

# OPERAÇÕES COM NÚMEROS INTEIROS POR MEIO DO USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULATIVOS: RÉGUA DESLIZANTE E FITA NUMÉRICA

Daniella Cardoso da Silva <sup>1</sup>

Milena da Silva Souza <sup>2</sup>

Antonio Leandro Silva de Carvalho Santos <sup>3</sup>

Stefany dos Santos Ferreira <sup>4</sup>

Jussara Patrícia de Andrade Alves Paiva <sup>5</sup>

## RESUMO

O objetivo deste artigo é descrever a experiência da oficina didático-pedagógica realizada por graduandos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV, como parte do projeto "O Laboratório de Ensino de Matemática como Espaço Integrador: Exposições e Oficinas Pedagógicas Para Estudantes do Ensino Fundamental", inserido no Programa de Bolsas de Extensão - PROBEX. As atividades do projeto ocorreram no Laboratório de Estudos e Pesquisa em Ensino de Matemática - LEPEN, no qual foram elaborados os materiais didáticos, e na Escola Estadual e Indígena de Ensino Fundamental e Médio Guilherme da Silveira – Aldeia Monte-Mor – Rio Tinto–PB, local onde a oficina foi realizada. A oficina didático-pedagógica foi dividida em duas partes, a primeira sendo realizada no mês de setembro e a segunda parte no mês de outubro de 2023, na qual trabalhamos o objeto de conhecimento: operações com números inteiros, utilizando os materiais didáticos manipuláveis: régua deslizante e fita numérica em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental, composta por 24 estudantes. O objetivo principal dessa oficina foi promover o engajamento dos estudantes na aprendizagem e na compreensão do uso das operações básicas com números inteiros de forma lúdica, divertida e interativa. Este artigo está fundamentado nos estudos de Lorenzato (2021) que fala sobre o uso de materiais didáticos manipuláveis em sala de aula, por meio do Laboratório de Ensino de Matemática - LEM e, em documentos normativos como a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018), que destaca a importância da promoção do engajamento dos estudantes nas aulas de Matemática. Como resultados dessa experiência em sala de aula, observamos um aumento no engajamento e participação ativa dos estudantes, além da interação proporcionada pelos materiais didáticos utilizados. Além disso, os estudantes apresentaram uma maior compreensão dos Números Inteiros e das operações com esses números ao utilizarem os Materiais Didáticos Manipuláveis.

**Palavras-chave:** Extensão Universitária, Laboratório de Ensino de Matemática, Materiais Didáticos Manipuláveis, Números Inteiros.

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV, [daniellacardoso121212@gmail.com](mailto:daniellacardoso121212@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV, [milena.silva@academico.ufpb.br](mailto:milena.silva@academico.ufpb.br);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV, [alscs@academico.ufpb.br](mailto:alscs@academico.ufpb.br);

<sup>4</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [stefanyferreira1614@gmail.com](mailto:stefanyferreira1614@gmail.com);

<sup>5</sup> Professora orientadora: Doutora, Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV, [jussara@dcx.ufpb.br](mailto:jussara@dcx.ufpb.br).

## INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina fundamental no currículo da educação básica, desempenhando um papel relevante no desenvolvimento do pensamento lógico e na resolução de problemas cotidianos. Entre os conceitos fundamentais ensinados nos anos finais do ensino fundamental, destacam-se as operações básicas com diferentes conjuntos numéricos, enfatizamos em nosso estudo, o conjunto dos números naturais e dos números inteiros. A compreensão, representação e utilização das operações básicas são essenciais para a progressão de aprendizagem dos estudantes, formando uma base para o aprendizado de conceitos mais complexos, conforme enfatiza a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018).

Entretanto, muitos estudantes enfrentam dificuldades ao lidar com números inteiros e suas operações, o que evidencia a necessidade de estratégias de ensino que tornem a aprendizagem mais acessível e concreta. Uma dessas estratégias é o uso de materiais didáticos manipulativos, como a régua deslizante e a fita numérica. Esses materiais possibilitam que os estudantes visualizem e interajam fisicamente com conceitos abstratos, facilitando tanto a compreensão quanto a obtenção do conhecimento.

