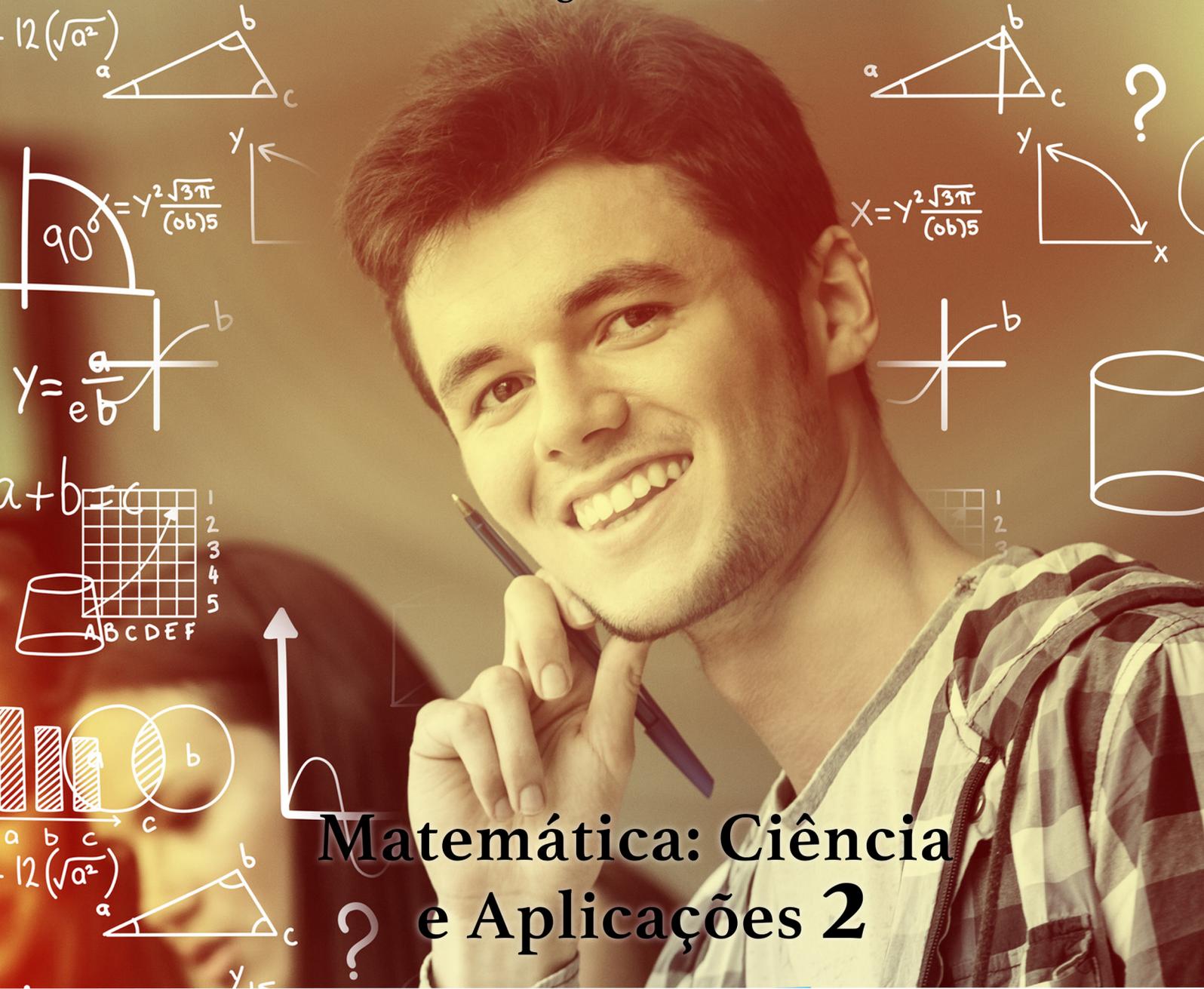
