

ENSINO E APRENDIZAGEM SOBRE TEORIA DOS NÚMEROS: DEBATES E DISCUSSÕES

Data de submissão: 15/11/2023

Data de aceite: 24/11/2023

Edmilson Pereira

UFPA-Campus Belém

<http://lattes.cnpq.br/6833693392577551>

CPF: 60856726249

José Messildo Viana Nunes

UFPA-Campus Belém

<http://lattes.cnpq.br/5188612973174798>

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo refletir sobre como a Teoria dos Números é discutida em algumas pesquisas científicas na área da Educação Matemática. Para tal desenvolvemos uma meta-análise sobre o tema Teoria dos Números no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Para auxílio das discussões nos apoiaremos nos trabalhos da pesquisadora Rina Zazkis. A meta-análise nos possibilitou ter um panorama de pesquisas sobre o tema Teoria dos Números em pesquisas no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Meta-análise. Teoria dos números. Números.

TEACHING AND LEARNING ABOUT NUMBER THEORY: DEBATES AND DISCUSSIONS

ABSTRACT: This paper aims to reflect on how Number Theory is discussed in some scientific research in the area of Mathematics Education. To this end, we developed a meta-analysis on the subject of Number Theory in the journals gateway of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). To help with the discussions, we relied on the work of researcher Rina Zazkis. The meta-analysis gave us an overview of research on the subject of Number Theory in Brazil.

KEYWORDS: Meta-analysis. Number theory. Numbers.

1 | INTRODUÇÃO

Os números inteiros compõem um dos principais temas da Teoria dos Números (TN), os números são uma parte ativa da vida do cidadão desde a mais tenra idade, pois não estão somente presentes na escola, mas permeiam inúmeras

práticas sociais, como contagem das mais simples às mais complexas: troca, compra, venda, aplicação, etc. De modo geral para as crianças é um instrumento básico que permite que façam pequenas contagens. As situações favoráveis à aprendizagem do conhecimento matemático são situações do cotidiano das crianças, sendo estas mais significativas do que situações sem contexto que lhe dê significado.

O conceito de número, ou a aquisição do conceito de número passa pelas relações de classificação e serialização, ou seja, em conhecer as semelhanças e diferenças em relação a coleções de objetos. Esta aquisição é gradual e pode ser alcançada à medida que a criança vai internalizando experiências diferentes e relacionadas, como:

1-Percepção de quantidades gerais: muitos, poucos, alguns, suficiente, etc.;

2-Distinção e comparação de quantidades de objetos: existem tantos quantos; não há tantos como; aqui há mais do que aqui; aqui há menos do que aqui;

3-O princípio da unicidade: o filho nomeia os objetos com o nome “um”. Então se você quiser expressar uma quantidade maior que um, dois, por exemplo: a criança dirá “Um e um”;

4-Generalização: A criança tem que intelectualizar o conceito “um” como generalização da singularidade. Desta forma, ao visualizar um livro, ele será expresso dizendo “um”, como se você vir um balão, um sorvete, ele diria “um” também.

Nesse sentido, o pensamento lógico-matemático é aquele que emerge das relações entre objetos e vem da própria elaboração da criança a partir do contato com o mundo que a rodeia. Surge através da coordenação dos relacionamentos que se criou anteriormente entre os objetos. Neste processo de interação o sujeito pode extrair informações de dois elementos: a ação e o objeto (PIAGET, 1978).

O estudo da aritmética tem um lugar privilegiado na matemática dos níveis básicos e se apresenta como fundamental para a educação, para a vida cotidiana, treinamento e desempenho profissional, e o cultivo do pensamento científico e crítico. A aritmética é uma área da matemática que tem sido foco de muitos estudos em Educação Matemática como: operações com dígitos simples, operações com números de dois e mais dígitos, a estimativa, o sentido numérico, a resolução de situações problemas, etc.

A apropriação de noções de números envolve aquisição de habilidades para o uso de conhecimento numérico, formulação de proposições matemáticas, desenvolvimento de estratégias úteis para manipular números, realização de operações, ou seja, está relacionada à resolução de situações problemas de toda ordem.

Além disso, a noção de número inclui habilidades para identificar, saber e lidar com a ordem dos números, as várias representações do mesmo número. As operações com números inclui a compreensão do efeito das operações nos resultados, a conhecimento das propriedades das operações (comutatividade, associatividade e distribuição), sua aplicação na criação de procedimentos de estimação, cálculo mental e compreensão das

relações entre operações.

