



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CÂMPUS DE ARRAIAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**JOÃO CICI RODRIGUES DE SOUZA**  
**MYLLENA ALVES BATISTA SOARES BOA SORTE**

**CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO LÓGICO  
MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Arraias/TO  
2021

**JOÃO CICI RODRIGUES DE SOUZA**  
**MYLLENA ALVES BATISTA SOARES BOA SORTE**

**CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO LÓGICO  
MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Artigo foi avaliada (o) e apresentada (o) à UFT –  
Universidade Federal do Tocantins – Câmpus  
Universitário de Arraias, Curso de Licenciatura em  
Matemática para obtenção do título de licenciado em  
Matemática e aprovada(o) em sua forma final pelo  
Orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Oliveira Junior

Arraias/TO  
2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Biblioteca Prof. Claudemiro Godoy do Nascimento**  
**Campus Universitário de Arraias**

---

S729c Souza, João Cici Rodrigues; Boa Sorte, Myllena Alves Batista Soares.  
Construção do conhecimento lógico matemático no Ensino  
Fundamental II./ João Cici Rodrigues Souza; Myllena Alves Batista Soares  
Boa Sorte - Arraias-TO, 2021 .  
28f.

Artigo Graduação - Universidade Federal do Tocantins - Campus  
Universitário de Arraias. Curso de Licenciatura em Matemática, 2021.  
Orientador: Prof. Dr. José Carlos Oliveira Junior

1. Aprendizagem. 2. Raciocínio Lógico. 3. BNCC. 4. Ensino  
Fundamental II. I. Título.

CDD 510

JOÃO CICI RODRIGUES DE SOUZA  
MYLLENA ALVES BATISTA SOARES BOA SORTE

## **CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO LÓGICO MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Artigo foi avaliada(o) e apresentada (o) à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Arraias, Curso de Licenciatura em Matemática para obtenção do título de Licenciado em Matemática e aprovada (o) em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. José Carlos de Oliveira Junior, UFNT

---

Prof. Dr. Antônio Marcos Duarte de França, UFT  
Examinador

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Karla Carolina Vicente de Sousa, UFG  
Examinadora

Arraias/TO, 2021

*A Deus pelo dom divino da vida, pela manutenção de nossa saúde, pela oportunidade de cursar e concluir um curso superior com êxito e pela esperança em vir a atuar contribuindo para o desenvolvimento da sociedade.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus ser supremo que mesmo diante de todo esse período pandêmico nos sustentou para que realizássemos cada etapa do curso e nos deu saúde e forças para superar todos os obstáculos.

Aos nossos familiares que não mediram esforços em nos apoiar, incentivar e compreender nossos momentos dedicados aos estudos.

Aos colegas da turma, tutora, professores que sempre agregaram conhecimento, troca de experiências e vivenciamos juntos muitas aprendizagens durante todo o curso, sendo importantes nesse processo de formação.

## RESUMO

A Construção do conhecimento lógico matemático configura-se como um desafio á escolas de Ensino Fundamental II. O objetivo de tal estudo é conhecer a proposta da Base Nacional Comum Curricular, BNCC, capacitando assim os professores para o exercício da docência, contribuindo para o desenvolvimento do individuo e a construção do conhecimento lógico matemático. A metodologia traz uma pesquisa qualitativa, básica, revisão bibliográfica fundamentado em consultas a artigos científicos, teses e materiais publicados. Pretende-se trazer contribuições aos professores em processo de formação na área de matemática, que venham a nortear as práticas pedagógicas em sala de aula. Conclui-se que a BNCC representa um marco significativo para o ensino da matemática com foco nas interações e desenvolvimento do raciocínio lógico matemático como ferramenta para as suas vivências no contexto social.

**Palavras-chaves:** Aprendizagem. Raciocínio Lógico. BNCC.

## **ABSTRACT**

The construction of logical mathematical knowledge is a challenge for Elementary School II. The objective of this study is to understand the proposal of the Common National Curriculum Base, BNCC, thus enabling teachers to practice teaching, contributing to the development of the individual and the construction of logical mathematical knowledge. The methodology brings a qualitative, basic research; literature review based on consultations to scientific articles, theses and published materials. It is intended to bring contributions to teachers undergoing training in the area of mathematics, which will guide pedagogical practices in the classroom. It is concluded that the BNCC represents a significant milestone for the teaching of mathematics with a focus on interactions and development of mathematical logical reasoning as a tool for their experiences in the social context.

**Keywords:** Learning. Logical Reasoning. BNCC.



## **LISTA DE SIGLAS**

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CF	Constituição Federal
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PCN'S	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
<b>2 ESCOPO DA PESQUISA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Problema de pesquisa.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Hipóteses.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Delimitação de Escopo.....</b>	<b>11</b>
<b>2.4 Justificativa.....</b>	<b>12</b>
<b>2.5 Objetivos.....</b>	<b>13</b>
2.5.1 Objetivos Geral.....	13
2.5.2 Objetivos Específicos.....	13
<b>2.6 Metodologia.....</b>	<b>14</b>
2.6.1 Metodologia da Pesquisa.....	14
2.6.2 Metodologia Sob o Ponto de Vista de sua Natureza.....	14
2.6.3 Metodologia Sob o Ponto de Vista da Forma de Abordagem do Problema.....	15
<b>2.7 Procedimentos Metodológicos.....</b>	<b>15</b>
<b>2.8 Estrutura da Dissertação.....</b>	<b>16</b>
<b>3 OS PRESSUPOSTOS HISTÓRICOS DO ENSINO DA MATEMÁTICA E SUA RELAÇÃO COM A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO LÓGICO MATEMÁTICO.....</b>	<b>17</b>
<b>4 OS PRECEITOS LEGAIS E MARCOS HISTÓRICO DA BNCC E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO LÓGICO MATEMÁTICO.....</b>	<b>20</b>
<b>5 CONTRIBUIÇÕES SOBRE OS NOVOS DESAFIOS METODOLÓGICOS E O PAPEL DOS PROFESSORES DIANTE DO ENSINO DA MATEMÁTICA.....</b>	<b>23</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Considerando que o Ensino Fundamental II, além de ser a etapa desafiadora para os alunos que passam por uma transição do Ensino Fundamental I para o II, é também a fase que acompanha o aluno em seu clímax de mudanças. Eles começam essa jornada ainda crianças e terminam adolescentes, necessitando, portanto de um olhar pedagógico que valorize suas potencialidades e explore diversos recursos e materiais que venham a contribuir para a sua formação integral, justifica-se essa pesquisa na temática construção do conhecimento lógico matemático, cujo objetivo é trazer contribuições para os professores e licenciados em formação para que a matemática seja trabalhada numa perspectiva construtiva, transformadora e capaz de desenvolver nos alunos habilidades e competências significativas por meio das descobertas, experimentações e resolução de problemas que envolvem o cotidiano, rompendo os velhos paradigmas da matemática centrada nas fórmulas memorizadas e cálculos mecânicos.

