

ENSINO-APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS IRRACIONAIS

BRENDA DA ROCHA¹, RAFAEL NOGUEIRA LUZ²

¹Graduanda em Licenciatura em Matemática, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, brendajcrocha@gmail.com.

²Mestre em Matemática pelo IMPA, professor EBT, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, rafaelnogueira@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Métodos e Técnicas de Ensino – 7.08.04.02-8

RESUMO: O objetivo do artigo é analisar o ensino dos números irracionais no ensino básico brasileiro e verificar as possibilidades de propostas diferentes na aprendizagem desse conjunto numérico. Os Números Irracionais são apresentados no ensino básico como aproximações decimais, prejudicando o entendimento do aluno na compreensão do conceito do conjunto dos Irracionais. Pesquisas apontam para a necessidade de melhorias no Ensino dos Números Irracionais no Brasil. A pesquisa englobou: estudo sobre a irracionalidade, levando em consideração aspectos históricos e formais, e análise de propostas de atividades que abordam o tópico no Ensino Básico.

PALAVRAS-CHAVE: Números Irracionais; ensino-aprendizagem; ensino básico.

INTRODUÇÃO

O processo histórico da Matemática mostra que as percepções de contagem e medida produziram à base do pensamento relacionado aos números inteiros. Estes surgiram juntos a atividades práticas dos povos antigos. Mais tarde, com os antigos egípcios e mesopotâmios, também de modo útil, começou um novo campo de estudo numérico: os números racionais.

Distintivamente dos vários povos antigos, os gregos interpretavam os números inteiros como artefatos metafísicos. Um exemplar modelo disto foi Pitágoras, fundador de uma seita onde todas as coisas podiam ser associadas a números inteiros. Ao estudar a relação entre a diagonal e o lado do quadrado, os pitagóricos perceberam que estes segmentos não são comensuráveis. Dois segmentos são ditos incomensuráveis se a razão entre estes não puder ser expressa como uma fração de números inteiros (com denominador não-nulo).

O exemplo de incomensurabilidade contrariava a premissa do antigo povo grego de que todo número é inteiro ou é composto de uma relação simples entre inteiros. Isto representou um momento de abalo, que entrou para a história como ‘A crise dos incomensuráveis’. Para os antigos gregos, a relação entre a diagonal e o lado do

quadrado não era possível de ser expressa com palavras. E a solução, à moda grega, foi ocultá-la, por meio da Geometria.

Desde o surgimento da crise dos incomensuráveis, por muito tempo os números irracionais continuaram marginalizados e desconsiderados na Matemática. A compreensão deste campo, no âmbito da matemática formal, se deu há pouco mais de cem anos. Porém, com relação ao ensino da Matemática os números irracionais ainda continuam gerando certas dificuldades, o que demanda questionamentos e pesquisas sobre os possíveis motivos. Os números irracionais são pouco intuitivos e é um problema de natureza teórica. Para dar significado ao ensino dos irracionais deve haver um entendimento no modo como abordá-lo, ou seja, como realizar a passagem do conhecimento empírico, para o conhecimento teórico, conforme destaca Vygotsky (2000).

Divulgações no campo da Educação Matemática que apresentam os Números Irracionais mostram algumas dificuldades que os discentes da Educação Básica normalmente têm no entendimento de ideias a eles referentes. Mendes, por exemplo, aponta que:

[...] não conseguem distinguir a diferença entre um número racional e um irracional; números com infinitas casas decimais periódicas são confundidos com irracionais; não há uma ideia formada sobre o infinito; não há uma justificativa para adquirir conhecimentos sobre os números irracionais. (MENDES, 2012, p.29)

No seu trabalho sobre o ensino de números reais na Educação Básica, Santos (2007), indica que alguns dos problemas e complicações para a elaboração do conceito de número irracional, com base em sua revisão bibliográfica. Salientou o reconhecimento entre as representações decimais “3,1416...” e “ π ” e também entre “2,7182...” e “ e ” (número de Euler); a identificação de 3,1416... como um número irracional; a confusão entre número e sua aproximação oferecendo a ambos o mesmo significado; a definição de Números Irracionais como sendo somente aqueles representados com raízes; e, o desconhecimento da existência de infinitos Números Irracionais.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental declaram de extrema importância que o ensino seja significativo para o aluno, mostrando que:

[...] a aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à atribuição e apreensão de significado; apreender o significado de um

objeto ou acontecimento pressupõe identificar suas relações com outros objetos e acontecimentos. [...] O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais áreas, entre ela e os Temas Transversais, entre ela e o cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas Matemáticos. (BRASIL, 1998, p. 57)

O ensino dos números irracionais é essencial, nas últimas séries do nível fundamental, tendo em vista que é preciso construir o Conjunto dos Números Reais a fim de poder prosseguir com o estudo da matemática.