A ideia de representação numérica e de contagem por meio de materiais manipuláveis não é recente. Essas representações com o auxílio de materiais concretos surgiram ainda no período paleolítico, como aponta Eves (2004), que ressalta que, posteriormente, os seres humanos começaram a utilizar materiais manipuláveis para representar essas contagens e realizar operações aritméticas, como exemplificado pelo uso do ábaco. O conhecimento que temos hoje, acerca dos conjuntos numéricos e das operações, resultam de um processo histórico longo. Atualmente, sabemos que os números naturais são os números positivos começando do zero e são usados para contar objetos e ordenar elementos. Eles formam a base para muitas outras áreas da Matemática. À medida que os estudantes progridem, eles são introduzidos aos números inteiros, que incluem tanto os números naturais quanto seus opostos negativos.

Este artigo resulta da elaboração e execução da oficina intitulada ‘Operações com números inteiros’, realizada por estudantes da graduação integrantes do projeto ‘Laboratório de Ensino Matemática como Espaço Integrador: Exposições e Oficinas pedagógicas para estudantes do Ensino Fundamental’ do Curso de Licenciatura em

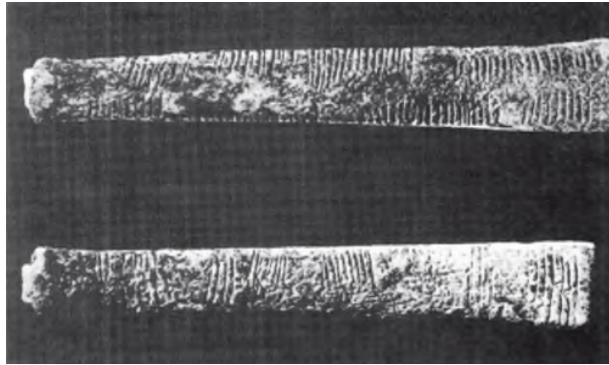
Matemática, da UFPB/Campus IV. A oficina contou com a colaboração da professora da rede Estadual de ensino da Escola Estadual e Indígena de Ensino Fundamental e Médio Guilherme da Silveira, que está situada na Aldeia Monte-Mor, cidade de Rio Tinto–PB. Tendo como objetivo apresentar como a régua deslizante pode potencializar a aprendizagem dos estudantes nas aulas de Matemática, bem como auxiliar os seus respectivos professores.

Essa prática pedagógica, realizada durante a oficina, está em consonância com as diretrizes propostas, na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) que surge como um instrumento orientador dessa prática pedagógica, ao estabelecer competências e habilidades que devem ser desenvolvidas ao longo da educação básica, incentivando métodos de ensino que favoreçam a exploração e a compreensão matemática de forma mais dinâmica e integrada. Portanto, o uso de materiais manipuláveis, como a régua deslizante, não apenas enriquece o processo de ensino-aprendizagem, mas também desmistifica a Matemática, tornando-a mais acessível e menos intimidadora para os estudantes da Educação Básica.

### **Os Materiais Didáticos Manipuláveis e o Laboratório de Ensino de Matemática - LEM**

A Matemática é uma ciência viva que está presente em nosso cotidiano desde muito tempo. Os primeiros registros de números e de contagem são datados ainda do período paleolítico, cerca de 50 mil anos atrás (Eves, 2004). Ao longo dos anos, esses conhecimentos foram evoluindo, antes os registros de contagem eram feitos nas paredes das cavernas e em ossos. Eves (2004) destaca que um dos materiais mais antigos com registros de contagem é o osso de *Ishango*, que foi encontrado há cerca de 8 mil anos às margens do lago Edward, no território da atual República Democrática do Congo. A Figura 1 destaca uma imagem do osso de *Ishango*, com alguns entalhes que representam números.