Um dos grandes desafios da escola é desenvolver nos alunos a capacidade de construir conhecimentos que sejam capazes de modificar suas atitudes e suas possibilidades diante do ambiente em que vivem, melhorando seus aspectos vivenciais por meio da educação, além de manter atualizados os conhecimentos ligados a formação docente fundamentada nas diretrizes curriculares nacionais que vão passando por transformações conforme as demandas sociais e do mundo do trabalho.

Nesse sentido, a situação problema envolve a dicotomia do ensino da matemática focada nos cálculos, desvinculados de sua prática no contexto social, onde a matemática é trabalhada de forma mecânica e isolada das possibilidades de resolução de problemas, construção do conhecimento lógico matemático, falta de práticas eficazes na construção do conhecimento lógico matemático e necessidade de maior embasamento teórico metodológico por parte dos professores onde a falta de formação adequada aos professores é um fator atenuante para tais situações problemas.

Portanto tal estudo trata da importância da construção do conhecimento lógico matemático como um dos elementos que contribuem para a formação do intelecto e do desenvolvimento das competências e habilidades globais do indivíduo, tornando-o capaz de compreender a importância do conhecimento da matemática numa perspectiva que ultrapasse o conhecimento numérico e cálculos e que explore as diversas interações e relações do universo dos números com a vida cotidiana, tornando assim o aluno capaz de interagir, pensar, raciocinar, resolver situações problemas ligadas ao seu contexto vivencial e assim construir uma educação transformadora, integral que promova a equidade social por meio do conhecimento.

## **2 ESCOPO DA PESQUISA**

### **2.1 Problema de pesquisa**

A situação problema envolve o tratamento da matemática de forma isolada, muitas vezes trabalhada de maneira disjunta das situações cotidianas. Observa-se os círculos e números utilizados desvinculados de sua prática no contexto social e o conhecimento torna-se mecânico e isolado das possibilidades de resolução de problemas, capacidade de construir competências e habilidades voltadas para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático por falta de formação adequada aos professores, falta de recursos e materiais que fortaleçam as aprendizagens significativas.

Diante de tais problemas envolvendo o ensino da matemática, tal estudo pretende responder á seguintes questões: O conhecimento lógico matemático é importante para o desenvolvimento integral do aluno? Os professores e escolas estão trabalhando na perspectiva da BNCC no que diz respeito práticas pedagógicas voltadas para a construção do conhecimento global do aluno? Qual a importância das práticas docentes que exploram a resolução de problemas de forma vinculada ao contexto social? Qual a relevância do conhecimento lógico matemático para a aprendizagem do aluno? Quais as contribuições de autores e da BNCC que podem trazer novas possibilidades para a construção do raciocínio lógico matemático?

### **2.2 Hipóteses**

As hipóteses para as situações problemas elencadas acima envolvem os métodos e práticas desenvolvidos em sala de aula, pois a formação e capacitação dos professores são de suma importância para a melhoria da aprendizagem do aluno, bem como investimento em recursos materiais que possibilitem aulas mais dinâmicas em ambientes que possam explorar conteúdos digitais, jogos que envolvem a problematização, experiências que venham a despertar nos alunos sua capacidade de pensar e agir diante dos fatos e acontecimentos sociais, falta de leituras e interpretações capazes de desenvolver no aluno suas diversas competências leitoras, escritora, interpretativa, analítica, comparativa. A falta de leituras e instrumentalização das práticas e métodos de ensino, bem como a falta de um currículo que leve em consideração a realidade do aluno em seus diferentes contextos e a disseminação das propostas curriculares nacionais que muitas vezes não chegam aos professores através de formações, rodas de conversas e oficinas pedagógicas que possam fortalecer o trabalho docente e melhoria das práticas pedagógicas com vistas à formação integral do aluno.

O professor para trabalhar a construção do conhecimento lógico matemático depende de sua formação e processo contínuo de estudos e capacitação voltada para as propostas curriculares atualizadas a fim de melhorar sua prática docente e promover um ensino da matemática de forma contextualizada e que contribua para a formação social do aluno como um todo.

### **2.3 Delimitação de Escopo**

O estudo que envolve a temática construção do conhecimento lógico matemático no Ensino Fundamental II tem a pretensão de trazer contribuições aos professores no processo de construção do conhecimento lógico matemático, tratando de sua importância e quebrando os paradigmas do ensino mecânico e sem significados para o aluno, buscando dessa forma combater uma das situações problemas existentes nas escolas e melhorar a prática docente por meio da atualização das propostas curriculares nacionais e apontamentos de diversos autores e pensadores sobre o ensino e a aprendizagem com foco no conhecimento lógico matemático.

Discorrerá como tópicos da pesquisa os estudos fundamentados na visão de autores como COPI, GARDNER, KRANZ, PIAGET, D'AMBRÓSIO e as normativas da LDBEN 9.394/96 e a BNCC (2018) como aporte para fundamentação de novas práticas docentes. No primeiro capítulo apresentamos pressupostos históricos do ensino da matemática e sua cultura de fragmentação e ruptura marcada por um ensino mecanizado e conteudista, tratando assim do problema em si oriundo de uma educação mecanicista e enciclopédica.

