vezes presentes no cotidiano destes alunos, o que torna seu aprendizado mais significativo.

Neste contexto, o professor deve exercer o papel de mediador, conduzindo seus alunos no processo de compreensão dos conceitos trabalhados em sala de aula, buscando por recursos que possibilitem a aprendizagem efetiva e coerente com o nível de ensino que estes fazem parte. Um dos recursos mais utilizados são os livros didáticos, visto que muitas vezes estes representam um papel significativo, inclusive na definição do currículo implementado em sala de aula.

Neste sentido, o estudo que deu origem a este artigo surgiu da necessidade de responder à seguinte pergunta: qual abordagem dada ao ensino de conceitos geométricos nos livros didáticos, direcionados ao 4º Ano do Ensino Fundamental e disponibilizados pelo Programa Nacional do Livro Didático 2019?

Visando responder a esse questionamento foi traçado o seguinte objetivo: Identificar como é proposto o ensino da Geometria em livros didáticos, disponibilizados para o 4º ano do Ensino Fundamental Segundo o PNLD 2019.

Outro aspecto que justifica o interesse em realizar o estudo aqui apresentado é o fato de se considerar que a inserção do ensino da Geometria precisa ser iniciado desde os Anos Iniciais no planejamento escolar e proporcionar aos alunos uma compreensão adequada desses conceitos, a partir de conexões entre teoria e prática. Desta forma é essencial que haja



alternativas e métodos que auxiliem nos processos de ensino e aprendizagem desses conceitos, para isso é importante analisar como são apresentados nos livros didáticos, considerando que o livro didático, tem uma política pública brasileira e é utilizado no contexto da sala de aula.

O ENSINO DE GEOMETRIA NO 4º ANO: O QUE ORIENTAM OS DOCUMENTOS OFICIAIS

O ensino de Geometria nos anos iniciais da educação básica se justifica no fato desta envolver conceitos presentes no cotidiano, na realidade de todas as pessoas, independentemente da sua idade, situação social ou formação acadêmica. Segundo a BNCC,

A Geometria envolve um conjunto amplo de conceitos, necessários para resolver problemas no mundo físico, e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, o estudo da posição, e deslocamento no espaço e o das formas e relação entre elementos e figuras planas e espaciais, podem desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas, e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência (BRASIL, 2017, p. 227).

De acordo com a BNCC, a unidade temática “Geometria”, ao fazer referência ao 4º ano do ensino fundamental, tem como objeto do conhecimento a “Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido e Paralelismo e perpendicularismo” (BRASIL, 2017, p. 292), sendo que a localização pode ser trabalhada a partir da posição de pessoas, ou de algum objeto, a partir de um ponto de referência, através de desenhos ou mapas. A partir deste objeto do conhecimento, a BNCC propõe como habilidade,

(EF04MA16) Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas, planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares (BRASIL, 2017, p. 293).

Ainda segundo a BNCC, pode-se usar como recurso pedagógico malhas



quadriculadas, representações com o desenho, abordando, inclusive conceitos como retas paralelas, perpendiculares e transversais.

Esta mesma unidade, ainda apresenta como objeto do conhecimento as “Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características”, “Ângulos retos e não retos: uso de dobraduras, esquadros e softwares” e “Simetria de reflexão”. A partir destes objetos do conhecimento foram elencadas as seguintes habilidades:

- (EF04MA17) Associar prismas e pirâmides a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais. Ângulos retos e não retos: uso de dobraduras, esquadros e softwares;
- (EF04MA18) Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou softwares de geometria. Simetria de reflexão;
- (EF04MA19) Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de softwares de geometria (BRASIL, 2017, p. 293).

Considerando os objetos do conhecimento e as habilidades propostas na unidade temática “Geometria”, apresentados na BNCC, constata-se que para o 4º ano do ensino fundamental, é proposto que seja realizado o estudo dos prismas e pirâmides, considerando seus elementos, a partir de dobradura esquadros e softwares de geometria dinâmica.