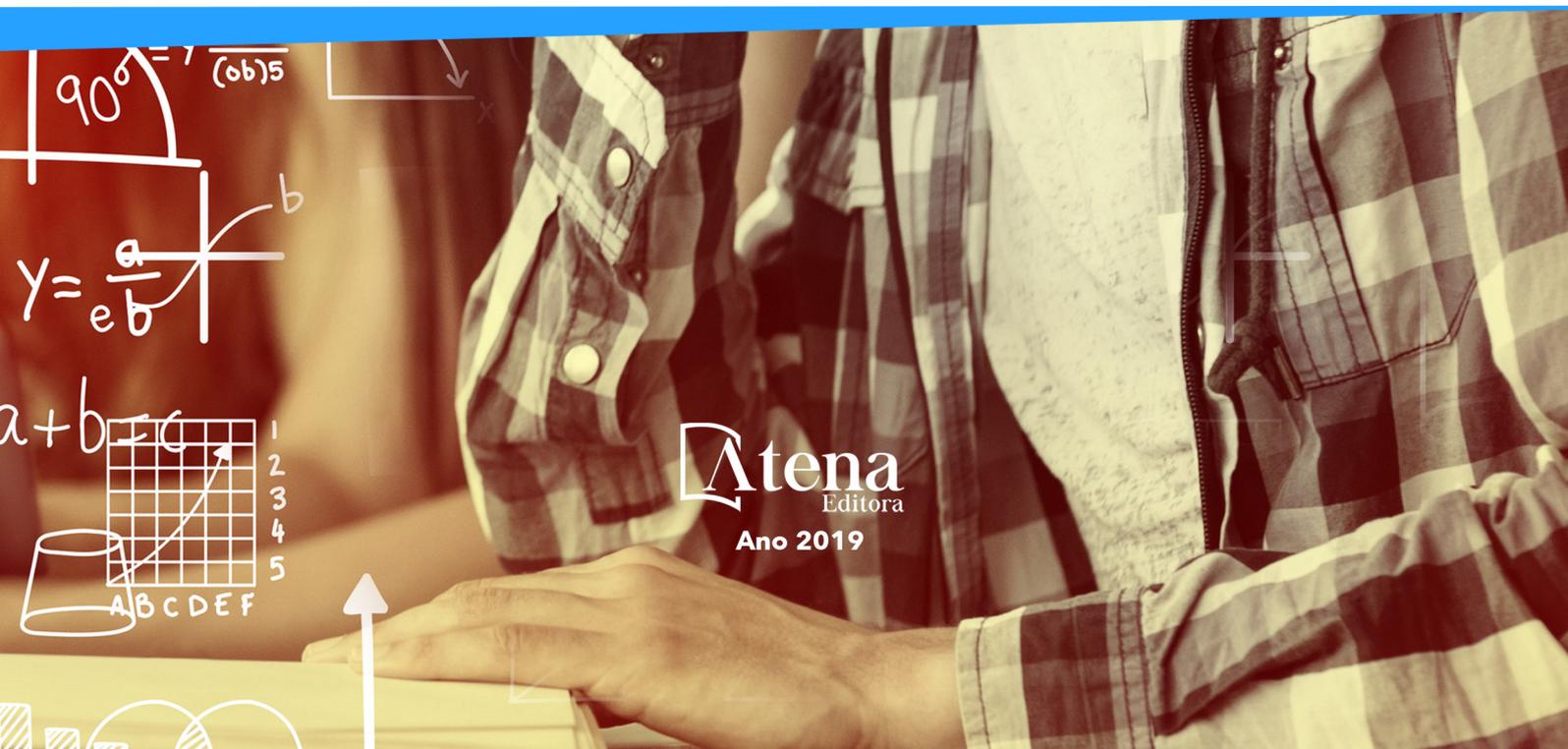


