

## A CONSTRUÇÃO DO SABER MATEMÁTICO - CONHECIMENTOS E SABERES NECESSÁRIOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

**Janne Márcia Silva Rocha**

Universidad Americana

<http://lattes.cnpq.br/3162735948599834>

<https://orcid.org/0009-0001-4519-2363>

E-mail: [producaoacademica@gmail.com](mailto:producaoacademica@gmail.com)

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2023.V2N3>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2023.V2N3-47>

**RESUMO:** O INEP/MEC desenvolve, organiza e disponibilizam dados e informações sobre o IDEB, incluindo em seu cálculo dados da Prova Brasil, que é censitária e faz parte da Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC). Com o relatório das informações do SAEB e Prova Brasil, o MEC e as secretarias estaduais e municipais de Educação podem definir ações que promovam ao aprimoramento da qualidade educacional no país, atenuando as desigualdades existentes. Na Prova Brasil, em Matemática são verificadas as habilidades de resolver problemas em quatro assuntos: espaço e forma, números e operações, grandezas e medidas e tratamento da informação conforme os descritores para o 5º ano. Com isso, o objetivo desse artigo visa apresentar os conhecimentos e saberes necessários para o ensino da matemática nos anos iniciais. A metodologia utilizada trata de estudo bibliográfico. Desta forma, constatou-se que dentre inúmeras causas, aqui são descritos dois fatores que contribuem para a ausência do ensino da geometria em sala de aula: a exagerada importância que os livros dão a outros conhecimentos, deixando os conteúdos de geometria no final do livro, e o professor que, devido à jornada de trabalho ou à má formação, não consegue fechar o conteúdo, julgando ser esse um assunto sem importância; ou porque tais professores não detêm os conhecimentos geométricos necessários para realização de suas práticas educativas e se esquivam de ensinar aquilo que não conhecem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Matemática. Prática Pedagógica. Anos Iniciais.

### THE CONSTRUCTION OF MATHEMATICAL KNOWLEDGE - NECESSARY KNOWLEDGE AND KNOWLEDGE FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS IN THE EARLY YEARS

**ABSTRACT:** INEP/MEC develops, organizes and makes available data and information about the IDEB, including data from the Prova Brasil in its calculation, which is a census and is part of the National Assessment of School Performance (ANRESC). With the information report from SAEB and Prova Brasil, the MEC and the state and municipal secretariats of Education can define actions that promote the improvement of educational quality in the country, mitigating the existing inequalities. In Prova Brasil, in Mathematics, problem-solving skills are verified in four subjects: space and shape, numbers and operations, magnitudes and measurements and information treatment according to the descriptors for the 5th year. With this, the objective of this article aims to present the knowledge and knowledge necessary for the teaching of mathematics in the early years. The methodology used is a bibliographical study. In this way, it was found that among countless causes, two factors that contribute to the absence of geometry

teaching in the classroom are described here: the exaggerated importance that books give to other knowledge, leaving the geometry contents at the end of the book, and the teacher who, due to working hours or poor training, is unable to close the content, judging it to be an unimportant subject; or because such teachers do not have the necessary geometric knowledge to carry out their educational practices and avoid teaching what they do not know.

**KEYWORDS:** Mathematics. Pedagogical Practice. Early Years.

## A PROVA BRASIL E O SISTEMA NACIONAL DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (SAEB)

A partir do ano de 1995, com o advento do SAEB, houve uma mudança profunda na forma de avaliar e analisar as redes escolares no Brasil (BROOKE, 2008).

Saber matemática para ser professor não significa, de forma alguma, em ser matemático, tampouco significa não ter dúvidas acerca de conceitos, teoremas e formas de representação, (...) o bom professor de matemática deve estar disponível a aprender sempre, a partir das situações impostas pelos desafios da vida do magistério e da vida cotidiana dentro da nossa cultura (MUNIZ, 2001, p. 14).

Isso ocorreu porque, a partir desse sistema de avaliação, começou a haver a regularidade de publicações dos dados comparáveis sobre o desempenho dos alunos. A Prova Brasil e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

Foram desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC), e na atualidade são avaliações em larga escala, com a finalidade de investigar e avaliar a qualidade do ensino oferecido no Brasil a partir de testes padronizados e questionários socioeconômicos (SAKAY, 2012).

Esses dados e informações apresentam uma lacuna na aprendizagem dos alunos demonstrando, de forma preocupante, o baixo domínio na área de Matemática. Nos testes aplicados no quinto e no nono anos do Ensino Fundamental e na terceira série do ensino médio, os estudantes respondem a questões de Língua Portuguesa, com eixo em leitura, e na Matemática, a resolução de problemas (INEP, 2012).

Assim, o IDEB como indicador de qualidade educacional, procura reunir, em um único indicador, duas concepções consideradas relevantes para uma educação de qualidade: fluxo escolar, autodeclarado pela escola anualmente no Censo Escolar (taxa de aprovação, reprovação e abandono) e média de desempenho nas avaliações realizadas

pelo INEP (a média do SAEB – para calcular o IDEB do país, e a média da Prova Brasil – para as escolas e os municípios). São coletados, ainda, dados demográficos, perfil profissional e condições de trabalho de professores e diretores das turmas e escolas avaliadas (SAKAY, 2012).

Com o relatório das informações do SAEB e Prova Brasil, o MEC e as secretarias estaduais e municipais de Educação podem definir ações que promovam ao aprimoramento da qualidade educacional no país, atenuando as desigualdades existentes. Além disso, podem promover, por exemplo, a correção de distorções e debilidades identificadas e direcionar seus recursos técnicos e financeiros para áreas identificadas como prioridades. As médias de desempenho nessas avaliações financiam o cálculo do IDEB ao lado das taxas de aprovação, permitindo uma visão educacional por todo o território nacional. (SAKAY, 2012).