No estudo de TN elementar de grande riqueza e complexidade são os estudos de frações e proporções. Essa complexidade se justifica no fato de que as frações podem ser vistas com vários significados. As frações descrevem uma relação de parte-todo quando uma unidade ou todo é dividido em partes iguais e a fração indica uma ou mais dessas partes. A divisão como um número ocorre ao conceber uma divisão como uma fração e vice-versa; isso implica reconhecer as divisões com um dividendo maior que o divisor como frações (impróprias) e frações próprias de divisões com um dividendo menor que o divisor.

Em TN a álgebra é o ramo da matemática que lida com a simbolização das relações numéricas, estruturas matemáticas e como operar com estes, ou seja, os conceitos, princípios e métodos da álgebra são ferramentas intelectuais poderosas para representar informações quantitativas e razão sobre essa informação. O pensamento algébrico no ensino fundamental começa com o desenvolvimento do sentido numérico.

O pensamento algébrico envolve representações, raciocínio proporcional, o significado de variáveis, padrões e funções, raciocínio indutivo e raciocínio dedutivo. Que inclui a construção e representação de padrões e regularidades, generalizações deliberadas e, mais exploração ativa que são importantes na solução de problemas e formulação de conjecturas.

Levando em conta os conceitos da psicologia e mais especificamente da psicologia na Educação Matemática, o estudo tem sido feito a partir de diferentes perspectivas, de concepção da aprendizagem em que são apoiados. Havendo um confronto entre aqueles que defendem habilidades aprendidas de matemáticas elementares com base na instrução e práticas de exercícios. E aqueles que defendem que é necessário apreender ideias e raciocínio concomitante a resolução de situações problemas, com foco no significado e na compreensão dos conceitos.

Importantes foram às contribuições de Jean Piaget, com estudos das operações lógicas e variadas atividades matemáticas básicas que ele considerou pré-requisitos para a compreensão de número e medição. Mesmo ele não estando preocupado com os problemas de aprendizagem de matemática, muitas das suas contribuições ainda são levadas em consideração no ensino de matemática elementar e foram incorporadas a educação.

2 | REFLEXÕES SOBRE O TEMA

O quadro teórico adotado e suas concepções fundamentam-se nas obras da pesquisadora canadense Rina Zazkis, cuja pesquisa em Educação Matemática, tem foco nos conhecimentos de conteúdos matemáticos de futuros professores, como aprendem e ensinam e como esses conhecimentos são adquiridos, construídos e modificados. O foco da autora é como ensinar, aprender e compreender a teoria elementar da Teoria dos números.

O trabalho de Wall (2014), sob TN, coadunam os apontamentos de Zazkis (2002, 2006, 2011), ao pesquisar professores do ensino fundamental, o autor destaca a necessidade em preencher as lacunas que existe no currículo tradicional de matemática, voltado para aqueles que ensinam conteúdos relacionados à teoria elementar da Teoria dos números, ele afirma que existe:

[...] um hiato entre as disciplinas de matemática com foco na compreensão e prática dos estudantes de licenciatura a respeito da matemática presente no currículo fundamental, bem como no aprofundamento de sua compreensão e prática a respeito das formas de ensino da matemática na escola básica. (Wall, 2014, p.7).

De acordo com Wall (2014) o “hiato” pode ser superado integrando conhecimento do conteúdo e conhecimento sobre Educação Matemática, mesclando as experiências curriculares ao conhecimento de didáticos da matemática e dos aspectos da aprendizagem de matemática, aos respectivos suportes teóricos da psicologia da educação que podem se relacionar ao desenvolvimento de quem está aprendendo e se desenvolvendo em sala de aula. Sua obra alerta professores e estudantes de licenciatura, que a capacidade das crianças, a quem se ensina, que na maioria das vezes aprendem e devem assimilar, em apenas em alguns anos a matemática que homens e mulheres da ciência, levaram séculos para entender mas que deveria ter uma versão lúdica.

[...] a matemática que abordei foi melhor enquadrada por uma teoria dos números que anteceda Pitágoras - Uma teoria dos números em que a própria teoria dos números e a matemática do comércio seja ludicamente integrada ao que tem sido chamado de matemática recreativa. (Wall, 2014, p.14).