Além deste tipo de software, também é indicado pela BNCC, para a abordagem dos conceitos de ângulo reto, ângulo não-reto, congruência de figuras geométricas planas e simetria ou uso de malhas quadriculadas.

Já o Referencial Curricular Gaúcho (RCG), elaborado tendo por referência a BNCC, traz na unidade temática Geometria, no que se refere ao 4º ano do ensino fundamental, como objetos do conhecimento a “Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido” e “Paralelismo e perpendicularismo”, aos quais as habilidades a seguir são apresentadas como propostas para este nível de ensino.

- (EF04MA16RS-1) Explorar e compreender o significado de intersecção, transversal, paralela e perpendicular em situações cotidianas e com apoio de material manipulável.
- (EF04MA16RS-2) Identificar, em materiais e representações (mapas...), localizações do seu cotidiano que servem como referência descrevendo localizações e deslocamentos em relação a outros pontos de referência (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 94 – 95).



Neste contexto reconhece-se além dos conceitos geométricos propostos, como intersecção, transversalidade, paralelismo e perpendicularismo entre retas, o reconhecimento destes conceitos em situações cotidianas, que envolvem a localização e deslocamento, a partir de um ponto de referência.

Quanto ao objeto do conhecimento “Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características”, o RCG propõe como habilidade a ser desenvolvida no 4º ano do ensino fundamental:

- (EF04MA17RS-1) Explorar e analisar planificações de prismas e pirâmides, construindo moldes e percebendo as relações entre representações planas e espaciais.
- (EF04MA17RS-2) Identificar prismas e pirâmides, relacionando a objetos do mundo físico e percebendo suas características (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 95).

No qual é indicado, que ao se abordar as figuras denominadas como prismas e pirâmides, seja analisado, também, suas planificações a partir de moldes, observando as figuras planas que definem suas faces, discutindo suas características e elementos, além de estabelecer relações entre objetos existentes no mundo físico.

Quanto ao objeto do conhecimento “Ângulos retos e não retos: uso de dobraduras, esquadros e softwares”, o RCG propõe como habilidade,

- (EF04MA18RS-1) Compreender noções de ângulo e seus significados com apoio de material manipulável, dobraduras, instrumentos de medição e softwares geométricos.
- (EF04MA18RS-2) Diferenciar ângulos retos e não retos em situações diversas e com apoio de material manipulável, dobraduras, instrumentos de medição e softwares geométricos (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 95).

A partir das quais indica que o conceito de ângulo deva ser abordado com atividades realizadas com materiais manipuláveis, dobraduras, instrumentos de medição (como o transferidor) e de softwares de geometria dinâmica.

Como proposta para o estudo de simetria de figuras planas, o RCG apresenta como habilidade a serem desenvolvidas,

- (EF04MA19RS-1) Discutir, argumentar e compreender o significado de simetria de



reflexão com apoio de malha quadriculada e software de geometria.
(EF04MA19RS-2) Construir figuras diversas em malhas quadriculadas e softwares de geometria percebendo a congruência existente entre pares de figuras (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 96).

Em que, assim como o proposto no objeto do conhecimento denominado “Ângulos retos e não retos: uso de dobraduras, esquadros e softwares”, recursos como malhas quadriculadas e softwares de geometria são indicados como instrumento para discussão, reflexão e argumentação do conceito de simetria.

Tanto a BNCC quanto o RCG reconhecem como importante que o ensino de Geometria, não apenas no 4º ano, mas em todo o ensino fundamental, seja pautado na relação existente entre o conceito e objetos/situações cotidianas, além da utilização de materiais manipuláveis e softwares de Geometria dinâmica.

Tendo em vista o objetivo geral deste estudo, identificou-se a necessidade de desenvolver um estudo a partir de pressupostos teóricos da pesquisa bibliográfica, pois segundo Lakatos e Marconi (1987), este tipo de pesquisa consiste em um levantamento e análise de dados disponibilizados em materiais já publicados como livros, revistas, jornais, entre outros.