A aplicação da Prova Brasil ocorre a cada dois anos, no segundo semestre, e teve sua primeira edição no ano de 1995. A prova foi criada com base nos pareceres curriculares de alguns estados e municípios, as quais se basearam nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Uma comissão do Ministério da Educação e Cultura (MEC), após análise do material e, a partir dos tópicos comuns, elaborou uma matriz referencial, que não engloba todo o currículo escolar, mas as habilidades e competências que precisam ser verificadas. São avaliadas na prova de Matemática as habilidades de resolver problemas em quatro temas: espaço e forma, números e operações, grandezas e medidas e tratamento da informação (NOVA ESCOLA, 2009).

**Tabela 1** – Médias de proficiência em Matemática – 4ª série/5º ano do EF – Brasil e Regiões – 1995/2011.

| <b>Brasil e Regiões</b> | <b>11995</b> | <b>11997</b> | <b>11999</b> | <b>22001</b> |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Brasil</b>           | 1190,6       | 1190,8       | 1181         | 1176,3       |
| <b>Norte</b>            | 1175,4       | 1174,9       | 1171,3       | 1163,6       |
| <b>Nordeste</b>         | 1182,8       | 1182,8       | 1170,2       | 1162,2       |
| <b>Sudeste</b>          | 1199,9       | 1198,9       | 1189,4       | 1190,5       |
| <b>Sul</b>              | 1194,6       | 1198         | 1188,5       | 1188,2       |

|              |        |        |        |        |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| Centro-Oeste | 1195,6 | 1190,3 | 1183,4 | 1176,5 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|

Fonte: MEC/INEP (2022)

Comparando os resultados de 2005 a 2011, observa-se uma melhora no desempenho de Matemática no 5º ano do EF das regiões brasileiras. Apesar do avanço, os índices alcançados precisam de uma melhora significativa para alcançar a meta estabelecida como parâmetro para a Matemática pelo Movimento Todos Pela Educação<sup>1</sup>, que é de, no mínimo, 225 pontos (SAKAY, 2012).

O Brasil ainda participa como convidado de um exame amostral internacional, conhecido como Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), desenvolvido pelos países participantes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), desde o ano de 2000. (SAKAY, 2012).

## A PROVA BRASIL

O baixo desempenho em matemática apresentado pelos alunos ao final do Ensino Fundamental, e provavelmente no Ensino Médio, segundo os dados da tabela 2, começa já a ser delineado nos anos iniciais da vida escolar. Para tanto, faz-se necessária a promoção de políticas públicas para um letramento matemático desde a alfabetização e a formação contínua e qualitativa do pedagogo. Os educadores, portanto, precisam rever suas metodologias de ensino em busca da melhoria da aprendizagem.

**Tabela 2** – Médias de proficiência em Matemática – 5º ano do EF – Brasil/Centro-Oeste/Distrito Federal 2011.

| Dependência Administrativa/Localização | Brasil | Centro-Oeste | Distrito Federal |
|--|--------|--------------|------------------|
| Municipal Rural                        | 185,1  | 189,5        | ---              |
| Municipal Urbana                       | 206,1  | 209,3        | ---              |

<sup>1</sup> O Movimento Todos pela Educação trata-se de uma aliança não governamental que tem como objetivo garantir educação básica de qualidade para todos os brasileiros até 2022, bicentenário da Independência do País (SAKAY, 2012).

|                        |       |       |       |
|------------------------|-------|-------|-------|
| <b>Municipal Total</b> | 202,7 | 207,7 | ---   |
| <b>Estadual Rural</b>  | 190,4 | 206,1 | 214,3 |
| <b>Estadual Urbana</b> | 210,8 | 215,4 | 223,2 |
| <b>Estadual Total</b>  | 209,8 | 214,7 | 222,6 |
| <b>Federal</b>         | 257,7 | 240,4 | ----  |
| <b>Pública</b>         | 204,6 | 210,7 | 222,6 |
| <b>Privada</b>         | 242,8 | 247,2 | 248,8 |
| <b>Total</b>           | 209,6 | 215,9 | 228,7 |

Fonte: INEP/MEC (2022)

A interpretação dos resultados do SAEB/Prova Brasil vem da observação do desempenho na escala de proficiência do SAEB. A partir dessas escalas, é possível observar as competências que são associadas pelo conjunto de estudantes da escola no decorrer da trajetória escolar (INEP, 2012).

A escala é composta de dez níveis para os anos iniciais e doze níveis para os anos finais do EF, no entanto, serão apresentados do nível 3 até o nível 7, onde se encontram as escolas públicas da atualidade.