Por exemplo, não há como introduzir o tema das funções e dos seus gráficos, sem passar pela identificação do conjunto numérico dos reais na reta geométrica; não há como fazer geometria, trigonometria, logaritmos, progressões geométricas ou matemática financeira, sem reconhecer os irracionais.

Em Matemática, acreditamos que não basta operar com números para ser alfabetizado, é preciso também classificá-los, entender sua construção, diferenciá-los entre si e relacioná-los.

MATERIAL E MÉTODOS

Para discutir sobre o ensino e aprendizagem dos Números Irracionais na educação básica foi realizada uma pesquisa documental. Segundo Laville e Dionne (1999, p. 167) documento é toda fonte de informação que já existe e esse instrumento auxilia o pesquisador, pois “aportam informação diretamente: os dados estão lá, resta fazer sua triagem, criticá-los, isto é, julgar sua qualidade em função das necessidades da pesquisa, codificá-los ou categorizá-los”. A pesquisa documental tem como objetivo reconhecer informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse.

Dessa maneira, segundo Calado e Ferreira (2004, p. 2), os documentos em uma pesquisa são de extrema importância, ou seja, “os documentos são alvos de estudos por si próprios”. Neste trabalho os documentos tiveram um papel central.

Para a formulação desse trabalho, que tem intuito de gerar material para se melhor compreender o ensino e a aprendizagem dos Números Irracionais, foram pesquisados artigos, teses e legislações/orientações educacionais atuais (Parâmetros Curriculares Nacionais e Currículo do Estado de São Paulo).

Além dos documentos citados estão sendo pesquisados artigos científicos no Portal da Capes e no buscador Google Acadêmico. Os principais autores que foram utilizados são Pommer, Mosca e Bortolossi.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No momento o trabalho está na fase de estudo e análise das referências bibliográficas sobre o tema e levantamento de atividades que possam ser utilizadas por professores que já lecionam e futuros professores que querem refletir/melhorar sua atuação profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou a análise dos seguintes documentos: Parâmetros Curriculares Nacionais e o Currículo do Estado de São Paulo no que diz respeito ao ensino-aprendizagem dos Números Irracionais.

Durante a pesquisa foi também possível analisar algumas atividades propostas em congressos, que tinham como objetivo facilitar o entendimento dos alunos ou aprimorar o conhecimento do professor que está há alguns anos atuando em sala de aula. Podemos também observar durante o estudo que muitos trabalhos, que foram apresentados em congressos nos últimos anos, trazem que os professores estão tratando os Números Irracionais apenas como uma aproximação e como consequência desse ensino, os alunos levam durante o processo escolar uma dificuldade de identificação e significação desse conjunto numérico.

Com o intuito de facilitar o estudo/reflexão dos atuais e futuros professores, apresentaremos demonstrações relacionadas ao conjunto dos irracionais, que durante o desenvolvimento da pesquisa entendemos como uma ferramenta que pode auxiliar o docente na sua prática, minimizando as dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos com o tema.

REFERÊNCIAS

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

MENDES, S. C. C. **Práticas pedagógicas para o ensino dos Números Irracionais**. Dissertação. Universidade Severino Sombra. Vassouras. 2012.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. (1998). **Parâmetros Curriculares Nacionais Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Matemática**. Publicação do Ministério da Educação. Brasília: MEC/SEF

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Tradução de Heloisa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed, 1999.

CALADO, S; S.; FERREIRA, S. C. R. **Análise de documentos: método de recolha e análise de dados**. 2004. 13p. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi1/analisedocumentos.pdf>> Acesso em 05/06/2019.