Segundo Brolezzi e Trevizan (2014) a matemática desenvolvida em sala de aula, não tem muito contribuído para alcançar as metas que estão estabelecidas pela disciplina, em vez de raciocínio, valoriza se a memorização em vez de adquirir fundamentos para sua vida social, uma vez que muitos professores ficam condicionados a reproduzir atividades dos conteúdos naquele momento.

Autores como João Carlos Vieira e Paulo Antonio Silvani Caetano, na obra “Introdução à Teoria dos números”, os processos abstratos e objetos matemáticos vão ao encontro com as pesquisas de Rina Zazkis, sua contribuição da TN, tem sua origem nas práticas cotidianas dos autores, no ensino fundamental de aritmética, que visa em fornecer auxílio e apoio àqueles que ensinam a matemática para o ensino fundamental, os temas são atuais, com a finalidade de aproximar o corpo teórico da TN ao cotidiano da sala de aula, que se diferencia no direcionamento ao universo do aluno, em suas dificuldades e aspirações, o que motiva quem ensina e aprende no campo da matemática.

3 | METODOLOGIA E ANÁLISE

A presente pesquisa tem como suporte metodológico uma meta-análise, que segundo

Lovatto et al. (2007) busca dar um panorama de produções científicas com interesses de uma compreensão cada vez mais detalhada dos mecanismos científicos, uma vez que é grande o volume de materiais na área de produção científica acadêmica. Essa síntese nos dá uma visão estatística dos fatos em análise, sendo mais preciso seus efeitos, os resultados apresentados em uma meta análise permitem vislumbrar casos concordantes ou discordantes e obter uma visão geral da situação em foco.

A partir de uma listagem inicial dos periódicos das três áreas relacionados ao tema, foram selecionados os artigos dos últimos 5 anos (somente os periódicos disponíveis no Portal de periódicos CAPES), todos os artigos encontrados foram caracterizados e em seguida analisados quanto aos conceitos e abordagens sobre “Teoria dos números”. Sendo assim, os resultados encontrados foram sintetizados, e, possibilitaram a elaboração de um panorama geral sobre investigações referentes à Teoria dos números (Quadro 1).

1. Escolha dos periódicos	
Pesquisa na base Qualis capes.	Listagem dos periódicos dos últimos 6 anos.
2. Escolha dos artigos	
Busca na base Portal de periódicos.	Busca nas páginas dos periódicos de artigos com termo Teoria dos números.
3. Caracterização dos artigos	
Análise dos artigos selecionados de acordo com os seguintes parâmetros: ano de publicação e objetivo do artigo.	
4. Análise do uso Teoria dos números	
Análise dos artigos selecionados de acordo com os seguintes parâmetros: ano de publicação, vínculo com a educação e ensino aprendizagem.	
5. Sistematização da informação	
Elaboração da tabela com panorama geral.	

Quadro 1 - Sistematização dos procedimentos metodológicos adotados para a pesquisa.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Apesar da sistematização das informações disponíveis, no presente estudo precisamos delimitar os objetos de análises, já que encontramos um grande número de artigos relacionados com a palavra chave “Teoria dos números”, cerca de 5096 artigos, com o refinamento de data de publicação para os anos de 2013 a 2018, assim o número reduziu para 2347. Restringindo a pesquisa ao campo da matemática temos 153 artigos, e, refinando a pesquisa para área de Educação temos 102 artigos, com o refinando para área de Educação Matemática obtivemos 24 artigos referentes à Teoria dos Números.

Com a palavra chave “Teoria dos números na educação”, cerca de 1372 artigos e com a palavra chave “Teoria dos números na formação de professor”, temos 582 artigos. Os procedimentos metodológicos adotados aqui não buscam esgotar o tema, e sim ter um panorama sobre as pesquisas relativas a “Teoria dos números”.

Publicações referentes ao termo “Teoria dos números”, com refinamento para área de tópico education e educational obtemos 102 artigos, graficamente temos (Gráfico 1):