O capítulo segundo tratará dos preceitos legais e marcos históricos que contribuíram para a inserção de um currículo nacional que pretende ampliar e ofertar uma educação que desenvolva o potencial do aluno e que está amplamente voltada para o desenvolvimento de habilidades e competências que explorem interações com o meio, uso de materiais e possibilidades de aprendizagens significativas, interdisciplinares e que desenvolvam o conhecimento integral do aluno. Abordará a importância da construção do conhecimento partindo do aluno tendo como pressuposto o pensador Piaget (1967).

E o terceiro tópico tem o objetivo trazer contribuições sobre os novos desafios metodológicos e estruturantes da escola e papel dos professores diante do ensino da matemática voltada para a construção social do aluno e desenvolvimento de suas potencialidades com foco na construção do conhecimento lógico matemático como ponte para outros conhecimentos e possibilidades de experimentar, sentir, analisar e descobrir o mundo e intervir sobre ele.

## 2.4 Justificativa

Tal estudo justifica-se pela necessidade de explorar a proposta curricular nacional construída pela Base Nacional Comum Curricular, respaldada pela lei de diretrizes e bases da educação nacional, bem como demais diretrizes da educação oque vem debatendo e trazendo novas possibilidades do ensino da matemática e demais áreas do conhecimento de forma interdisciplinar, com o desafio de desenvolver no aluno suas diversas capacidades e competências com vistas ao seu desenvolvimento integral de forma que ele seja capaz de interagir entre o conhecimento intelectual e o conhecimento de mundo, explorando assim suas vivencias e situações problemas do cotidiano fazendo uma relação com os objetivos de conhecimento trabalhados na escola a fim de que a educação seja de fato transformadora e capaz de desenvolver o senso crítico, a formação cidadã por meio do pensamento lógico em todos os campos e áreas de forma interligada, onde os conhecimentos se completam, cruza e contribui para a construção de significados que vão além da leitura, escrita e calculo, mas que desenvolva a capacidade construtiva do aluno, contribuindo para a sua vida em sociedade.

A escola e os professores têm um papel importante nesse processo de ressignificação do ensino, e, em particular, nesse estudo, tratamos da construção da construção do conhecimento lógico matemático e dos desafios no ensino da matemática no sentido de superar as velhas práticas centradas no aprendizado mecânico e sem grandes relações com as interações com materiais e pessoas.

Segundo Piaget (1978), “o conhecimento lógico-matemático resulta da ação mental da criança sobre os objetos” e, portanto, não pode ser ensinado por repetição ou verbalização. Daí a importância e justificativa da pesquisa nessa temática aqui tratada que visa trazer um norte aos professores a fim de contribuir para práticas mais significativas, contextualizadas e interdisciplinares.

Nesse sentido, as leituras, pesquisas, formações são importantes mecanismos para a melhoria das práticas e inserção das propostas contidas na BNCC (2018) que traz uma abordagem mais ampliada do ensino da matemática com foco na construção do conhecimento lógico matemático através de suas unidades temáticas e eixos estruturantes capazes de nortear a prática docente, a modificar a ideia dos cálculos sem trabalhar a resolução dos problemas envolvendo o cotidiano, bem como valorizar o potencial do aluno diante do universo tecnológico, social, cultural e mundo digital com muitas possibilidades de desenvolvimento das múltiplas inteligências voltadas para o raciocínio lógico matemático e que vão contribuir para os diversos campos da ciência.

De acordo com a BNCC (2018) a área de Matemática, no que tange às competências específicas para o Ensino Fundamental II (6º ano ao 9º ano), deve promover por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade – é necessário garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. Nesse sentido, as contribuições da Base Nacional Comum Curricular são importantes para que os preceitos já defendidos na Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional se cumpram efetivamente na prática através de uma educação integral que possibilite uma aprendizagem significativa que desenvolva o cidadão crítico com potencial para atuar na sociedade, contribuindo para a melhoria do seu entorno e de si mesmo por meio da educação.

Dentre as competências específicas, espera-se que os alunos desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental.

## **2.5 Objetivos**

### **2.5.1 Objetivo geral**

Compreender a importância da construção do conhecimento lógico matemático para os alunos do Ensino Fundamental II trazendo contribuições que venham a melhorar as práticas docentes com foco na aprendizagem significativa, contextualizada e de acordo com a base Nacional Comum Curricular.

### **2.5.2 Objetivos Específicos:**

1. Compreender os pressupostos históricos do ensino da matemática e sua relação com o conhecimento lógico;
2. Reconhecer a importância do conhecimento lógico matemático para o desenvolvimento integral do aluno;
3. Fortalecer a prática docente com estudos propostos nos documentos curriculares, mantendo-os atualizados sobre as práticas pedagógicas;

4. Trazer contribuições sobre práticas de sala de aula que exploram a resolução de problemas de forma vinculada ao contexto social;
5. Contribuir com a formação de futuros licenciados na área de matemática voltados para a construção do conhecimento lógico matemático.

## **2.6 Metodologia**

A pesquisa científica é um conjunto de etapas sistemáticas de investigação utilizado por um pesquisador para solucionar problemas sociais, com procedimentos técnicos para levantar hipóteses que darão suporte à análise ou teoria conforme cita CANÇADO (2015)

Segundo LAKATOS E MARCONI (2016) toda pesquisa, seja de campo, documental ou bibliográfica implica no levantamento de informações, dados de variadas fontes, quaisquer que sejam os métodos ou técnicas empregadas visando uma compreensão da realidade, tendo em vista sua situação problema, hipóteses e objetivos a serem alcançados.

Para GIL (1999), a pesquisa tem um caráter pragmático, é um “processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

### **2.6.1 Metodologia da Pesquisa**

Esta pesquisa se baseia no método de dedução criado por DESCARTES (1596-1650) que parte do simples para o complexo, onde o assunto será pesquisado em partes para buscarmos respostas á nossas hipóteses e chegar a uma conclusão ao final da pesquisa, através de uma visão do todo.