**Figura 1** - Registro de números no osso de *Ishango*



Fonte: Eves (2004)

Outro instrumento antigo, utilizado para representar números e realizar operações aritméticas, é o *ábaco*, que segundo Eves (2004), pode ser considerado o instrumento de computação mais antigo manuseado pelo homem. Eves (2004) ainda destaca que as manipulações de operações realizadas no ábaco ao longo dos anos podem ter originado os atuais modelos de adição e subtração. Destacamos assim, a importância dos materiais manipulativos ao longo da história da Matemática e suas contribuições significativas para o desenvolvimento das operações aritméticas.

No cenário educacional atual, o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) é um lugar propício para a promoção do pensar matemático, como descreveu Lorenzato (2021), seja na manipulação de materiais didáticos, como jogos, na resolução de problemas ou na realização de atividades que envolvam a utilização do raciocínio lógico e da criticidade. Mas, o que seriam Materiais Didáticos Manipuláveis? De acordo com Bezerra (1962, p. 10-13) *apud* Rêgo e Rêgo (2004, p. 99), os Materiais Didáticos Manipuláveis são objetos que tem a função de

- a. auxiliar o professor a tornar o ensino da matemática mais atraente e acessível;
- b. acabar com o medo da matemática que, criado por alguns professores e alimentado pelos pais e pelos que não gostam de matemática, está aumentando cada vez mais a dificuldade do ensino dessa matéria e
- c. interessar maior número de alunos no estudo dessa ciência.

Rêgo e Rêgo (2004) ainda afirmam considerar como materiais didáticos adequados aqueles utilizados para efetivar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática de modo que, ao realizar a manipulação do material, o estudante possa construir novos conhecimentos.

Os autores Rêgo e Rêgo (2006) ainda destacam que os materiais didáticos manipulativos são fundamentais para a educação matemática, pois, ao serem utilizados

permitem que os alunos ampliem sua concepção sobre o que é a Matemática, como aprendê-la e para que ela serve, superando, mitos e preconceitos negativos e favorecendo a aprendizagem por meio da formação de ideias e modelos.

Rêgo e Rêgo (2006) complementam essa perspectiva ao afirmar que a verdadeira aprendizagem não se encontra na estrutura física do material concreto ou na simples manipulação, mas sim nas reflexões que os alunos fazem sobre as operações realizadas durante a manipulação. Dessa forma, o uso desses materiais não só torna o ensino da Matemática mais atraente e acessível, mas também promove uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos matemáticos.

Em se tratando da utilização de Materiais Didáticos Manipuláveis, como os jogos, as autoras Smole, Diniz e Milani (2007) destacam que eles auxiliam no desenvolvimento de competências e habilidades descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018). Nesse sentido, a BNCC (Brasil, 2018) destaca a eficiência da diversificação das aulas, tendo o uso de Materiais Didáticos Manipuláveis como alternativa para a promoção do ensino e aprendizagem de Matemática. Esses materiais contribuem para a participação e o engajamento dos estudantes na realização de atividades, além de promoverem o desenvolvimento do raciocínio lógico, do pensamento crítico e estimularem a investigação. Assim, consideramos que com estas ações, a aprendizagem de Matemática pode se tornar prazerosa e interessante para os estudantes.

Além disso, a BNCC (Brasil, 2018) destaca, nas habilidades da área de Matemática para o Ensino Fundamental, a importância que os materiais manipuláveis têm na resolução de problemas matemáticos e na aprendizagem matemática. Esses materiais proporcionam aos estudantes uma experiência prática e concreta, facilitando a compreensão de conceitos abstratos e promovendo um aprendizado mais significativo e duradouro. Ao manipular objetos físicos, os estudantes conseguem visualizar e internalizar melhor as operações matemáticas, o que contribui para o desenvolvimento de suas habilidades cognitivas e o fortalecimento de seu interesse pela Matemática.

Dado este contexto, acreditamos que a Matemática é uma ciência histórica que evolui por meio da interação do homem com o meio em que vive, como, por exemplo, ao utilizar objetos para resolver problemas, envolvendo a representação de contagem e a solução de operações básicas. Assim, a partir das considerações do breve contexto histórico do uso de materiais manipuláveis destacados por Eves (2004), até as definições de LEM e Material Didático Manipulável por Lorenzato (2021) e Rêgo e

Rêgo (2004), respectivamente, enfatizamos a relevância do uso destes materiais em sala de aula, pois contribuem fortemente para o desenvolvimento de habilidades e competências propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018).