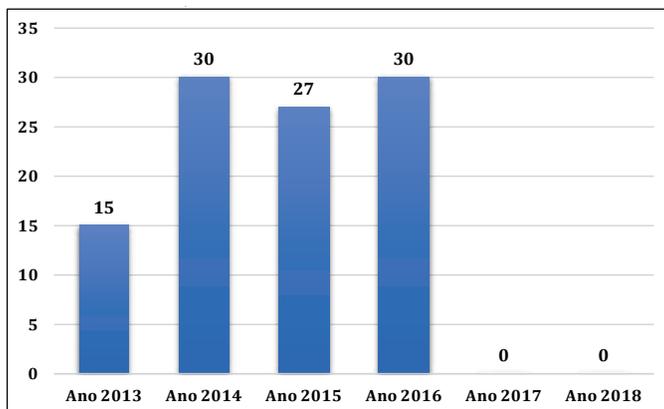


Gráfico 1 - Publicações de 2013 a 2018 com busca Teoria dos Números

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com a busca do termo “Teoria dos números”, com refinamento para área de tópico education e educational obtivemos 72 artigos (Gráfico 2):

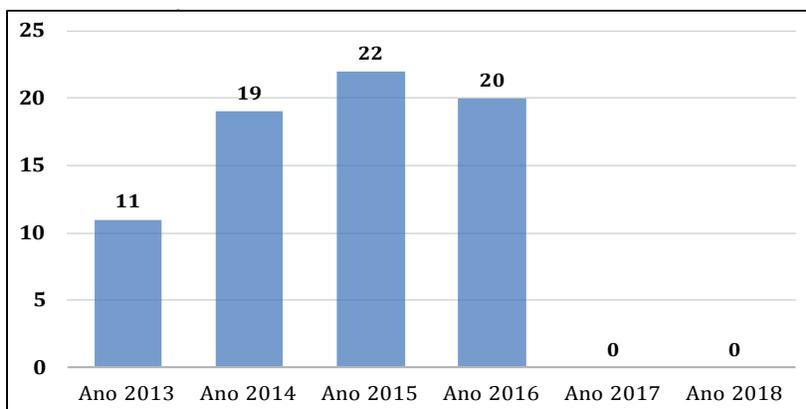


Gráfico 2 - Publicações de 2013 a 2018 com busca Teoria dos Números na Educação

Fonte: Elaborado pelos autores.

Constatamos crescimento de pesquisas referentes ao termo “Teoria dos números” para refinamento para área de tópico education e educational com 49 artigos (Gráfico 3).

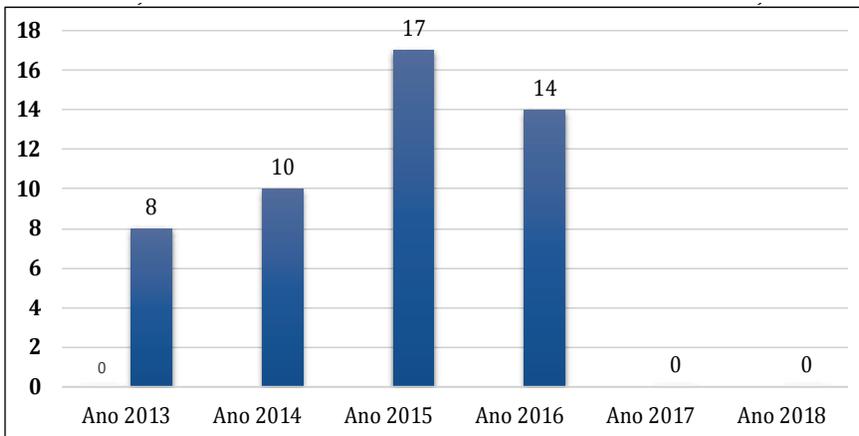


Gráfico 3 - Publicações de 2013 a 2018 com busca a Teoria dos Números na Formação de Professor

Fonte: Elaborado pelos autores.

4 | DISCUSSÕES E REFLEXÕES

Esta seção tem por objetivo identificar a concentração em relação aos artigos analisados no que se refere à Teoria dos Números, com foco na educação. Ao todo, os dados obtidos estão na Tabela 1 e suas representações gráficas (Gráfico 4).

Palavra chave	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Total
Teoria dos números	15	30	27	30	0	0	102
Teoria dos números na educação	11	19	22	20	0	0	72
Teoria dos números na formação de professor	8	10	17	14	0	0	49
Total	34	59	66	64	0	0	223

Tabela 1 - Distribuição do número de artigos ao longo dos anos 2013 a 2018

Fonte: Elaborado pelos autores.