**Quadro 1 - Interpretação da média na escala SAEB de Matemática**

| <b>Níveis de Desempenho</b>            | <b>O que os alunos conseguem fazer nesse nível e exemplos de competência</b>   |
|--|--|
| <b>Nível 3</b><br><br><b>175 a 200</b> | Além das habilidades descritas anteriormente, os alunos do 5º ano: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculam resultado de uma adição com números de três algarismos, com apoio de material dourado planejado;</li> <li>• Localizam informação em mapas desenhados em malha quadriculada;</li> <li>• Reconhecem a escrita por extenso de números naturais e a sua composição em dezenas e unidades, considerando o seu valor posicional na base decimal;</li> <li>• Resolvem problemas relacionando diferentes unidades de uma mesma medida para cálculo de intervalos (dias, semanas, horas e minutos).</li> </ul> |
| <b>Nível 4</b>                         | Além das habilidades descritas anteriormente, os alunos do 5º ano: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leem informações e dados apresentados em tabela;</li> </ul>  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <p>200 a 225</p>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecem a regra de formação de uma sequência numérica e dão continuidade a ela;</li> <li>• Resolvem problemas envolvendo subtração, estabelecendo relação entre diferentes unidades monetárias;</li> <li>• Resolvem situação-problema envolvendo: a ideia de porcentagem, diferentes significados da adição e subtração e adição de números racionais na forma decimal;</li> <li>• Identificam propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.</li> </ul>   |
| <p>Nível 5<br/><br/>225 a 250</p> | <p>Os alunos do 5º ano, além das habilidades já descritas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificam a localização/movimentação de objeto em mapas, desenhado em malha quadriculada;</li> <li>• Reconhecem e utilizam as regras do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e o princípio do valor posicional;</li> <li>• Calculam o resultado de uma adição por meio de uma técnica operatória;</li> <li>• Leem informações e dados apresentados em tabelas;</li> <li>• Resolvem problemas envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas;</li> <li>• Resolvem problemas: utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro; estabelecendo trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores; com números racionais expressos na forma decimal, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecem a composição e decomposição de números naturais, na forma polinomial;</li> <li>• Identificam a divisão como a operação que resolve uma dada situação-problema;</li> <li>• Identificam a localização de números racionais na reta numérica.</li> </ul> |
| <p>Nível 6<br/><br/>250 a 275</p> | <p>Os alunos do 5º ano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificam planificações de uma figura tridimensional;</li> <li>• Resolvem problemas: estabelecendo trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores; envolvendo diferentes significados da adição e subtração; envolvendo o cálculo de área de figura plana, desenhada em malha quadriculada.</li> <li>• Reconhecem a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens;</li> <li>• Identificam a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica;</li> <li>• Estabelecem relação entre unidades de medida de tempo;</li> <li>• Leem tabelas comparando medidas de grandezas;</li> <li>• Identificam propriedades comuns e diferenças entre figuras</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>bidimensionais pelo número de lados e pelos tipos de ângulos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecem a composição e decomposição de números naturais em sua forma polinomial.</li> </ul>  |
| <p><b>Nível 7</b></p> <p><b>275 a 300</b></p> | <p>Os alunos do 5º ano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• resolvem problemas com números naturais envolvendo diferentes significados da multiplicação e divisão, em situação combinatória;</li> <li>• reconhecem a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas;</li> <li>• identificam propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e tipos de ângulos;</li> <li>• identificam as posições dos lados de quadriláteros (paralelismo);</li> <li>• resolvem problemas: utilizando divisão com resto diferente de zero; com apoio de recurso gráfico, envolvendo noções de porcentagem; estimam medida de grandezas utilizando unidades de medidas convencionais ou não.</li> <li>• estabelecem relações entre unidades de medida de tempo;</li> <li>• calculam o resultado de uma divisão por meio de uma técnica operatória.</li> </ul> |

Fonte: INEP/MEC (2012)

Para orientar os testes de Matemática da Prova Brasil, o SAEB adota matrizes de referência que trazem competências elencadas a conhecimentos e procedimentos que podem ser categoricamente verificadas e, com questões elaboradas com foco na contextualização (SAKAY, 2012).

Na Prova Brasil, em Matemática são verificadas as habilidades de resolver problemas em quatro assuntos: espaço e forma, números e operações, grandezas e medidas e tratamento da informação conforme os descritores para o 5º ano (INEP, 2012):

**Quadro 2 -** Descritores para avaliação de Matemática para o 5º ano na Prova Brasil

| <b>Espaço e Forma</b>   |
|---|
| <b>D1</b> Identificar a localização e movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas |
| <b>D2</b> Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras  |

|  |
|--|
| tridimensionais com suas planificações   |
| <b>D3</b> Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados, pelos tipos de ângulos   |
| <b>D4</b> Identificar quadriláteros observando as posições relativas entre seus lados (paralelos, concorrentes, perpendiculares)   |
| <b>D5</b> Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas  |
| <b>Grandezas e medidas</b>   |
| <b>D6</b> Estimar a medida de grandezas utilizando unidades de medida convencionais ou não   |
| <b>D7</b> Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml  |
| <b>D8</b> Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo   |
| <b>D9</b> Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento   |
| <b>D10</b> Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro em função de seus valores   |
| <b>D11</b> Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas   |
| <b>D12</b> Resolver problema envolvendo o cálculo ou a estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas   |
| <b>Números e operações / Álgebra e funções</b>   |
| <b>D13</b> Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional   |
| <b>D14</b> Identificar a localização de números naturais na reta numérica  |
| <b>D15</b> Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens  |
| <b>D16</b> Reconhecer a composição e a decomposição de números naturais em sua forma polinomial  |
| <b>D17</b> Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais   |
| <b>D18</b> Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais  |
| <b>D19</b> Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: juntar, alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa) |
| <b>D20</b> Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória.                          |



|  |
|--|
| D21 Identificar diferentes representações de um mesmo número racional                                  |
| D22 Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica     |
| D23 Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro |
| D24 Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados           |
| D25 Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal envolvendo o sistema monetário. |
| D26 Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%, 100%)                                |
| <b>Tratamento da informação</b>  |
| D27 Ler informações e dados apresentados em tabelas  |
| D28 Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de colunas)          |

Fonte: INEP/MEC (2012)

## CONHECIMENTOS E SABERES NECESSÁRIOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

O bom professor não é apenas o que informa conteúdos, mas especialista em aprendizagens que conhece os meios para propiciá-la, adaptando-os à sua disciplina, ao nível etário de seus alunos e às condições ambientais de que dispõe (ANTUNES, 2007).

O surgimento das cidades na antiguidade e suas necessidades cotidianas colaboraram para o surgimento da Matemática, com o passar do tempo e por influência de povos como gregos e indianos converteu-se em um imenso sistema de variedades e extensas disciplinas. Comparada às demais ciências, reflete as leis sociais e serve de irrefutável instrumento para o conhecimento do mundo, avanço da tecnologia e domínio da natureza. Assim, uma pessoa com conhecimento superficial matemático é capaz de reconhecer características próprias dessa ciência, bem como o extenso campo de suas aplicações (SANTOS, 2014).

A Matemática está conectada com o cotidiano. A sobrevivência numa sociedade complexa, que exige novos protótipos de produtividade, depende cada vez mais do saber matemático. Assim o aluno deve ver a Matemática como um conhecimento que pode desenvolver seu raciocínio, sua capacidade criativa, sua sensibilidade e imaginação (BRASIL, 1997).

Para D'Ambrósio (2000), a história da Matemática é um elemento imprescindível para compreender como teorias e práticas matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de cada época. Na melhor das hipóteses, conhecer historicamente a evolução da Matemática poderá orientar no aprendizado e no desenvolvimento da Matemática de hoje.