## **METODOLOGIA**

Classificamos a metodologia deste artigo como qualitativa, quanto à abordagem, pois buscamos relatar, de forma descritiva e reflexiva, os resultados obtidos a partir da realização de uma oficina pedagógica. Gil (2002) afirma que nas pesquisas qualitativas é feita a redução e organização dos dados, de modo que possibilite a interpretação. A coleta desses dados ocorreu por meio da observação dos estudantes ao longo da oficina, onde verificamos o engajamento, a interação, a participação ativa e a utilização dos materiais para a operação dos conceitos matemáticos envolvidos. Além disso, realizamos registros fotográficos dos estudantes durante todos os momentos da oficina.

Quanto aos objetivos, entendemos como sendo uma pesquisa exploratória, pois procuramos levantar informações acerca de uma experiência realizada em sala de aula. De acordo com Severino (2013), as pesquisas exploratórias buscam levantar informações sobre um determinado campo. Nesse caso, atuamos dentro do campo da educação, com vistas a explorar o desenvolvimento dos estudantes durante as atividades promovidas ao longo da oficina pedagógica.

### **Produção dos Materiais no Laboratório de Estudos e Pesquisa em Ensino de Matemática - LEPem: Fita numérica e régua deslizando**

A elaboração de material didático é uma das propostas do projeto, o intuito é tornar esse material acessível para os estudantes e para o professor da escola-campo. A produção dos materiais: fita numérica e régua deslizando, ocorreu no Laboratório de Estudos e Pesquisa em Ensino de Matemática (LEPEM), da Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV. Para sua elaboração, os extensionistas utilizaram itens como cartolina, canetinha, régua e tesouras. A Figura 2 ilustra um dos momentos em que os extensionistas estavam reunidos no LEPem, realizando a confecção dos materiais para as oficinas pedagógicas.

**Figura 2** - Trabalho de confecção de material no LEPem



Fonte: Acervo de fotos dos extensionistas (2023)

Para promover a oficina, foram confeccionadas 20 fitas numéricas enumeradas de  $-12$  à  $12$  e 30 réguas deslizantes. Além de serem utilizadas na oficina pedagógica, o material também fica disponível no LEPEM para que outros graduandos do curso de Matemática possam utilizá-lo.

### **Realização da oficina pedagógica**

Esta oficina ocorreu na Escola Estadual e Indígena de Ensino Fundamental e Médio Guilherme da Silveira, em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental (anos finais). Contando com a participação de 24 estudantes na oficina que foi dividida em duas partes.

**Primeira parte da oficina:** A primeira parte da oficina ocorreu no mês de setembro de 2023, dividida em três momentos. No primeiro momento, realizamos a apresentação da oficina para os estudantes, mostramos os materiais que seriam utilizados e falamos sobre o objeto de conhecimento – as operações básicas com números inteiros – que seria trabalhado com o material. Conversamos com os estudantes sobre os números naturais e inteiros, explicamos as suas principais ideias, a representação de dívidas, *déficits*, temperaturas negativas, entre outras, para evidenciar os números inteiros negativos.

No segundo momento, dividimos a turma em duplas e entregamos, para cada dupla, uma fita numérica, dois dados, quatro fichas com os sinais das operações de adição e subtração e duas tabelas<sup>6</sup> para que os estudantes pudessem registrar as operações e se situar em qual rodada do jogo eles estavam. Após isso, fizemos uma

---

<sup>6</sup> Material utilizado na primeira parte da oficina: fichas com os sinais das operações de adição e subtração; tabelas. Disponível em:  
[https://drive.google.com/drive/folders/1Bh\\_8pMyFtBRulzqdJesKaNUa6YUPMAhO?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1Bh_8pMyFtBRulzqdJesKaNUa6YUPMAhO?usp=sharing)

primeira rodada teste, com o intuito de proporcionar aos estudantes uma melhor compreensão do funcionamento do material. Inicialmente, um estudante deveria expor os fatos e sortear uma operação. Por exemplo, se os números sorteados foram, respectivamente 3 e 6, e a operação sorteada foi a de subtração, o estudante deveria registrar na tabela os números sorteados, a operação e o resultado da operação.