Nessa linha de raciocínio, o conhecimento científico de acordo com LAKATOS E MARCONI (2016) produzido pelo método dedutivo propõe levantar o problema, dividi-lo em partes e buscar conceitos e elementos que contribuam para sua resolução por meio de entendimentos de capa parte para a compreensão de um todo.

### **2.6.2 Sob o ponto de vista de sua natureza**

A pesquisa será básica com foco na melhoria e fortalecimento de nosso aprendizado no mundo acadêmico, contribuindo dessa forma para o enriquecimento das leituras científicas realizadas durante todo o curso e para a nossa formação como futuros professores. De acordo com ANTÔNIO CARLOS GIL, (2008) em seu livro “Métodos e técnicas de pesquisa social”,



a pesquisa científica básica deve ser motivada pela curiosidade e suas descobertas devem ser divulgadas para toda a comunidade, possibilitando assim a transmissão e debate do conhecimento.

### 2.6.3 Sob o ponto de vista da forma de abordagem do problema

A pesquisa tem caráter subjetivo, pois pretende buscar achados que tragam respostas ao tema proposto, sem, portanto utilizar números e gráficos quantificados, mas uma abordagem qualitativa através da interpretação do pensamento de diversos autores e pesquisadores que discorrem sobre o assunto.

GIL (2008) afirma que “a pesquisa qualitativa, por sua vez, baseia-se no caráter subjetivo.” Ou seja, seu resultado não mostra números concretos, e sim narrativas, ideias e experiências individuais dos participantes.

Sob o ponto de vista de seus objetivos é uma pesquisa exploratória que busca fundamentar suas respostas em estudos bibliográficos já realizados para maior familiaridade com a situação problema.

## 2.7 Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos técnicos utilizados na pesquisa se deram a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet. Portanto a mesma é um estudo bibliográficas de revisão de literatura envolvendo autores e legislação que abordam a temática em questão, buscando contribuições para a situação problema e resposta às hipóteses levantadas.

Portanto, a pesquisa foi iniciada a partir de uma situação problema envolvendo a área de matemática com o objetivo de trazer contribuições aos leitores sobre a construção do conhecimento lógico matemático e sua importância para o desenvolvimento da aprendizagem significativa.

Como procedimentos, realizaram-se leituras e fichamentos sobre o assunto, buscando levantar as hipóteses, objetivo geral, específicos, justificativa e fundamentação teórica que desse embasamento ao tema proposto. Utilizou-se citações diretas, indiretas, referências bibliográficas e aporte legal da educação enriquecendo dessa forma a pesquisa e trazendo considerações sobre o objeto da pesquisa de forma subjetiva.

Dessa forma pretende-se contribuir com os licenciados da área de matemática em fase de conclusão de curso, bem como contribuir na formação dos professores de matemática em exercício, a fim de aperfeiçoar sua prática docente.

## **2.8 Estrutura da Dissertação**

O trabalho está organizado em três capítulos correlacionados. A Introdução e demais tópicos sobre a pesquisa trazem um esboço do projeto da pesquisa a fim de delimitar os capítulos a serem produzidos com foco nos objetivos específicos, apresentando por meio de sua contextualização o tema proposto neste trabalho. Da mesma forma foram estabelecidos os resultados esperados por meio da definição de seus objetivos e apresentadas as limitações do trabalho permitindo uma visão clara do escopo proposto.

O Capítulo 1 apresenta os pressupostos históricos do ensino da matemática e sua relação com a construção do conhecimento lógico matemático.

O Capítulo 2 apresenta os preceitos legais e marcos históricos da BNCC e sua contribuições para a construção do conhecimento lógico matemático

O Capítulo 3 apresenta as contribuições sobre os novos desafios metodológicos e o papel dos professores diante do ensino da matemática

As conclusões do trabalho, as conclusões do trabalho relacionam os objetivos identificados inicialmente com os resultados alcançados. São ainda propostas possibilidades de continuação da pesquisa desenvolvida experiências a partir das adquiridas com a execução do trabalho.

### 3 OS PRESSUPOSTOS HISTÓRICOS DO ENSINO DA MATEMÁTICA E SUA RELAÇÃO COM A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO LÓGICO MATEMÁTICO.

Tal estudo faz-se necessário, tendo em vista que é importante voltar ao passado para compreender o percurso da história do ensino da matemática e como a mesma foi utilizada desde as primeiras civilizações a fim de compreendermos sua importância, significados e de que forma a mesma avançou até chegar às escolas públicas em todos os níveis de ensino, buscando assim o entendimento da importância de se trabalhar numa perspectiva de construir significados e trabalhar a matemática envolvendo o conhecimento lógico.

Através da pesquisa da história da matemática podemos compreender como ela foi utilizada e de que forma ela evoluiu significativamente para fazer parte de nosso cotidiano na atualidade.

Para que os professores da atualidade compreendam a importância da matemática no dia a dia dos alunos, é importante pesquisar sobre o desenvolvimento da matemática no Brasil e seus avanços, conhecendo suas origens e de onde surgiram os primeiros cálculos e contagens ainda de forma rudimentar atendendo a necessidade de cada época e período histórico.

Desde os primeiros riscos e pinturas dos homens pré-históricos há milhares de anos, a matemática começou lentamente a ser descoberta e ainda continua em constante desenvolvimento. Desde formas de contagem primitivas até a teoria do Caos e sistemas dinâmicos, a matemática passou por um longo processo de evolução. A palavra matemática vem do grego, *Mathematikos*, que é a composição das palavras *Mathema*, que significa ciência, compreensão da natureza, e *Thike*, que significa arte. Em suma, matemática significa a ciência ou a arte de aprender e decodificar a natureza. (NETO e MACIEL, 2008, p.18).