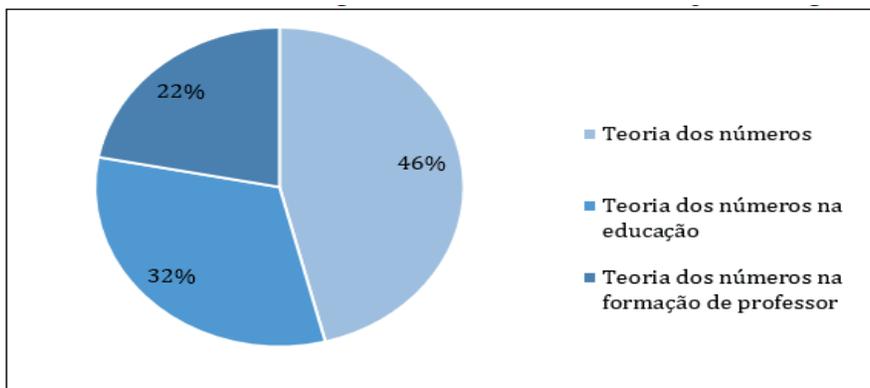


Gráfico 4 - Número de artigos de 2013 a 2018 referente ao panorama geral

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode-se inferir sobre a pesquisa realizada que há certo destaque de investigações sobre “Teoria dos números”, o estudo de TN foi impulsionado durante o século XX, pois ganhou importância no desenvolvimento de tecnologias modernas de outras áreas de ciências. Até meados do mesmo século, a TN era considerada um ramo da matemática, sem aplicações diretas ao mundo real. Com o advento do mundo informacional, computadorizado e comunicações digitais mostra de modo geral que a TN poderia fornecer respostas inesperadas para problemas do mundo real.

As melhorias na tecnologia da computação permitiram que os teóricos da TN fizessem avanços notáveis em fatoração de grandes números, determinar primos, testar conjecturas e resolver problemas numéricos que dependiam de muitos anos para se chegar a uma conclusão. A TN Moderna é uma área muito ampla que se desdobra em: teoria elementar dos números, teoria dos números algébricos, teoria dos números analíticos, teoria dos números geométricos e teoria dos números probabilísticos.

O grande acúmulo de artigos acadêmicos, mostrado no Gráfico 4 revela sua importância não somente para a própria ciência matemática, para outras áreas, como: a economia, as áreas de computação digital no desenvolvimento da criptografia, a física na área da computação quântica e ao desenvolvimento de linguagem de softwares.

Pode-se inferir sobre a palavra chave “Teoria dos números na educação”, que o grande distanciamento da palavra chave “Teoria dos números”, pode ser devido ao campo da educação não fazer uso, ou até mesmo não reconhecer sua validade na prática pedagógica em relação a educação matemática.

A análise sobre a palavra chave “Teoria dos números na formação de professor”, no que confere ao acúmulo de artigos relacionados à formação do professor é discreta, se comparada ao gráfico anterior, já que alguns artigos podem fazer parte do gráfico de Teoria dos números na educação.

Durante os anos de 2013 a 2015, o índice de crescimento em publicações acadêmicas teve um salto significativo, devido ao fortalecimento de políticas públicas em relação aos investimentos em produção científica durante esses anos, mas que atualmente há um decréscimo em 2016 a 2018 sem nenhuma publicação de material acadêmico nessa faixa no que diz respeito a TN. Em termos de ensino aprendizagem Lourdes de la Rosa Onuhic e Luciene Souto Botta, diz:

Apesar de tudo, o que se encontra, em geral, é frustração da parte do professor (por mais que eu me esforce, meus alunos não aprendem...), desinteresse e desânimo da parte dos alunos (para que aprender isso?... onde vou usar essas coisas?... não consigo entender...) e perplexidade da parte da sociedade (gasta-se tanto dinheiro com escolas, com cursos para professores, com reciclagem, e o ensino cada vez pior...). Testes são aplicados e, a cada novo teste, parece que os resultados são mais desanimadores. O que se pode fazer para mudar esse quadro? (Onuhic, Botta, p.5-8,1997).

5 | ANÁLISE DE ALGUNS ARTIGOS

Artigo de Luciana M. Elias de Assis sob o título “Re-significando a disciplina de Teoria dos Números na formação do professor de Matemática na Licenciatura”. Para o desenvolvimento de sua tese, a autora utilizou uma abordagem qualitativa, que consistiu em analisar as propostas curriculares das disciplinas que tratam de TN nos livros didáticos, buscando compreender a TN como saber a ensinar voltado para a formação inicial do professor da escola básica, procurando levantar possibilidades para ressignificar essa área nos currículos da licenciatura em matemática.