No terceiro momento, os estudantes iniciaram as jogadas, registrando nas tabelas os números sorteados nos dados e as operações com as suas respectivas resoluções. Finalizamos a oficina recolhendo as tabelas preenchidas pelos estudantes para uma análise posterior.

**Segunda parte da oficina:** A segunda parte da oficina ocorreu no mês de outubro de 2023, nessa etapa, o material utilizado foi a régua deslizante e uma tarefa impressa<sup>7</sup> que os estudantes responderam utilizando a régua. A tarefa foi dividida em três problemas que abordaram as operações básicas e o raciocínio lógico. Essa segunda parte da oficina foi dividida em três momentos, no primeiro houve a apresentação do material didático (régua deslizante) e explicamos como ela funcionava. No segundo, a turma foi dividida em duplas e distribuímos a tarefa impressa. No terceiro momento, os estudantes resolveram os problemas com a utilização da régua deslizante.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos na oficina demonstraram um notável nível de interesse dos estudantes pelas operações matemáticas básicas, particularmente adição e subtração com números inteiros. A interação com materiais concretos permitiu aos estudantes visualizar e manipular fisicamente os conceitos abstratos. As impressões dos estudantes em relação às oficinas, indicaram que a utilização da fita numérica e da régua deslizante são úteis para o aprendizado de matemática, embora os mesmos tenham apresentado inicialmente certa dificuldade na manipulação dos materiais didáticos, uma vez que, foi o primeiro contato dos estudantes com a fita numérica e a régua deslizante. Entretanto, como destacou Lorenzato (2006) os materiais manipuláveis podem ser pontos de partida para o aluno construir o que ele chama de saber matemático.

Esse momento proporcionou tanto aos estudantes como também aos extensionistas o aperfeiçoamento de habilidades e conhecimentos matemáticos,

---

<sup>7</sup> Atividade impressa utilizada na segunda parte da oficina. Disponível em:  
[https://drive.google.com/drive/folders/1qW-ebwPTmogkKNOgI\\_IWCw516yp3sVTP?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1qW-ebwPTmogkKNOgI_IWCw516yp3sVTP?usp=sharing)



aumentando tanto o incentivo quanto a criatividade e ludicidade. A figura 3 mostra um primeiro momento da oficina, em que os estudantes têm contato com o material.

**Figura 3** - Primeiro momento da oficina



Fonte: Acervo de fotos dos extensionistas (2023)

No segundo momento dessa oficina, mostramos como utilizar as régua deslizantes, fizemos também, alguns exemplos de operações básicas no quadro para que os estudantes conseguissem aprender a manipular o material didático. Foi uma oficina proveitosa tanto para os extensionistas, pois contribuiu para relembrar os conceitos da régua, e também foi proveitoso para os alunos, tendo em vista que eles se divertiram bastante e ainda nomearam a régua deslizante de “régua mágica”. Apenas quando os estudantes aprenderam a manipular o material didático, demos continuidade a atividade.

A figura 4 mostra uma das estudantes manipulando a régua para responder às questões solicitadas. Dentre todas as questões, estava presente uma tabela, onde seria necessário o preenchimento da mesma utilizando a régua deslizante, assim como as demais questões.