A história do ensino da matemática faz parte da história do Brasil e do processo de conquista da educação brasileira. O ensino da matemática foi surgindo conforme a sociedade e as primeiras universidades iam abrindo, trazendo a matemática para os cursos de engenharia dentre outros que exigiam tais conhecimentos ligados aos cálculos, medidas e demais instrumentalização da matemática.

Os primeiros vestígios da matemática no Brasil conforme assevera D'AMBRÓSIO (2011) ficaram conhecidas como a etnomatemática, onde os colonizadores verificaram sinais e marcações nas paredes das cavernas, sinalizações dos nativos relacionadas a contagens, medições, uso de figuras geométricas para estabelecerem suas relações com a natureza e primeiros controles de dias de semana, meses, estações do ano, lua, quantidade de animais, dentre outras formas de expressão da escrita que sinalizavam indícios de símbolos para

controlar suas vidas em comunidades. D'AMBRÓSIO (1998) afirma que Etnomatemática é a técnica ou arte de entender, conhecer e explicar em diversos contextos culturais.

Somente hoje através da Etnomatemática é que podemos ter a visão da existência dos processos de contagem, de medições e de inferência entre os nativos. Pode-se citar como exemplos a forma da contagem de objetos ou até mesmo a contagem associada ao tempo, à riqueza das figuras geométricas utilizadas, a forma como era disposta as suas cabanas entre outros. Tudo isso, hoje é visto como um conhecimento matemático. (D'AMBRÓSIO, 2011, p. 78).

Como afirma D'AMBRÓSIO (2011) “As observações sobre a matemática dos nativos tiveram alguma importância no processo de posse da terra e nas primeiras atividades coloniais, porém foram logo tornadas irrelevantes, face ao conhecimento do conquistador”

De acordo com NETO E MACIEL (2008) no contexto educacional os padres jesuítas foram os primeiros a trazerem o conhecimento que estava em circulação em Portugal, naquela época e foram os grandes responsáveis pela base da estrutura educacional da colônia brasileira. Na fase do Brasil colônia foram os jesuítas o principal veículo educacional, e assim também do conhecimento matemático.

O avanço do Brasil, em relação aos avanços da matemática enquanto ciência e pesquisa foi fruto de origem portuguesa, pois com as primeiras escolas, surgiu a necessidade de inserir conhecimentos matemáticos a fim de iniciar as primeiras formas de escolarização às elites brasileiras.

Através das lutas na busca por espaços nas políticas de desenvolvimento, por meio dos interesses de uma pequena parte da elite intelectual brasileira, conquistamos a criação de universidades e institutos de pesquisas renomados, que hoje tem o reconhecimento em nível internacional.

De acordo com SILVA (2003) a partir da década de 1930, notamos sinais indicativos do início de formação de uma escola matemática brasileira. Foi a partir do período de 1930, com o surgimento e solidificação da comunidade matemática, que a atual pesquisa matemática foi concebida. Através dos incentivos políticos e econômicos nesse período o crescimento da pesquisa matemática.

De lá pra cá, com a revolução industrial, que exigiu novos desafios em termos de crescimento sócio econômico e político houve expansão das universidades com ofertas de ensino superior voltadas para cursos de matemática, onde a Constituição Federal de 1988 e a lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional vieram consolidar o ensino da matemática em todos os níveis de ensino de forma mais contextualizada e voltada para atender as demandas sociais.

Dessa forma, tal conhecimento da história da matemática e seu processo de evolução até chegar às escolas públicas em todos os níveis de ensino precisa ser compreendida como um desafio que passou por um processo evolutivo historicamente como as demais ciências, ela foi conquistando o seu espaço primeiro nas universidades e posteriormente na formação de professores.

O conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente evolução. O contexto histórico possibilita ver a Matemática em sua prática filosófica, científica e social e contribui para a compreensão do lugar que ela tem no mundo. (BRASIL, 1997, p. 19).

De acordo com estudos de BOYER (2012) “ao longo da história, inúmeros ramos da matemática se desenvolveram e continuam constantemente crescendo nos dias atuais”. Hoje, basicamente, a matemática se divide em duas grandes áreas que são: matemática pura e matemática aplicada.

D’AMBRÓSIO (2012, p. 27) declara que “a história da matemática é um elemento fundamental para perceber como teorias e práticas matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto de sua época”. Portanto, a partir do momento que os educadores e alunos conhecem os pressupostos históricos evolutivos da matemática enquanto ciência e compreende a importância da influência egípcia na construção do conhecimento matemático, torna-se mais fácil compreender a atual proposta das diretrizes curriculares que foram delineando um ensino de matemática desprovido dos cálculos isolados, mas contextualizado com as situações vivenciais, como objetivo de desenvolver o conhecimento lógico matemático, cuja proposição se deu com a lei nº 9.394/96 das Diretrizes e Bases da Educação nacional que apontou novos caminhos a serem trilhados em termos de pressupostos metodológicos para o ensino no Brasil com base em um ensino que explore as vivências e atenda as necessidades do aluno e da sociedade como um todo, desenvolvendo e formando cidadãos com capacidade criativa e cidadã.

O grande diferencial hoje, e que se torna desafio aos educadores, é quebrar os velhos paradigmas da matemática numa visão positivista, centrada no ensino tradicional que explora muito mais a matemática pura em detrimento da matemática aplicada, o que de certa forma está intrinsecamente relacionado aos preceitos metodológicos que precisam ser compreendidos para não serem trabalhados numa perspectiva de uma sobrepor a outra, e sim que as duas ocupem seus lugares no ensino que deve explorar as duas partes da matemática numa concepção de construção do conhecimento, não mais baseada na memorização de regras e fórmulas sem significados e fora do contexto social em que vivemos.

#### **4 OS PRECEITOS LEGAIS E MARCOS HISTÓRICOS DA BNCC E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO LÓGICO MATEMÁTICO.**

A BNCC foi aprovada em 2018, tornando-se assim um instrumento norteador da Educação Básica. As dez competências gerais da BNCC visam explorar tais fatores: conhecimento, pensamento científico, crítico e criativo, repertório cultural, comunicação, cultura digital, trabalho e projeto de vida, argumentação, autoconhecimento e autocuidado, empatia e cooperação e responsabilidade e cidadania.