Certificar-se de sua importância é confirmar o fato de que a Matemática desempenha papel decisivo na resolução de problemas da vida cotidiana, nas muitas aplicações em diversas profissões, além de atuar como instrumento fundamental na construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Promove uma forte interferência na formação de capacidades intelectuais, estrutura de pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno. Essa especificidade do conhecimento matemático deve ser explorada, da forma mais ampla possível, no ensino fundamental (BRASIL, 1997).

Às vezes se pensa na Matemática somente como uma disciplina a ser estudada na escola. No entanto, ela está em todas as partes: nos números escritos nos artigos de uma loja, no ônibus que se deve tomar ou o horário de ir à escola. Está presente em nosso corpo, nos dedos das mãos que usamos para contar, somar e diminuir pequenas quantidades. Também a usamos por meio da geometria, calculando o crescimento da população de um país ou a extensão do seu território. É também aplicada nos edifícios projetados, a idade de uma montanha, a construção de pontes e estradas, para calcular o tamanho das estrelas e a distância entre elas.

Aprender Matemática é fundamental para a vida cotidiana, para melhorar os conhecimentos e o sucesso em uma sociedade que utiliza cada vez mais recursos científicos e tecnológicos. E essa aprendizagem começa nos anos iniciais, quando uma base bem alicerçada não ruirá no futuro.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para a área de Matemática no ensino fundamental estão arrolados por princípios resultantes de estudos, pesquisas, práticas e debates discutidos nos últimos anos.

A Matemática precisa alcançar todos, e o trabalho docente deve priorizar o seu ensino ao apresentar aos alunos uma disciplina historicamente construída e que está em

permanente evolução. A história da Matemática possibilita ver sua prática filosófica, científica e social, e contribui para compreender e aceitar o seu lugar no mundo (BRASIL, 1997).

A Matemática comporta um campo amplo que desperta a curiosidade e desafia a capacidade de previsão e abstração, favorecendo a estruturação do pensamento e desenvolvimento do raciocínio lógico. Nas experiências mais simples como contar, calcular salários e pagamentos, na organização de projetos, a Matemática mostra sua aplicabilidade. Pode estar presente nas diferentes áreas do conhecimento, como nas ciências da natureza, nas ciências sociais, na música, na arte e nos esportes (BRASIL, 1997).

As crianças trazem consigo uma bagagem de conhecimentos matemáticos, construídos em sua vivência diária. Essas noções servirão como referenciais para o professor na organização e planejamento em sua forma de ensino. E todas essas referências e experiências vividas serão transformadas em objeto de reflexão em suas atividades matemáticas escolares (BRASIL, 1997).

A expressão oral desempenha um papel fundamental na aprendizagem da Matemática, o professor deverá falar, escrever e promover textos sobre conclusões e resultados, utilizando-se de elementos da língua materna e de alguns símbolos matemáticos, tornando a linguagem matemática decifrável para os alunos (BRASIL, 1997).

Nos anos iniciais, o professor é desafiado a estimular as crianças a desenvolver atitudes de investigação, organização e perseverança. Deve realizar trabalhos com atividades que aproxime os alunos das operações e dos números. Aproveitando os conhecimentos com que eles chegam à escola, explorar sobre as medidas, as formas, o espaço, a organização de informações, oportunizando ao aluno adquirir confiança em sua própria capacidade e permitindo que o mesmo avance no processo de construção de novos conceitos (BRASIL, 1997).

A História da Matemática deveria ser disciplina fundamental na formação didática do professor que ensina Matemática. Em geral, os professores ensinam a “fazer contas”, isto é, ensinam automatismos (contrafação da essencialidade da própria disciplina). Como os automatismos só se conservam se forem usados, a maioria das “contas” que se aprende

nas aulas de Matemática é esquecida (BRASIL,1977).

Brasil (1977) ainda lembra que os professores não deveriam esquecer que até doze/quinze anos, o raciocínio (pensamento operatório abstrato) não está plenamente desenvolvido. Até essa idade, deve-se ensinar a pensar, e não supor que o aluno já sabe pensar.

O professor deve estar constantemente procurando situações que possam ser usadas para desenvolver o pensamento numérico das crianças. Essas ocasiões podem ser encontradas em rotinas diárias, semanais ou mensais: lista de presença, escolha do almoço, contagem de dinheiro, registro de tempo para idas ao banheiro, votação, visitas ao centro de mídia, pagamento de multas de livros entregues atrasados, pagamento do material escolar, execução de receitas etc. Antes de elaborar situações problemas, verificar quais as possibilidades e as dificuldades que cada aluno irá enfrentar.

## CONSTRUÇÃO DO SABER MATEMÁTICO NOS ANOS INICIAIS

Os alunos, ao ingressarem na escola, trazem uma bagagem de experiências adquiridos no meio familiar e social. O professor deve aproveitar esses conhecimentos para não acarretar quebra de esquemas mentais construídos nas mentes dessas crianças (Sá, 2012).

A compreensão matemática não é questão de aptidão da criança. É um erro supor que um fracasso em matemática obedeça a uma falta de aptidão. A operação matemática deriva da ação: resulta que a apresentação intuitiva não basta, a criança deve realizar por si mesma a operação manual antes de preparar a operação mental (MUNARI, 2010, p. 19) (...) em todos os domínios da matemática, o qualitativo deve preceder ao numérico (MUNARI, 2010 *apud* PIAGET, 1950, p. 79).

A leitura, assim como a interpretação de informações e índices divulgados pelos meios de comunicação que incluem dados estatísticos, auxilia na compreensão e na tomada de decisões diante de questões políticas e sociais. É fundamental na formação de cidadãos saber medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc.

Quando se ensina Matemática nos anos iniciais do EF, uma boa parte do tempo é usada para tratar das quatro operações. O objetivo é fazer as crianças aprenderem contas (somar, subtrair, multiplicar e dividir) e também a resolverem problemas, usando as

operações.

A segunda parte do objetivo, isto é, resolver problemas, é a mais importante. As contas podem ser feitas por calculadoras, mas nenhuma máquina é capaz de entender uma situação-problema e nos dizer que operação (ou operações) deve(m) ser feita(s) para achar a solução (BRASIL,1996).