**Figura 4:** Aluna respondendo à atividade com o auxílio da régua deslizante

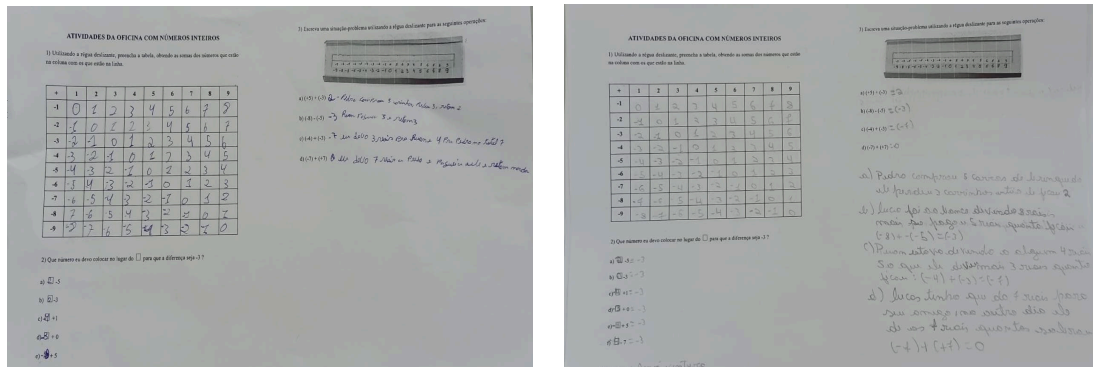


Fonte: Acervo de fotos dos extensionistas (2023)

Diante dos desafios enfrentados, como a superlotação da sala, o tempo limitado para as atividades e a defasagem nos conhecimentos, agravados pelo período da pandemia, foi difícil avaliar individualmente o progresso de cada participante. Esses fatores, aliados a faixa etária dos participantes, que tinham entre 13 e 15 anos, criaram um ambiente agitado e propenso a distrações, impactando diretamente no desempenho geral. No entanto, mesmo com essas dificuldades, a introdução da régua deslizante trouxe avanços significativos na participação dos alunos.

A figura 5 apresenta duas respostas da tarefa realizada pelos estudantes a partir da manipulação da régua deslizante para responder a essas tarefas. Na qual pode ser observado, que os alunos conseguiram visualizar e manipular conceitos matemáticos abstratos, que antes da utilização da régua, eram pouco compreendido, o que destaca o impacto positivo do material concreto na compreensão dos conceitos, tornando-os mais acessíveis para os mesmos.

**Figura 5** - Tarefas realizadas em sala de aula por alunos do 8º ano



Fonte: Acervo de fotos dos extensionistas (2023)

Todas as atividades lúdicas realizadas nas turmas dos anos finais foram úteis, por aprimorarem o pensar matemático dos educandos como adolescentes protagonistas do saber matemático. Logo, foi observado a importância de que mais atividades como essas fossem desenvolvidas a fim da continuidade dos resultados positivos para a educação matemática para os alunos da rede estadual da Escola Estadual e Indígena Guilherme da Silveira.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da oficina ‘Operações com números inteiros’ demonstra uma abordagem inovadora e eficaz no ensino de Matemática, evidenciando a importância de estratégias pedagógicas que transcendem o ensino tradicional. Este projeto, coordenado pela professora orientadora e conduzido por alunos da graduação em Licenciatura em Matemática da UFPB/campus IV, em colaboração com professores da rede estadual da Escola Estadual e Indígena Guilherme da Silveira, ressalta não só a relevância da integração entre teoria e prática, mas também o papel crucial da Matemática na formação cidadã e no desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes.

O uso da régua deslizante e da fita numérica como ferramenta pedagógica, conforme relatado, representa uma metodologia que potencializa a aprendizagem ao permitir que os alunos visualizem e manipulem conceitos matemáticos abstratos, tornando-os mais concretos e acessíveis. Essa prática pedagógica não só facilita a compreensão de conceitos fundamentais da Matemática, mas também estimula a curiosidade, a investigação e o interesse dos estudantes, aspectos fundamentais para o aprendizado.

## REFERÊNCIAS:

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.

EVES, H. **Introdução a História da Matemática**. Tradução: Hygino Howard. Domingues. Campinas–SP: Unicamp. 2004. 843 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2021. Livro eletrônico.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. *In*: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 39-56.

SEVERINO, A. J. 1941. **Metodologia do trabalho científico**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013. p.274.

SMOLE, K.; DINIZ, M.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema Ensino Fundamental: Jogos de Matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2007.