A autora também relaciona a TN a outros campos da matemática, em especial à Álgebra e à Aritmética, ressaltando que devido aos elementos de vínculo com esses campos da TN aparece com pouca ênfase nos currículos de diferentes níveis de ensino, conforme apontam Campbell e Zazkis (2002). Para esses pesquisadores, conteúdos da TN são incluídos nos cursos de Álgebra ou de Aritmética, em contextos menos formais, o que não garante destaque e importância nas propostas curriculares.

A pesquisa supracitada é corroborada pelo texto “A Case for Number Theory in Mathematics Education de Rina Zazkis (2011)”. De acordo com o texto a TN é usada para distinguir, por exemplo, a teoria dos números algébricos, onde o conceito de um número é expandido, ou a partir da análise analítica, onde a teoria dos números emprega a maquinaria do cálculo. Mais hoje sabemos que a “aritmética” está associada principalmente com cálculos elementares ensinados nos anos iniciais. Johann Carl Friedrich Gauss, dizia: que para os antigos gregos a aritmética era o estudo das propriedades dos números inteiros.

Atualmente este domínio de estudo é conhecido como teoria elementar dos números. “Elementar” não deve ser entendido como algo “simples” ou “fácil”. Este rótulo é usado para limitar sua dimensão, que são eles números racionais ou inteiros. Para Rina Zazkis a TN ainda não assumiu lugar de destaque na Educação Matemática. A alegação é que a atenção às propriedades dos números irá dar razão, as habilidades dos alunos.

A elegância da TN baseia-se em ideias argumentativas elementares sendo o lugar mais apropriado para desenvolver tais argumentos é o trabalho com padrões, por exemplo, um trem de carro em que o primeiro carro é vermelho, o segundo é azul, o terceiro é vermelho, o quarto é azul, etc. Qual a cor do vigésimo carro?

No artigo de Sandra Magina e Tânia Campos, intitulado “A Fração nas Perspectivas do Professor e do Aluno dos dois Primeiros Ciclos do Ensino Fundamental”, as autoras trazem uma análise dos resultados que oferece indícios de que os professores têm, em geral, uma visão do desempenho dos alunos longe do real, havendo uma tendência de superestimar o nível de acertos e aprendizagem, principalmente de alunos dos anos iniciais do ensino básico. Uma possível causa para essa visão pode estar relacionada ao fato da maioria dos professores não ter claro os diferentes significados que as frações assumem, o que os leva a apresentar estratégias de ensino que nem sempre auxiliam seus alunos

a superar falsas concepções sobre esse conceito, cujos fundamentos estão na Teoria dos números.

No texto de Rina Zazkis intitulado “From Parity to Divisibility: Reconsidering Definitions (2011)” abre uma discussão sobre o significado etimológica das palavras, por exemplo, par e ímpar, muito abordada na matemática básica, ou seja, uma distinção entre par e ímpar é uma das primeiras propriedades numéricas encontradas pelos alunos em sua exposição a estruturas matemáticas.

De acordo com a autora, nenhuma pesquisa ainda examinou a influência da língua nativa dos alunos em sua compreensão. Com base em estudos recentes sobre a influência da linguagem em fazer matemática. Como no estudo de divisibilidade, com números pares e ímpares. Seu reconhecimento pode ser feito por meio do reconhecimento do último dígito. E o número 456,798 é par ou ímpar? É claro que reconhecemos imediatamente que não é nem um dos dois. No entanto, para o ensino na escola primária a soma de dois números pares ou dois ímpares, pode representar um desafio para práticas rotineiras da escola primária em termos de formação de professores do ensino fundamental, ou seja, como eles compreendem a formação desses números com mais profundidade.

Um número muito especial, que é o um, pode ser encontrado na lista de primos. A razão para isso é que incluindo 1 como primos é inconsistente com a unicidade da fatoração primária no Teorema Fundamental da Aritmética. A confusão com 1 é esperado, especialmente quando a definição “formal” de que um número primo exatamente dois fatores não são aplicados, e uma visão “popular” e muitas das vezes afirmada por parte de quem ensina, uma vez que não tem conhecimento das implicações matemáticas que sustentam.

Enquanto a confusão com 1 é esperada, várias vezes a autora se deparou com os futuros professores do ensino fundamental, uma dificuldade em aceitar que 2 é um número primo. Uma vez que, foi manifestado pela crença de que números primos são ímpares, enquanto 2 é um número par. Esta confusão inicial é facilmente corrigida, sendo que 2 satisfaz tanto a definição “popular” e “formal” para primalidade. No entanto, ainda é percebido como “diferente” entre os primos.