Pelo controle de simples relações criadas anteriormente entre os objetos, a criança evolui em construir seu conhecimento lógico matemático (KAMII, 2000, p. 15).

O professor deve ter como prioridade o ato de encorajar a criança a pensar de forma ativa e com autonomia em quaisquer situações. Deve encorajar o pensamento espontâneo da criança, o que é muito difícil para professores que foram “adestrados” para obter das crianças a produção de respostas “certas” (KAMII, 2000).

Segundo Kamii (2000), a aritmética não precisa ser transmitida de uma geração a outra como o conhecimento social (convencional), uma vez que o conhecimento lógico-matemático é construído pela coordenação de relações feita pela criança, e nada é arbitrário nessa coordenação. As crianças têm inteligências singulares e, por isso, cometem erros. Considerando que todo erro é um reflexo do pensamento, o professor tem o papel de descobrir como foi que a criança fez o erro e não a de corrigir a resposta.

## O SIGNIFICADO DAS OPERAÇÕES BÁSICAS E DOS NÚMEROS RACIONAIS

A necessidade de comparar grandezas discretas contribuiu para o surgimento do número natural, e a partir das combinações dessas grandezas surge a ideia de operação sobre números. É uma atividade mental compreensível, a prática da adição e o conhecimento amplo das suas propriedades, sendo essa operação simples a gênese do pensamento matemático.

O numeral, de acordo com Piaget, é um resumo de dois tipos de relações que a criança elabora entre os objetos: por abstração e por reflexão. Uma é a ordem, e a outra é a inclusão hierárquica (SANTOS, 2005).

Para muitos alunos e professores que têm dificuldade em resolver problemas, provavelmente, não entendem as operações, porque não sabem o significado delas.

---

ROCHA, J. M. S. A construção do saber matemático - conhecimentos e saberes necessários para o ensino da matemática nos anos iniciais. **Revista Eletrônica Amplamente**, Natal/RN, v. 2, n. 3, p. 766-789, jul./set. 2023. ISSN: 2965-0003.



Estudos de C. Kamii comprovam que mais que a habilidade de produzir respostas certas em somas com dezenas a partir do algoritmo, não garante que a criança tenha compreendido o significado do valor posicional dos números, ou seja, elas efetuam a operação, mas não entendem o significado do valor posicional (KAMII, 1997).

Questionamentos surgem ao planejar o ensino da Matemática nos anos iniciais, muitos professores não conseguem abordar de maneira correta as operações básicas, qual o nível adequado e, principalmente, dar significados utilizáveis na vida diária. A disciplina Matemática, conhecida por sustentar-se num campo abstrato que exige um desenvolvimento maior das teias psíquicas, deve, aqui, tornar-se o mais plausível e humana para que sua abstração seja possível por aqueles que começam a desenvolver os esquemas de saberes (Sá, 2012). Para Gurgel (2009), não há sentido separar o aprendizado das operações, mas deve-se avançar no estudo aproveitando as relações estabelecidas.

Neste enfoque, não há sentido uma criança saber resolver o algoritmo da contagem não entende o porquê da escolha da operação. Por conseguinte, a criança questionará sobre qual operação deve ser utilizada em cada problema. Fazendo um paralelo com a informática, chega-se à conclusão de que qualquer programador pode fazer o computador calcular. O desafio é conseguir que a máquina interprete o problema e decida qual operação realizar (GURGEL, 2009).

Gurgel (2009) ressalta ainda que de todo modo, o algoritmo não deve ser descartado, mas é imprescindível que a criança compreenda o significado e importância de cada parte do algoritmo. Nos anos iniciais, a criança que compreender que o algoritmo não é simplesmente um mecanismo fora do contexto, sairá em vantagem no percurso de compreensão da Matemática.

Cumpramos salientar que a faixa etária compreendida entre sete e onze anos é denominada “estágio das operações concretas” e se caracteriza pelo início das construções lógicas e domínio de determinados conceitos dentro do campo da Matemática sob um ponto de vista diferente. É uma fase intermediária entre o estágio pré-operacional e o das operações formais, no qual surge no plano mental a capacidade de raciocínio lógico que caracteriza o pensamento do adulto (CHAMAT, 2008).

O professor atento percebe quando as dificuldades iniciam, ao perceber que o aluno não consegue acompanhar as aulas, não se apropria dos conteúdos ensinados e não domina assuntos básicos. Na Matemática, principalmente, os conteúdos têm uma sequência temporal e são fundamentais para que se avance ao assunto seguinte. Por exemplo, como fazer contas de divisão, se não aprendeu multiplicar?

A construção do significado das operações implica compreender que as diferentes relações podem ser envolvidas em uma operação aritmética. Esse entendimento é, para as crianças, produto de um longo processo que, longe de ser espontâneo, deve ser provocado com intenção explícita dos professores. Dessa forma, a relação entre significados se torna um tema do ensino (NOVA ESCOLA, 2011).

Todas as quatro operações têm mais de um significado, ou mais de um uso. Isso precisa ser conhecido para saber qual operação empregar na resolução de um problema. As crianças não devem apenas repetir ou refazer, não precisam saber explicar para que serve cada operação, mas precisam "sentir" quando cada uma deveser usada e quando possível adaptando e transferindo os novos conhecimentos paraa resolução de novos desafios (BRASIL, 1996).

Alguns professores ensinam os significados das operações, levando as crianças a decorar palavras-chave. Por exemplo, elas dizem aos alunos que devem subtrair sempre que aparecer a expressão *quanto falta* num problema. Esse método pode dar algum resultado, mas acaba sendo nocivo para as crianças. Primeiro, porque elas aprendem como papagaios, sem desenvolver seu raciocínio. Em segundo lugar, porque terão que decorar muita coisa e acabam ficando confusas com a Matemática.

A ideia sobre como ensinar aritmética depende da concepção a respeito de como as crianças aprendem. O professor pode tentar facilitar o aprendizado do aluno na proporção em que compreende como ela aprende. No entanto, se o docente tiver uma teoria de aprendizagem falsa, pode até obstar o aprendizado dos seus alunos (KAMII, 1997).