Considerou-se como material de produção de dados 10 (dez) dos 16 (dezesesseis) livros didáticos destinados ao 4º ano do ensino fundamental, disponibilizados pelo PNLD 2019. Nestes livros foram analisados o tópico de Geometria a partir de uma ficha que possibilitou identificar nas obras analisadas elementos como abordagem dada ao ensino de Geometria, metodologia de ensino proposta, sugestões de recursos.

A GEOMETRIA NOS LIVROS DIDÁTICOS

O ensino de Geometria nos anos iniciais do ensino fundamental é definido tanto pelos documentos oficiais, quanto pelo Edital do PNLD 2019, como a possibilidade de desenvolver no aluno a capacidade de localizar no espaço, reconhecer e caracterizar as figuras geométricas, além de compreender conceitos como simetria, paralelismo, perpendicularismo, entre outros.



Ao investigar sobre a forma de abordagem dada aos conceitos geométricos apresentada nos livros didáticos, pode-se perceber que uma das propostas mais apresentada é aquela que relaciona o conceito a ser estudado à situações cotidianas, com a apresentada na Figura 1, a seguir.

Figura 1 - O conceito de ângulo

Ideias de ângulos

Observe algumas situações envolvendo ideias de ângulos.

1ª situação: João e os colegas estavam andando de skate e resolveram fazer algumas manobras onde giravam o skate. Observe as imagens a seguir.



O giro do skate dá a ideia de ângulo.

Fonte: Giovanni Júnior (2018)

Com esta abordagem, o autor Giovanni Júnior (2018) propõe que o conceito de ângulo seja apresentado a partir de manobras realizadas com o Skate, brinquedo popular entre as crianças e que agrada também alguns adultos. Este tipo de atividade representa o que é indicado pelo Guia do Livro Didático (BRASIL, 2018, p. 39) ao destacar que os conteúdos devem ser,



[...] abordados por meio de exemplos relacionados a situações cotidianas e contextualizadas, nas quais são explorados e sistematizados os objetos de conhecimento. A contextualização do ensino e formação cidadã são propostas em situações de resolução de problemas cotidianos e na conexão com outras áreas do currículo escolar. Apresenta recursos e estratégias pertinentes para a área de Matemática, tais como: história da Matemática, cálculo mental e estimativas, padrões numéricos, algébricos e geométricos, grandezas e medidas, trabalho em grupo, pesquisa, materiais didáticos auxiliares etc.

Outra possibilidade apresentada aos conceitos geométricos, encontrado nos livros didáticos analisados, está na relação existente entre estes conceitos e a Arte, como o apresentado na figura abaixo.

Figura 2 - Geometria e a arte dos Mosaicos

5 GEOMETRIA E ARTE
ATIVIDADE ORAL EM GRUPO Veja como os artistas conseguem usar formas de figuras geométricas planas de maneira criativa, interessante e bonita para se expressar.

Sem título. 1994-1997. Salvator Minerbo. Tinta acrílica, 150 cm x 135 cm. Acervo do artista.

Rua principal e ruas laterais. 1929. Paul Klee. Óleo sobre tela, 83 cm x 67 cm. Museu Ludwig, Alemanha.

Função diagonal. 1952. Geraldo de Barros. Laca industrial sobre madeira, 60 cm x 60 cm. Coleção particular.

Qual é a relação entre essas pinturas e o assunto que estamos estudando? Converse com os colegas sobre isso. **As pinturas foram feitas usando regiões planas.**

As imagens são muito representadas em geometria.

Sugestão de...
Livro
Paul Klee. Mito. Venezia. São Paulo: Moderna, 1996.

Fonte: Dante (2017)



Nesta atividade, o autor recorre a Arte, através da apresentação de mosaicos, produzidos em telas ou construídos na rua, para abordar o conceito de figuras planas, o que pode-se identificar como uma forma de relacionar a Matemática com situações cotidianas.

Já Reame (2017), ao introduzir o conceito de pirâmide, traz como proposta a observação de monumentos e construções com este formato, a partir de fotografias.