Annaly Schewtschik  
(Organizadora)



# Matemática: Ciência e Aplicações 2



**Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Annaly Schewtschik**  
(Organizadora)

# **Matemática: Ciência e Aplicações**

## **2**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M376 Matemática: ciência e aplicações 2 [recurso eletrônico] /  
Organizadora Annaly Schewtschik. – Ponta Grossa (PR): Atena  
Editora, 2019. – (Matemática: Ciência e Aplicações; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-122-0

DOI 10.22533/at.ed.220191402

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Professores de matemática  
– Prática de ensino. I. Schewtschik, Annaly. II. Série.

CDD 510.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Matemática: ciências e aplicações” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora publicado em três volumes. O Volume II, em seus 22 capítulos, apresenta resultados de pesquisas que trazem estudos frente aos objetos matemáticos trabalhados tanto na Educação Básica, incluindo a EJA, como no Ensino Superior.

Os trabalhos evidenciam os estudos sobre conceitos e aplicações dos objetos da matemática no contexto da Educação Brasileira, contemplando aspectos da aprendizagem dos alunos, incluindo alunos com deficiências.

Revelam também os aspectos históricos que contribuíram para a formação dos conceitos dos objetos matemáticos e a análises destes objetos segundo seus idealizadores. Apresentam como os objetos matemáticos são contemplados em livros didáticos e fazem reflexões em torno da resolução de problemas que envolvem diferentes objetos matemáticos, incluindo conceito de letramento, enquanto prática social, nos diferentes campos da matemática.

A Matemática como Ciência é pensada nos trabalhos que enfocam os objetos matemáticos no contexto de aprendizagem, e como aplicações do conhecimento matemático na resolução de problemas tanto na Educação Básica como no Ensino Superior, incluindo as Engenharias.

A Educação Matemática é revelada nas análises referente as práticas de sala de aula – contanto com discussões inclusivas, tanto na Educação Básica como na Educação Superior.

Este Volume II é dedicado aos matemáticos, aos professores de matemática e pedagogos que ensinam matemática, a fim de compreenderem os aspectos do conhecimento matemático e do ensino e da aprendizagem dos objetos matemáticos âmbito da educação matemática.

Annaly Schewtschik

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
COMPREENDENDO O SISTEMA DE NUMERAÇÃO PARA O ENSINO DE NÚMEROS NA ESCOLA BÁSICA	
<i>Weslei Lima de Figueiredo</i> <i>Samira Zaidan</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2201914021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>18</b>
PRÁTICA DOS PROFESSORES DA RESERVA EXTRATIVISTA CHICO MENDES, SOBRE O CONCEITO DE NÚMERO	
<i>Vânia Regina Rodrigues da Silva</i> <i>Itamar Miranda da Silva</i> <i>Joseane Gabriela Almeida Mezerhane Correia</i> <i>Danise Regina Rodrigues da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2201914022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>30</b>
NEGOCIANDO CONCEITOS SOBRE MEDIDAS DE COMPRIMENTO NAS TAREFAS DE MATEMÁTICA DE ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	
<i>Érika D'Ávila de Sá Rocha</i> <i>Jônata Ferreira de Moura</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2201914023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>41</b>
UM ESTUDO PRELIMINAR DO MANUSCRITO MS. 189 DEDICADO À “ARITMÉTICA PRIMÁRIA” DE CHARLES SANDERS PEIRCE	
<i>Alexandre Souza de Oliveira</i> <i>Fumikazu Saito</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2201914024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>52</b>
A TABUADA NAS ESCOLAS PAROQUIAIS LUTERANAS DO SÉCULO XX NO RIO GRANDE DO SUL	
<i>Malcus Cassiano Kuhn</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2201914025</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>69</b>
CAMPO MULTIPLICATIVO: DIAGNÓSTICO COM ESTUDANTES DO SEXTO ANO	
<i>Janine Oliveira Mello</i> <i>Gabriela dos Santos Barbosa</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2201914026</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>86</b>
ESTRUTURA MULTIPLICATIVA: O TIPO DE SITUAÇÃO-PROBLEMA QUE O PROFESSOR DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL ELABORA	
<i>Emília Isabel Rabelo de Souza</i> <i>Sandra Maria Pinto Magina</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2201914027</b>	