No texto de título “Divisibility: From Action to Object”, que trata a divisibilidade da ação ao objeto Zazkis (2011) inicia com uma pergunta, seria os números primos apenas consequência da divisibilidade de números ou um achado de números especiais?

Os testes de divisibilidade, por vezes usado como regras, fazem parte de qualquer Currículo em matemática para ensino fundamental. São apresentados, exemplificados e em muitos casos comprovados na maioria dos livros didáticos voltados para cursos para professores. As regras de divisibilidade sempre foram um dos tópicos importantes na pesquisa de Rina Zazkis, na tentativa de estabelecer a noção de divisibilidade como uma relação entre números.

Qual o significado matemático da palavra «divisível» e “divide”, suas possíveis

interpretações e interpretações errôneas, bem como outras palavras que os alunos usam para expressar divisibilidade. Há pelo menos cinco maneiras diferentes e também equivalentes de dizer que um número é divisível por outro de acordo com Rina Zazkis. Dados dois números naturais a e b , dizemos:

$\cdot a$ é divisível por b ;/ $\cdot b$ divide um;/ $\cdot b$ é um fator de a ;/ $\cdot b$ é um divisor de a ;/ $\cdot a$ é um múltiplo de b .

Essas expressões estão de acordo com o vocabulário matemático formal encontrado nos livros acessíveis de matemática.

No entanto, é evidente que essas expressões não são as difundidas na escola básica. A imagem que se tem sobre o conceito de divisibilidade que muitas das vezes está relacionada ao nível de confiança sobre o tema divisibilidade, isto é, quando o nível de confiança é menor, o vocabulário informal prevalece. A noção de divisibilidade em geral é usada em situações cotidianas.

A divisibilidade é um fenômeno comum que pode levar a confusões e equívocos. Outro tema comum durante a sua pesquisa é observado, na descrição dos alunos sobre a divisibilidade que pode ser a imagem mental ou um processo de divisão. Uma definição matemática de divisibilidade pode ser interpretada da seguinte maneira: Um número A é divisível por um número B se objetos A puderem ser organizados em grupos B (linhas, colunas) de forma que haja o mesmo número de objetos em cada grupo. Essa interpretação é consistente com uma visão partitiva da divisão.

No artigo de Fernanda Andréa F. Silva, Mônica Maria Lins Santiago e Marcelo Câmara dos Santos, com título “Significados e Representações dos Números Racionais Abordados no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM”, os autores trazem uma pesquisa, em que se propõem a investigar quais são os significados e as representações dos números racionais que são contemplados no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM. Que vai de encontro com o artigo de João Pedro da Ponte e Marisa Quaresma, com título “Representações e Processos de Raciocínio na Comparação e Ordenação de Números Racionais numa Abordagem Exploratória”.

No artigo de Dario Fiorentini e Ana Teresa de Carvalho Correa de Oliveira de título “O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas?” abrem a discussão acerca do lugar da matemática na formação do futuro professor, que práticas podem contribuir para que o futuro professor possa se apropriar dessa matemática fundamental para seu trabalho profissional? Tem sido alvo de inúmeras críticas, tanto por parte de pesquisadores como de professores formadores, de egressos e de licenciados.

Segundo Zazkis (2011) com o texto de título “Pedagogy of Relearning”. Sabemos que muitas são as discussões recentes sobre Educação Matemática que se concentram nos conhecimentos dos professores. Dos estudos em Teoria dos Números o objetivo da pesquisa de Rina Zazkis é encontrar maneiras de reconstruir a compreensão dos

professores/aprendizes sobre esses conceitos.

6 | CONCLUSÃO

O estudo da meta-análise nos permitiu quantificar de maneira sistemática as obras estudadas, possibilitou fornecer procedimentos confiáveis e sínteses de estudos produzidos e acumulados de um determinado período, os resultados encontrados de vários autores sobre o tema “Teoria dos números”. O quadro teórico adotado atribui um papel essencial aos aspectos da construção epistemológica, ou seja, a investigação da natureza do conhecimento matemático da TN, uma vez que no campo da Educação Matemática, a pesquisa identificou vários contextos em que o estudo da TN contribuiu, como: na psicologia da aprendizagem, nas didáticas de educação matemática, na matemática abstrata, na história da matemática entre outras. Mas a pesquisa identificou um número reduzido de artigos focado na área de educação, mas que sua importância com o passar desse período em que foi produzido vem aumentando durante os últimos anos.