A BNCC (2018) se embasa principalmente no Artigo 205 da Constituição Federal de 1988, que reconhece a educação como direito fundamental compartilhado entre Estado, família e sociedade ao determinar que a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade. Foram leis importantes para a construção da BNCC:

- Base Nacional Comum Curricular (BNCC)
- Plano Nacional de **Educação** (PNE)
- Plano de Desenvolvimento da **Educação** (PDE)
- Fundeb
- Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs)
- Lei de Diretrizes e Bases (LDB) – Lei n.º 9394/1996
- Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) – Lei n.º 8069/1990.
- Constituição Federal de 1988.

Os Fundamentos pedagógicos da BNCC (2018) indicam o que os alunos devem saber e saber fazer, considerando estabelecer conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

Construída entre 2015 a 2018 até a sua homologação, a BNCC teve a sua implementação a partir de 2017, e deu início no Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Finais, nas escolas de todo o Brasil.

Em relação aos prazos, a resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) sobre a BNCC, publicada no dia 22 de dezembro de 2017, estabelece que as adequações deveriam ser feitas ao longo de 2018 para que, já em 2019, elas chegassem às salas de aula. O prazo máximo para a implementação era o início do ano letivo de 2020.

Várias mudanças surgiram e foram necessários estudos, formação, leituras, revisão do P.P.P (Projeto Político Pedagógico), reorganização curricular, dentre outros aspectos por parte dos professores, coordenadores, diretores e mantenedores, para que de fato a BNCC fosse aplicada com segurança pelas escolas e tenha uma aceitação e adaptação por parte de todos.

Para o Ensino Fundamental, a BNCC (2018) está estruturada de uma forma mais conhecida, apresentando componentes curriculares divididos em cinco áreas de conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso.

A BNCC (2018) se divide em competências e habilidades que o aluno deve desenvolver ao longo de toda a Educação Básica. Está organizada em competências gerais, áreas do conhecimento, habilidades e competências específicas Unidades temáticas, Objetos de conhecimento e componentes curriculares.

A área de Matemática: Competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. (BNCC, 2018, p. 34)

Como competências específicas, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental.

A Matemática no Ensino Fundamental está dividida em unidades temáticas, objetos de conhecimento e as habilidades. A BNCC (2018) propõe cinco unidades temáticas, correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. São elas: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística.

Os objetos de conhecimento são os conteúdos, conceitos e processos organizados em diferentes unidades temáticas que possibilitam o trabalho multidisciplinar, e são aplicados a partir do desenvolvimento de um conjunto de habilidades. As cinco áreas do conhecimento do Ensino Fundamental são: Linguagens; Matemática; Ciências da natureza; Ciências humanas; Ensino religioso.

Ao delimitar as competências específicas da matemática que indicam como as competências gerais da BNCC (2018) devem ser expressas naquele componente, a Matemática é conceituada como:

“ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos” e, ainda, “uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções”. A Base foca no que o aluno precisa desenvolver, para que o conhecimento matemático seja uma ferramenta para ler, compreender e transformar a realidade. (BNCC, 2018, p 39).

Mais reflexão, menos memorização, a BNCC (2018) propõe verbos selecionados para descrever objetivos e habilidades e apresenta as mudanças entre os parâmetros curriculares nacionais – PCN’s.

Nos PCNs, era comum encontrar palavras como “reconhecer”, “identificar” e “utilizar” (para o trabalho com ferramentas e procedimentos de cálculo). Na Base, elas deram lugar a ações como “interpretar”, “classificar”, “comparar” e “resolver”. O novo texto deixa mais claro o propósito de levar o aluno a pensar a partir das informações recebidas, de analisá-las e de responder com uma postura ativa.

Diante dos estudos sobre a BNCC (2018) e dados levantados sobre a sua criação estrutura, organização e fundamentação pedagógica com foco para a área de conhecimento de Matemática compreendendo que o marco legal foi importante para seu embasamento, suas competências gerais norteadas pelas necessidades de uma sociedade que atenda as demandas atuais, enfim entendendo que as áreas de conhecimento abrangem unidades temáticas, e que os objetos de conhecimento estão ligados aos conteúdos para que alcance as habilidades com foco na construção do conhecimento lógico matemático numa visão que busca superar a dicotomia entre ensino de formulas e cálculos separados do contexto cotidiano, visando explorar a matemática na resolução dos problemas da vida cotidiana com vista a formação da cidadania de acordo com os avanços sociais, econômicos e tecnológicos da sociedade que exige cada vez mais seres com capacidade de construção do raciocínio lógico matemático para as diversas áreas do conhecimento, ciências e tecnologias para o mundo do trabalho.



## **5 CONTRIBUIÇÕES SOBRE OS NOVOS DESAFIOS METODOLÓGICOS E O PAPEL DOS PROFESSORES DIANTE DO ENSINO DA MATEMÁTICA.**

O grande desafio para os professores na atualidade é compreender o significado de aprendizagem e desenvolvimento numa perspectiva de observar o potencial do aluno, bem como seu processo evolutivo e capacidade de se desenvolver partindo de dois princípios básicos, o processo maturacional do indivíduo e as experiências vivenciadas no meio social em que vive.

Segundo Macedo (1994, apud PIAGET, 1975), a aprendizagem refere-se à aquisição de uma resposta particular, aprendida em função da experiência, obtida de forma sistemática ou não. Enquanto que o desenvolvimento seria uma aprendizagem de fato, sendo este o responsável pela formação dos conhecimentos.

Portanto, tanto o professor, como mediador do conhecimento, como a capacidade cognitiva do aluno e seu nível de desenvolvimento são responsáveis por gerar a aprendizagem significativa, respeitando-se os ritmos de aprendizagem e desenvolvimento de cada um.