O melhor método para compreender as operações é refletir sobre elas e perceber seus significados por si mesmo. Isso acontece quando as crianças são incentivadas a resolver problemas. A professora pode preparar problemas especiais (ou retirá-los de

alguns livros didáticos) para explorar os vários significados de cada operação e as relações entre eles (BRASIL, 1996).

A compreensão das operações, suas várias interpretações ou significados, é um processo lento que vai ocorrendo de acordo com o amadurecimento intelectual das pessoas. Os professores, em geral, usam corretamente as operações e sabem seus significados. No entanto, muitos professores não foram ensinados sobre o assunto e, muitas vezes, nem conseguem explicar esses significados para outras pessoas. O que ocorreu é que foram aprendendo sobre as operações à medida que aumentava sua experiência de vida.

Por conseguinte, os alunos também aprenderão os significados das operações devagar, ao longo do tempo, mas esse processo poderá ser mais eficaz se o professor souber ajudá-lo. A melhor maneira de ajudar não é dar explicações detalhadas para as crianças ou fazê-las decorar conceitos. É criar oportunidades para que elas pensem, troquem ideias e façam descobertas, como acontece quando resolvem e discutem problemas (BRASIL, 1996).

O estudo do número racional, geralmente, é desenvolvido pela escola em fragmentos. Por sua complexidade sob a ótica matemática, o conceito do número racional gera uma série de dificuldades no processo de ensino e aprendizagem.

A pesquisa de Silva (2005) demonstrou que os professores participantes não conseguem relacionar os erros dos alunos à sua real origem, faltando aprofundamento epistemológico a respeito dos conhecimentos dos racionais. A maneira como o professor apresenta o conceito dos números racionais ou deixa de utilizar situações significativas relacionadas à realidade do aluno é possivelmente a causa de boa parte dos erros apresentados pelos alunos. Logo a dificuldade quanto ao domínio do conhecimento sobre números racionais não se limita aos alunos, mas se estende ao conhecimento pedagógico dos professores.

## COMPREENSÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

É comum, quando se propõem problemas para as crianças, elas darem respostas



imediatas e não pararem para pensar. Há muitas razões para essas respostas a esmo, sem reflexão, que os alunos produzem às vezes. Uma delas é que nem sempre a criança está atenta e interessada, e isso pode ocorrer com qualquer um de nós. No entanto, o motivo mais importante está no fato de que, frequentemente, as crianças não são estimuladas a pensar. É claro que o desejo do professor é que o aluno exercite o raciocínio. No entanto, a forma de trabalhar pode não contribuir para isso. Isso ocorre porque:

- usa-se boa parte do tempo da aula de Matemática ensinando cálculos, técnicas para efetuar operações;
- quase sempre se explica o jeito de efetuar o cálculo e se espera que a criança reproduza igualzinho;
- nesse processo, a criança não é desafiada a pensar por si mesma, ela apenas reproduz o que foi mandado, não compreendendo o significado real do aprendizado.

Em resumo, a criança é treinada para encontrar respostas certas, mesmo sem saber o que está fazendo. Ela age assim quando faz contas e acaba agindo assim também nos problemas (BRASIL, 1996, p. 22).

Segundo Brasil (1977), o aluno ao “resolver um problema”, deve estar praticando uma ação real (concreta ou imaginada): juntando, separando, transpondo, seriando etc. Se o professor convencê-lo disto, ter-lhe-á dado a técnica fundamental de estudar Matemática. Não entender um problema é não saber “que ação deve ser executada”. O que se deve, portanto, é provocar ações, e não usar apenas resultados estáticos de ações que o aluno não praticou.

Os professores não devem ensinar técnicas específicas, uma após outra, ensinando e treinando a criança. Ao contrário, devem deixar que ela use seus próprios meios para resolver os problemas e que construa por si mesma procedimentos gradativamente mais eficazes. Pode parecer perda de tempo deixar o aluno somar quarenta e seis por vinte uma vez, mas na verdade, isso economiza tempo em longo prazo, e é melhor do que a obediência cega a regras, à revisão repetida e à perda de autoconfiança (KAMII, 1997, p.101).

Em sala de aula, todas as oportunidades devem ser aproveitadas. Deve-se trabalhar cálculos como se fossem problemas e de forma que os alunos entendam o que estão

fazendo e que raciocinem durante a aprendizagem, devem-se trabalhar os cálculos como se fossem problemas. O melhor recurso para juntar raciocínio, cálculo e resolução de problemas é dar oportunidades para a criança desenvolver o cálculo mental. Devem ser propostas contas para ser feitas de cabeça, desde o primeiro ano ou no ciclo básico, um pouquinho por dia, durante todo o ano letivo.

Não é suficiente resolver diferentes tipos de problemas para questionar a relação entre eles. As comparações permitem estabelecer novas relações mais amplas e abstratas, pois exigem que se encontrem elementos comuns que não são facilmente visíveis.

A ação docente abrange não só a responsabilidade pelas aprendizagens dos alunos, mas também inclui aspectos ligados à relação que as crianças desenvolvem com o conhecimento. A interação do professor com os alunos, baseada na reflexão sobre os problemas que estes enfrentaram, contribui para o desenvolvimento de conhecimento que geralmente não surge no momento da resolução (NOVA ESCOLA, 2011, p.21).

As pesquisadoras Mercedes Etchemendy, Patrícia Sadosky e Paola Tarasow (2011), do Instituto Nacional de Formação Docente da Universidade Pedagógica, em Buenos Aires, na Argentina, entendem que um procedimento colocado em jogo pelos estudantes – correto ou não – é a expressão de um conjunto de relações que eles estabeleceram. Nesse sentido, o trabalho sobre os procedimentos para resolver um problema é sempre uma oportunidade para tornar essas relações observáveis. As intervenções do professor que pede que as crianças explicitem os procedimentos e os confrontem com o que os colegas fizeram e comparem diferentes tipos de problema estão localizadas nessa linha. Trata-se de incitar os alunos para que, ao repensar o que realizaram com uma finalidade (convencer alguém da validade de uma estratégia, por exemplo) – conquistem uma posição mais reflexiva em relação ao que foi feito e mais geral, abstrata e autônoma; enfim mais livre (NOVA ESCOLA, 2011, p.23).