A importância da TN vem sendo negligenciada em vários campos de aprendizado, seja do básico ao fundamental, mas nos estudos da Educação Matemática Zazkis (2002), defende como um campo de estudo, com o artigo “Toward Number Theory as a Conceptual Field”, o presente texto destaca que no contexto da Educação Matemática dos dias de hoje, que não foi dada muita atenção a contextos formais relacionados com propriedades e estruturas do número em si, ou seja, o significado matemático não é apenas uma questão de conceitos e experiências familiares do dia a dia do mundo real. É também uma questão de desenvolver os fundamentos conceituais para fazer abstração clara e distinções gerais.

REFERÊNCIAS

[1] Araman, Eliane Maria de Oliveira; Batista, Irineia de Lourdes. Contribuições da História da Matemática para a Construção dos Saberes do Professor de Matemática. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 27, n. 45, p. 1-30, abr. 2013.

[2] Assis, Luciana M. Elias. Re-significando a disciplina de Teoria dos Números na formação do professor de Matemática na Licenciatura. 2007. 281f. (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2007. (Orientadora: Sílvia Dias Alcântara Machado).

[3] Brolezzi, Antonio Carlos; Trevizam, Wanessa Aparecida. Como ensinar análise combinatória. Ed. livraria da física. 2016.

[4] [5] D’Ambrosio, Ubiratan. Educação Matemática da teoria a prática. Ed. Papirus. 1996. Fiorentini, Dario; Oliveira, Ana Teresa de Carvalho Correa de. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas?. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, p. 917-938, dez. 2013.

- [6] [7] Medeiros, João Bosco. Redação Científica. Ed. Atlas 10ª edição, 2009. Onuhic, Lourdes de la Rosa; Botta, Luciene Souto. Uma nova visão sobre o ensino e a aprendizagem dos números racionais. Revista de Educação Matemática. São Paulo: SBEM, ano 5, n. 3, p. 5-8, 1997
- [8] Lovatto P.A., Lehnen C.R., Andretta I., Carvalho A.D., Hauschild L. Meta análise em pesquisas científicas - enfoque em metodologias. Revista Brasileira de Zootecnia. 2007.
- [9] Ponte, João Pedro da; Quaresma, Marisa. Representações e Processos de Raciocínio na Comparação e Ordenação de Números Racionais numa Abordagem Exploratória. Bolema, Rio Claro (SP), v. 28, n. 50, p. 1464-1484, dez. 2014.
- [10] Rosa, Josélia Euzébio da; Damazio, Ademir; Silveira, Gisele Mezzari. O Sistema de Numeração nas Tarefas Propostas por Davýdov e seus Colaboradores para o Ensino de Matemática. Bolema, Rio Claro (SP), v. 28, n. 50, p. 1135-1154, dez. 2014.
- [11] Magina, Sandra; CAMPOS, Tânia. A Fração nas Perspectivas do Professor e do Aluno dos Dois Primeiros Ciclos do Ensino Fundamental. Bolema, Rio Claro (SP), Ano 21, n 31, 2008, p. 23 a 40. 24
- [12] 2013. [13] [14] Sautoy, Marcus du. Os Mistérios dos números: Uma viagem pelos grandes enigmas da matemática. Ed. Zahar. SBM, 2017-2018. Matemática 2018-Biênio da matemática Brasil. Ed. sbm. 2018. Silva, Fernanda Andréa F.; Santiago, Mônica Maria Lins; Santos, Marcelo Câmara dos. Significados e Representações dos Números Racionais Abordados no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM. Bolema, Rio Claro (SP), v. 28, n. 50, p. 1485-1504, dez. 2014.
- [15] [16] Wall, Edward S. Teoria dos números para professores do ensino fundamental. Ed. Amgh, 2014. Zazkis, Rina; Campbell Stephen R. Learning and Teaching Number Theory Research in Cognition and Instruction. 2002.
- [17] 2006. [18] Zazkis, Rina; Campbell Stephen R. Number Theory in Mathematics Education Perspectives and Prospects. Zazkis, Rina. Relearning Mathematics A Challenge for Prospective Elementary School Teachers. 2011.