“Cada pessoa é um sujeito ímpar com forças cognitivas diferentes. Cada indivíduo aprende de forma e estilos diferentes do outro, mesmo que sejam ambos oriundos de uma mesma sociedade ou meio cultural. Ele afirma que as inteligências não mudam com a idade humana, mas sim com a experiência como sendo um atributo ou faculdade do indivíduo. Segundo ele, as inteligências não nascem prontas nos indivíduos, ainda que uns possam apresentar níveis mais elevados do que outros nesta ou naquela inteligência. (GARDNER, 2000, p.58).

As estatísticas referentes aos dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB, 2018) apontam a matemática como um grande desafio no desempenho dos alunos avaliados nas avaliações externas anuais, pois a capacidade de raciocínio lógico matemático ainda é insuficiente para atender á questões ofertadas como parâmetros.

A nova geração de crianças e jovens conectados a internet, com tecnologias a sua disposição, exigem do ensino da matemática e do professor a quebra de paradigmas voltados para a memorização, uso de regras prontas e acabadas. O grande desafio é utilizar as tecnologias a serviço da educação e do desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos por meio de atividades que sejam interativas, que despertem o raciocínio lógico matemático, que desafiem os alunos a resolver problemas usando o pensamento e envolvendo acima de tudo as situações cotidianas para dar significados ao aprendizado. Com isso abordagem mais dinâmica, espera-se que os alunos se sintam interessados, motivados e, até mesmo despertem afeição pelo aprendizado da matemática.

Em seu conceito a inteligência lógico-matemática nada mais é do que a habilidade para explorar relações, categorias e padrões, através da manipulação de objetos ou símbolos, e para experimentar de forma controlada; é a habilidade para lidar com séries de raciocínios, para reconhecer problemas e resolvê-los. Assim, o indivíduo que apresenta especial aptidão nesta inteligência demonstra facilidade para contar e fazer cálculos matemáticos e para criar notações práticas de seu raciocínio. (GARDNER, 2000, p.62).

O ensino da matemática precisa ser instrumentalizado com a utilização de jogos matemáticos, material concreto, recursos pedagógicos e tecnológicos que vão além do quadro e giz e fórmulas prontas a serem aplicadas sem significados aos alunos.

De acordo com GARDNER (2000) cada aluno aprende de uma forma diferente, e, com isso, preciso utilizar as diversas inteligências que o aluno possui a fim de desenvolver atividades que despertem o prazer pela aprendizagem significativa e conseqüentemente desenvolva o potencial do aluno em diversos níveis e áreas do conhecimento.

KRANZ (2018) afirma que os professores de matemática possuem o grande desafio de serem os mediadores e organizadores das atividades ofertadas em sala de aula com objetivo de facilitar a aprendizagem, respeitando as diferenças e níveis dos alunos, onde cada um possui um potencial e habilidade diferente, mas que possibilitam aprender de maneiras diferentes e através de estratégias inovadoras, utilizando recursos variados e situações cotidianas para levar os alunos a compreender e perceber a matemática na sua vida diária, seja através das compras do supermercado, do troco do pastel na feira, da utilização dos jogos que utilizam pontuações, seja através da culinária utilizando medidas, seja na cartografia, onde as noções espaciais precisam ser interpretadas em mapas e gráficos, seja na ideia de peso, altura, seja na economia ao buscar comprar algo e observar variações de preços de mercado.

A matemática possui um amplo campo a ser explorado, que ultrapassa a sala de aula, a lousa e o marcador de texto. E para que ela seja significativa, que ela desperte a noção de interpretação, capacidade de pensamento crítico e analítico que levam a construção do conhecimento lógico matemático, faz-se necessário que ela seja trabalhada numa perspectiva interacionista, entre professor, aluno, recursos e meio social, pois todos esses fatores estão inter-relacionados ao aprendizado significativo que gera o conhecimento e a construção de habilidades e competências para a vida em sociedade e conseqüentemente melhoria nos resultados de SAEB que trazem questões muito mais voltadas para o desenvolvimento lógico matemático e visa verificar o nível de interpretação e análise de nossos alunos em situações vivenciais.

Segundo ONUCHIC (1999), é muito importante que os professores desenvolvam, no cotidiano, metodologias inovadoras de ensino, que fujam do ensino tradicional e metódico

dessa disciplina e façam com que os seus alunos utilizem o raciocínio, aprendam a pensar matematicamente, e que sejam capazes de poder resolver quaisquer tipos de problemas, sobre quaisquer assuntos e compreendam o porquê de cada solução apresentada.

Os educadores precisam direcionar os olhos dos alunos para a presença dos números em várias situações do dia a dia, pois, quando enxergamos uma disciplina com facilidade, é porque o conteúdo se tornou claro na mente. Além disso, a aplicação constante de desafios em grupo em torno da resolução de problemas pode gerar mais organização, desenvolver o espírito de equipe e aprimorar o raciocínio lógico. (RIBEIRO, 2021, p. 63).

PIAGET (1985) afirma, que “educar é adaptar o indivíduo ao meio social”. Nesse sentido a construção do conhecimento lógico matemático nos alunos se dá de forma interativa, dinâmica onde uns aprendem como os outros, o desenvolvimento da aprendizagem se dá pela interação e também pelas influencias do meio sobre cada individuo, aliado a esses fatores tão importantes tem a questão das potencialidades diferentes que se agrupam e todos podem aprender juntos na coletividade dos trabalhos em grupos que fortalecem a aprendizagem significativa, onde não só o professor é mediador do conhecimento, mas os colegas se ajudam mutuamente.

Os valores lógicos (Verdadeiros ou Falsos) existentes nas relações humanas nem sempre são fáceis de serem compreendidos ou identificados e para estudá-los caberá ao professor, motivar, orientar, organizar e dirigir, seus alunos propondo atividades que estimulem suas múltiplas inteligências, sem inibir o processo criativo e interferir em seus estágios de desenvolvimento. “O estudo da Lógica é o estudo dos métodos e princípios usados para distinguir o raciocínio correto do incorreto”. (COPI, 1978, p.19).