As operações intelectuais de descontextualização, abstração e generalização estão no coração de processos de produção feitos pelos alunos e constituem aspectos essenciais do sentido formativo da Matemática na escola. Não é suficiente apenas pôr as crianças em contato com diversos tipos de problemas, é necessário um projeto de ensino que assuma explicitamente essa questão. Os intercâmbios que têm como objeto de reflexão a ação desenvolvida em sala de aula constituem uma via privilegiada para se alcançar isso.

É importante exercitar o raciocínio em todas as oportunidades em que isso é

possível. Isso deve ocorrer em todas as aulas, e não só nas aulas de Matemática. A razão é que há professores que ficam esperando que os alunos raciocinem apenas no dia em que se trabalham problemas de Matemática.

O diálogo em classe também valoriza o raciocínio do aluno, porque este é constantemente ouvido pelo professor e pelos colegas. Em consequência, o aluno se sente estimulado a raciocinar. Normalmente, uma maneira ideal de complementar uma aula de problemas, resolvidos em grupo, consiste em pedir que alguns alunos expliquem para o resto da classe como resolveram um ou outro dos problemas. Assim, mais uma vez, o raciocínio dos alunos é valorizado, e cada um aprende com os demais.

O diálogo não está presente apenas quando problemas são resolvidos em grupo. Ele é a base de qualquer abordagem problematizadora. Sempre que o professor pergunta, ouve seus alunos, e estes também podem apresentar suas ideias, promove-se o diálogo e estimula-se o raciocínio.

## ESPAÇO E FORMA

Os PCNs dão as diretrizes para a introdução e o desenvolvimento da geometria desde a pré-escola até as demais séries. Os conceitos geométricos constituem parte relevante do currículo de matemática no ensino fundamental, para que o aluno desenvolva um pensamento diferenciado que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. É um tema pelo qual os alunos se interessam naturalmente, além de apresentar um amplo campo para se trabalhar com situações problemas.

A aquisição do conhecimento das noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, estimulando a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa. Além disso, permitirá a criança estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas de conhecimento, caso seja feito a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato (BRASIL, 1997).

O historiador Eves (1992) argumenta que as primeiras considerações a respeito da

Geometria podem ter sido originadas a partir de simples observações oriundas da inteligência do homem em reconhecer aspectos físicos, comparar formas e tamanhos. Também ressalta que os egípcios e os babilônios à beira do Rio Nilo e Eufrates iniciaram as primeiras noções geométricas a partir da medição da área de plantio, construção de moradias, entre outras necessidades da época.

Atualmente, há muita divergência entre professores quanto ao ensino da Geometria. Grande parte dos pedagogos não apresentam em sala de aula as relações existentes do conhecimento geométrico conectados à vivência do mundo que cerca a criança, o que acarreta crianças sem entender o mundo sob o olhar ímpar das formas geométricas.

O ensino da geometria deve abordar situações relacionadas à forma, dimensão e direção. Os alunos dos anos iniciais devem ter noção do sentido de localização, saber reconhecer figuras, manipular formas geométricas, representar no espaço e estabelecer propriedades. Dentre eles, alguns deverão ser monitorados, pois ainda não conseguem criar uma relação entre a geometria e o mundo ao seu redor.

Dentro de uma sala de aula será percebido que alguns alunos possuem maior grau de habilidade e se destacam. O professor, porém, deve aproveitar as diferentes opiniões dos alunos para criar um ambiente onde todos possam discutir, debater e formular novas ideias e novas definições (SANTOS, 2013).

O uso de mapas, figuras, sólidos, planificações, por exemplo, será primordial para o sucesso do aluno nas séries seguintes. Muitos chegam à segunda fase do EFE não sabem reconhecer um quadrado. Demonstrar que todo sólido pode ser apresentado na forma plana, na qual denominamos planificação, que possui como característica principal demonstrar o número de vértices, arestas e faces dos sólidos. Esse conjunto de conteúdos, que são abordados desde aos anos iniciais, está associado aos conceitos geométricos pertencentes ao Ensino Médio. O professor tem o dever de conscientizar o aluno de sua extrema importância curricular e também no espaço onde vive.

## CONCLUSÃO

Viu-s que o ensino da geometria nos anos iniciais deve levar o aluno a olhar e interpretar geometricamente o mundo que o cerca, perceber o que está atrás daquilo que olhamos e muitas vezes não percebemos. Infelizmente muitos professores deixam a geometria por último, não dando a devida importância a ela. Deixam, assim, lacunas importantes na educação do aluno.

Ademais, a geometria está muito além do papel e do lápis. O uso do material concreto deve possibilitar tanto construir como desconstruir conceitos a partir de sua manipulação, a fim de permitir que o aluno sinta, toque, manipule e movimente e tire conclusões a partir dos elementos que constituem um todo o uso do material.

É sabido que os materiais por si só não são suficientes para garantir a aprendizagem, mas as relações e conjecturas que são estabelecidas durante a realização das atividades propostas é que permitem que os conceitos se desenvolvam a partir dos objetivos propostos. Desse modo, o olhar sobre o que nos rodeia é influenciado pelos conhecimentos geométricos que adquirimos e aprimoramos ao longo de nossas vidas.

Também não se deve relegar a geometria a um segundo plano, permitindo um analfabetismo geométrico nas escolas. É um fenômeno mundial o descaso quanto ao ensino da Geometria por parte de alguns professores, o qual está quase ausente seu ensino em sala de aula. Ensinar Geometria desde os anos iniciais tem que ser utilitário, e cabe ao professor mediar o conhecimento necessário de técnicas operatórias ao desenvolvimento do raciocínio espacial, levando os alunos a uma reflexão da presença da geometria em toda parte.