Figura 3 - As pirâmides

Pirâmides

Pirâmides pelo mundo

Elementos não proporcionais entre si.

1 Observe as fotografias de alguns monumentos e construções.



Pirâmides de Gizé, no Egito, 2017.



Pirâmides do Museu do Louvre, na França, 2017.



Pirâmide de Céstio, em Roma (Itália), 2017.

2 Você conhece outras construções que lembram pirâmides? Se conhecer, conte aos seus colegas onde você as viu. **Respostas pessoais.**

3 Você já viu objetos ou embalagens que lembram a figura geométrica pirâmide? Descreva esses objetos para seus colegas. **Respostas pessoais.**

Fonte: Reame (2017)

Nesta atividade, podemos inferir que a autora sugere ao aluno que discuta com seus colegas sobre outros exemplos de objetos ou embalagens que se assemelham com a figura geométrica denominada pirâmide, como uma possibilidade para reforçar a ideia de representações e os conceitos geométricos.

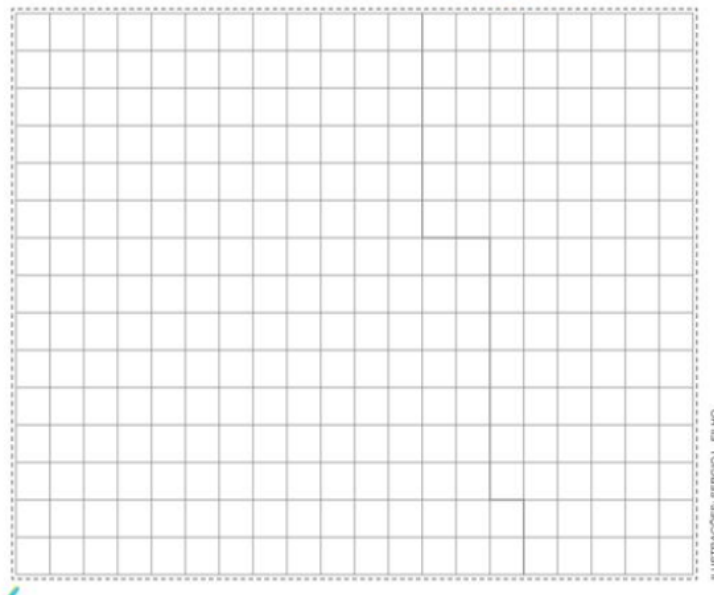


As atividades apresentadas nos livros envolvem diversos campos do conhecimento, como História, Artes, e Geografia, além de indicarem a utilização de recursos como malhas, régua, compassos, transferidores, pois segundo orientação do Guia do livro didático,

Para essa etapa de escolarização, a utilização de recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e software de geometria dinâmica, têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Atividades de investigação e exploração com o uso desses recursos, como parte fundamental da aprendizagem, podem permitir que os alunos construam uma visão da natureza da atividade matemática necessária para a reflexão e sistematização inerentes ao processo de formalização da Matemática (BRASIL, 2017, p. 14).

Além de materiais concretos e jogos, outro recurso que também é bastante mencionado nos livros didáticos é a malha, conforme as imagens a seguir:

Figura 4 - Malha quadriculada



Fonte: Silva e Ribeiro (2017)

As malhas podem ser utilizadas como recurso para trabalhar localização no plano, simetria, área e perímetro das figuras planas e consiste em um recurso proposto pela BNCC, a partir das habilidades:

(EF04MA16) Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas,



planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares.

(EF04MA19) Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de softwares de geometria.

(EF04MA21) Medir, comparar e estimar área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada, pela contagem dos quadradinhos ou de metades de quadradinho, reconhecendo que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma medida de área. (BRASIL, 2017, p. 293).

E, também, pelo RCG, segundo as habilidades:

(EF04MA19RS-1) Discutir, argumentar e compreender o significado de simetria de reflexão com apoio de malha quadriculada e software de geometria.

(EF04MA19RS-2) Construir figuras diversas em malhas quadriculadas e softwares de geometria percebendo a congruência existente entre pares de figuras (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 96).