Portanto, existem diversas contribuições para o ensino da matemática numa perspectiva interacionista, dinâmica, com metodologias diversificadas que atendam aos diferentes níveis de desenvolvimento dos alunos e que podem ser explorados de forma a dar significados aos conceitos matemáticos de forma contextualizada com as questões da vida cotidiana, voltada para a resolução de problemas vinculados a matemática vivenciada por todos em casa, nos comércios, nas tecnologias, na economia mundial, nos dados estatísticos, nos números que fazem parte de nossas vidas de diversas formas e que podem servir de suporte metodológico para o processo de ensino e aprendizado.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A história da matemática desde os seus primórdios, teve sua utilização voltada para a vida cotidiana nas contagens, nas marcações de datas e períodos, sendo utilizado para marcações diversas de tempo, clima, quantidade de animais, nascimentos, mortes, plantio, colheita desde as primeiras civilizações e passou, posteriormente, a fazer parte da nossa sociedade como um todo através da utilização dos números em todos os campos sociais. Atualmente, a matemática uma disciplina obrigatória nos currículos escolares, que estuda os símbolos numéricos, as fórmulas e os teoremas. Além disso, ela definida como a ciência do raciocínio lógico e abstrato.

È impossível em pensar em conhecimento, em aprendizagem e em capacidade humana de sobrevivência na sociedade sem o uso da matemática, pois ela está presente em nossas vidas e, portanto, precisa ser entendida como um rico instrumento de conhecimento e capacidade analítica para resolução de problemas diários.

A construção do conhecimento lógico matemático é um desafio para professores, escolas, universidades e demais áreas das ciências exatas, humanas, linguísticas, pois tal prática perpassa por todas as áreas do conhecimento e agrega valor a todas elas, uma vez que o aluno que aprende a pensar, raciocinar, analisando os processos e os fins, consegue claramente ter uma visão mais interpretativa da realidade e consegue obter maiores resultados em sua vida pessoal, escolar, profissional, pois desenvolveu competências e habilidades que vão além do cálculo, da memorização de fórmulas e regras, mas compreendeu o significado e a razão de se utilizar a matemática nas diversas situações e consegue ter uma capacidade maior de interpretar dados, fatos e situações problemas.

De fato com uma formação continuada, os estudos voltados para o que se propõe as diretrizes curriculares e partindo da premissa que ensinar matemática é um desafio a ser superado em termos de vencer os velhos paradigmas da educação tradicional que ensina de forma mecânica a transcender para uma nova dinâmica de ensino que visa a construção do conhecimento com base no potencial de cada aluno, suas diversas inteligências e sua capacidade de aprender de formas diferentes explorando recurso materiais, uso da tecnologia a serviço da educação, trabalhando a matemática de forma interativa, contextualizada interdisciplinar e voltadas para as situações do cotidiano a fim de despertar no aluno o gosto e o prazer em aprender, desenvolvendo assim conceitos, atitudes e ações que irão contribuir em sua formação como cidadão capaz de utilizar o conhecimento lógico matemático em várias esferas de sua vida social, cultural e profissional.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. **LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação-Nº 9.394, DE 20 De Dezembro de 1996**. BRASIL. Lei Nº 13005, de 25 de junho de 2014.

\_\_\_\_\_. **BNCC. Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. São Paulo: Blucher, 2012.

CANÇADO, A. C.; PEREIRA, J. R.; TENÓRIO, F. G. **Gestão Social: epistemologia de um paradigma**. Curitiba, PR: CRV, 2015.

Irving M. Copi. **Introdução à Lógica**. 2. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1978.

D'AMBRÓSIO. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1998.

D'AMBRÓSIO. **Uma história concisa da matemática no Brasil**. Ed.2. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

Howard Gardner, **Inteligências Múltiplas: a teoria na prática 1**. Ed.: Artmed, Porto Alegre 2000.

Antônio Carlos Gil. **Métodos e técnicas de pesquisa social** /Antônio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008.

Bárbara Elisa Kranz, et al. Circuito matemático **“Raciocínio lógico e as quatro operações”**. In: Anais Escola de Inverno de Educação Matemática, XIII Encontro Gaúcho de Educação Matemática e 4º Encontro Nacional PIBID Matemática. V. 4, N.5. Santa Maria, RS, 2018.

Lino Macedo. **Ensaio Construtivistas**. 3 ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

Marina de Andrade Marconi; Eva Maria Lakatos. **Metodologia científica**. 7. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2016. 225 p

Fabíola da Cruz Martins, et al. **A importância de trabalhar o raciocínio lógico nas aulas de matemática**. In: Anais do II Congresso Nacional de Educação. Campina Grande, PB, 2015.

NETO, A.S.; MACIEL, L. S. B. **O ensino jesuítico no período colonial brasileiro: algumas discussões.** Educar, Curitiba, 2008, n. 3 p.169-189. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n31/n31a11>

L de la Rosa Onucic. **Ensino aprendizagem de Matemática através da resolução de Problemas.** São Paulo: Editora de Unesp, 1999.

Jean Piaget. **O nascimento da inteligência na criança.** 3.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

Jean Piaget. **O desenvolvimento do pensamento: equilíbrio das estruturas cognitivas.** Lisboa: Dom Quixote, 1985. Disponível em: Acesso em: 18 de novembro de 2021.

Jean Piaget. **O raciocínio na Criança.** Rio de Janeiro: Recor, 1967. RAUBER, J. , et. al. Que tal um pouco de lógica?!. Passo Fundo, Ed. Clio Livros, 2003.

Amanda Gonçalves Ribeiro. **Lógica Matemática.**

Clóvis Pereira da Silva. **A matemática no Brasil: história de seu desenvolvimento.** 3. Ed. São Paulo: Blucher, 2003.

SAEB - **INEP-resultados da prova Brasil 2018.** Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2016/09/inep-apresenta-resultados-da-prova-brasil-2015>>.