Desta forma, constatou-se que dentre inúmeras causas, aqui são descritos dois fatores que contribuem para a ausência do ensino da geometria em sala de aula: a exagerada importância que os livros dão a outros conhecimentos, deixando os conteúdos de geometria no final do livro, e o professor que, devido à jornada de trabalho ou à má formação, não consegue fechar o conteúdo, julgando ser esse um assunto sem importância; ou porque tais professores não detêm os conhecimentos geométricos necessários para realização de suas práticas educativas e se esquivam de ensinar aquilo que não conhecem. No entanto, sabe-se que existem outras causas tão maléficas quanto essas apresentadas,

---

ROCHA, J. M. S. A construção do saber matemático - conhecimentos e saberes necessários para o ensino da matemática nos anos iniciais. **Revista Eletrônica Amplamente**, Natal/RN, v. 2, n. 3, p. 766-789, jul./set. 2023. ISSN: 2965-0003.



as quais serão apresentadas no próximo artigo.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **Como desenvolver as competências em sala de aula**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2007. 90 p.

BRASIL, L. A. S. **Aplicações da teoria de Piaget ao ensino da Matemática**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Forense-Universitária Ltda, 1977.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, nº 9394/96. Estabelece as diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 1996. Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm) acesso em 24/12/22.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Conversa de Professor: Matemática**. Cadernos da TV escola. Secretaria de Educação à Distância. Brasília, 1996.

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

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – Volume 3, 2ª. Edição**, Brasília, 2000, DP&A Editora.

BRASIL, Presidência da República Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. **Decreto nº 3.276/1999 (DECRETO DO EXECUTIVO) 06/12/1999**. Dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na educação básica, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3276.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3276.htm). acesso em 24/12/22.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. –Brasília: MEC/SEF, 2001.

BRASIL, Ministério da Educação. **Prova Brasil**, 2012. Disponível [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=210&Itemid=324](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=210&Itemid=324). acesso em 24/12/22.

CHAMAT, L. S. J. **Técnicas de intervenção psicopedagógica – para dificuldades e problemas de aprendizagem**. 1 ed. São Paulo: Vetor Editora Psicopedagógica Ltda, 2008. 150p.

D'AMBROSIO, B. S. **Formação de Professores de Matemática para o século XXI: o grande desafio**. Pró-Posições, Campinas nº 1 (10), pag. 35-40, março de 1993.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 6ª edição. Campinas: Papyrus, 2000.

EVES, H. **História da Geometria**. In Tópicos de História da Matemática para Uso em Sala de Aula. São Paulo: Atual, 1992.

ROCHA, J. M. S. A construção do saber matemático - conhecimentos e saberes necessários para o ensino da matemática nos anos iniciais. **Revista Eletrônica Amplamente**, Natal/RN, v. 2, n. 3, p. 766-789, jul./set. 2023. ISSN: 2965-0003.



GURGEL, T. **Multiplicação e divisão já nas séries iniciais**. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/matematica/fundamentos/multiplicacao-divisao-ja-series-iniciais-500495.shtml> publicado em setembro de 2009. acesso em 24/12/22.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Escala de Matemática da Prova Brasil e Saeb**. Brasília: MEC/INEP, 2012. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/prova-brasil-e-saeb/resultados> Acesso em:02/10/22.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório Prova Brasil/Saeb 2011 – Matemática**. Brasília:MEC/INEP, 2011.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência de Matemática – Saeb/Prova Brasil:temas e descritores**. Brasília: MEC/INEP, 2001.

KAMII, C. **A criança e o número**. 27ª edição. Tradução: Regina A. de Assis.Campinas, SP: Papyrus, 2000.

KAMII, C.; JOSEPH, L. L. **Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética**: implicações da teoria de Piaget. Porto Alegre, RS: Artmed, 2005.

KAMII, C. **Aritmética**: Novas Perspectivas Implicações da Teoria de Piaget. 6ª edição. Tradução: Cestari T. Lellis, Marta Rabioglio e Jorge José de Oliveira.Campinas, SP: Papyrus, 1997.

LIBÂNEO, J. C. **Pontos Críticos do atuais cursos de Pedagogia**. Presença Pedagógica, v. 11, n. 65, set./out. 2005.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e Gestão Escolar**: teoria e prática. 5 ed. Goiânia:Editora Alternativa, 2004.

LIBÂNEO, J. C. **Congressos, seminários de educação**: espaços de desenvolvimento profissional ou mercado de entusiasmo? Revista de EducaçãoAEC, v. 27, nº 109. AEC do Brasil. Disponível em: [www.aecbrasil.org.br](http://www.aecbrasil.org.br) acesso em 24/11/22.

MUNARI, A. **Jean Piaget**; tradução e organização: Daniele Saheb – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

MUNIZ, C. A. **Educação e linguagem matemática**. In: UnB. Curso de pedagogia para professores em exercício no início de escolarização (PIE) – módulo I, vol. 2. Brasília: FE/SEDF, 2001.

NOVA ESCOLA. **A relação entre os sentidos de uma operação aritmética**. São Paulo: Editora Abril, nº 39, nov. 2011. 58 p. Edição especial.

NOVA ESCOLA. **Em outubro, uma nova avaliação**. São Paulo: Editora Abril, nº 27, agosto 2009. Edição especial.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor**: profissionalização e razão pedagógica. Tradução: Cláudia Schiling. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SÁ, R. **Fundamentos teórico-metodológicos do ensino da Matemática**. Disponível em: <http://www.sed.sc.gov.br>. publicado em 19 outubro 2012. acesso em 24/12/22.

SAKAY, L. **Ensino e Aprendizagem do número racional positivo na forma**

**decimal:** análise de uma experiência de inversão curricular. 2012. 343 fls. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação da Universidade de Brasília – Brasília.

**SANTOS, S. O Ensino da Matemática com Significação nos Anos Iniciais da Educação Básica.** Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/artigos/a33/p7.php>  
Acesso em 05/10/2022.

**SILVA, A. R. H. S. A concepção do professor de Matemática e dos alunos frente ao erro no processo de ensino e aprendizagem dos números racionais.** 2005. 128 Fls. Tese (Mestrado em Educação), Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Curitiba.

**SOUZA, Â. R. Perfil da gestão escolar no Brasil.** 2006. 302 fls. Tese (Doutorado em Educação), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – São Paulo.

Submissão: maio de 2023. Aceite: junho de 2023. Publicação: agosto de 2023.