Segundo Gonçalves, Toledo e Ambrósio (2017, p. 41) os “softwares de Geometria dinâmica , permitem visualização de representações de figuras geométricas não planas e figuras geométricas planas para explorar características e propriedades”, o que, além de indicado pelos livros didáticos analisados, tanto a BNCC quanto o RCG, também reconhecem como um recurso indicado para o ensino de Geometria no 4º ano do ensino fundamental, softwares de geometria dinâmica, como recurso para trabalhar a localização no plano, área e perímetro de figuras planas, simetria, entre outros conceitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização deste estudo foi possível constatar que os materiais analisados, 10 (dez) dos 16 (dezesesseis) livros selecionados pelo PNLD 2019 como livros didáticos de Matemática indicado para o 4º ano do Ensino Fundamental, abordam conceitos geométricos como localização, retas, segmentos de retas, simetria, prismas, pirâmides e ângulos, atendendo o que é indicado na unidade temática Geometria, pela BNCC e pelo RCG, para este nível de ensino.

Quanto à metodologia de ensino, pode-se verificar que os livros analisados adotam como forma de introdução e fixação do conceito, situações cotidianas, o uso de materiais



concretos, como embalagens e jogos, além de disponibilizarem as planificações dos sólidos geométricos abordados ao longo da obra.

Já como recurso para o ensino de Geometria, as obras analisadas trazem como sugestão o uso de régua, transferidor, esquadros, malhas quadriculadas e de softwares de Geometria Dinâmica, o que também atende o proposto nos documentos oficiais.

Percebeu-se, ainda, que estes materiais indicam não apenas atividades individuais, mas também algumas que podem ser realizadas pelos alunos em dupla ou em grupo, o que possibilita a troca de conhecimento entre eles e favorece a reflexão sobre os conceitos estudados.

Acredita-se que os livros didáticos desempenharam um importante papel no ano letivo de 2020, uma vez que em função da pandemia do COVID 19 se fez necessário a implementação das atividades de ensino na modalidade remota, onde foram utilizados os meios digitais e materiais impressos. Neste sentido, considera-se esta temática como uma possibilidade de abordagem em estudos a serem realizados futuramente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Secretaria de Educação. **Programa Nacional Do Livro Didático: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017a. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em 12 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Edital de Convocação 01/2017 – CGPLI**: Edital de Convocação para o processo de inscrição e avaliação de Obras Didáticas para o Programa Nacional Do Livro Didático PNLD 2019. Brasília: MEC, 2017b. Disponível em: <file:///C:/Users/helen/Downloads/Edital%20PNLD%202019%20-%20MINUTA%208%20RE TIF%20%20-%202020.092018%20-%20MEC%20FNDE%20-%20V%207.pdf>. Acesso em 18 jun. de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2019: Matemática – guia de livros didáticos** - Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2018.



DANTE, Luís Roberto. **Ápis Matemática**: manual do professor. São Paulo. Ática. 2017. Disponível em: https://api.plurall.net/media_viewer/documents/2206628 Acesso em: 18 de jul. de 2020.

GONÇALVES, Renata Martins Fortes; TOLEDO, Carolina Maria; AMBRÓSIO, Daniela Santo. (et al). **Buriti mais** – Matemática: manual do professor. São Paulo, Moderna 2017.

JUNIOR, Ruy Jose Giovanni. **A conquista da Matemática**: manual do professor, São Paulo, FTD, 2018.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**, 5. ed. São Paulo: Atlas. 2003.

REAME, Eliane, **Liga Mundo - Matemática**: manual do professor. São Paulo. Saraiva 2017. Disponível em: https://api.plurall.net/media_viewer/documents/2206652. Acesso em: 12 de ago. de 2020.

RIBEIRO, Jackson. SILVA, Karina Alessandra Pessoa da. **Novo Pitangua: Matemática**, São Paulo Moderna 2017.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Educação. **Referencial Curricular Gaúcho: Matemática**. Porto Alegre, 2019.