**CAPÍTULO 8 ..... 97**

"OS PREÇOS ESTÃO NA HORA DA MORTE" - TEMA GERADOR NO ENSINO DE FRAÇÕES E NÚMEROS DECIMAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

*Hosana Silva de Santana*

*Mirtes Ribeiro de Lira*

**DOI 10.22533/at.ed.2201914028**

**CAPÍTULO 9 ..... 108**

RESSONÂNCIAS DO APRENDER, SEGUNDO DELEUZE, EM UM FAZER DOCENTE: EXPLORANDO O CONCEITO DE FRAÇÃO EM TURMAS DO SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Wagner Rodrigues da Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.2201914029**

**CAPÍTULO 10 ..... 119**

LETRAMENTO ESTATÍSTICO POR MEIO DE PROJETOS: UM ESTUDO DE CASO

*Cassio Cristiano Giordano*

**DOI 10.22533/at.ed.22019140210**

**CAPÍTULO 11 ..... 131**

ADAPTAÇÃO DA TEORIA DE VAN HIELE PARA O TÓPICO DE FUNÇÕES NO ENSINO MÉDIO

*Eduarda de Jesus Cardoso*

*Lilian Nasser*

**DOI 10.22533/at.ed.22019140211**

**CAPÍTULO 12 ..... 142**

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NUMA PERSPECTIVA INCLUSIVA: ESTRATÉGIAS EM BUSCA DA APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL NO ENSINO MÉDIO

*Elcio Pasolini Milli*

*Cátia Aparecida Palmeira*

**DOI 10.22533/at.ed.22019140212**

**CAPÍTULO 13 ..... 154**

APRENDIZAGEM DA ÁLGEBRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: REFLEXÕES SOBRE SEU ENSINO A PARTIR DE ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS

*Francisco José Brabo Bezerra*

*Francisco Erivaldo Rodrigues Gomes*

*Caroline Miranda Pereira Lima*

**DOI 10.22533/at.ed.22019140213**

**CAPÍTULO 14 ..... 167**

REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS DE PRODUTOS NOTÁVEIS: EM EUCLIDES E NOS DIAS ATUAIS

*Larissa Corrêa*

*Ana Carolina Lopes de Melo*

*Claudete Cargnin*

*Silvia Teresinha Frizzarini*

**DOI 10.22533/at.ed.22019140214**

**CAPÍTULO 15 ..... 177**

RESOLUÇÃO DE ATIVIDADE COM FUNÇÃO LOGARÍTMICA POR ESTUDANTES DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO: A ENUNCIÇÃO E A AJUDA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

*Walter Aparecido Borges*  
*Maria Helena Palma de Oliveira*

**DOI 10.22533/at.ed.22019140215**

**CAPÍTULO 16 ..... 188**

RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA PARA INTRODUIR IDEIA DE FUNÇÃO NA EJA: DO RASCUNHO AO CONVENCIMENTO

*Ana Paula Gonçalves Pita*

**DOI 10.22533/at.ed.22019140216**

**CAPÍTULO 17 ..... 199**

UMA ANÁLISE SEMIÓTICA DE FUNÇÃO DO PRIMEIRO GRAU NO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA

*Jessica da Silva Miranda*  
*Felipe Antonio Moura Miranda*  
*Maurício de Moraes Fontes*

**DOI 10.22533/at.ed.22019140217**

**CAPÍTULO 18 ..... 209**

O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA E O CONTEÚDO SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES: UMA ANÁLISE DO LIVRO DE MATEMÁTICA-CURSO MODERNO 2ª SÉRIE, SANGIORGI (1966)

*Célio Moacir dos Santos*

**DOI 10.22533/at.ed.22019140218**

**CAPÍTULO 19 ..... 218**

A (NÃO) EXISTÊNCIA DO LIMITE DE UMA FUNÇÃO: UMA ANÁLISE SOBRE AS IMAGENS CONCEITUAIS DE ESTUDANTES EM UM CURSO DE CÁLCULO

*Maria Alice de Vasconcelos Feio Messias*  
*João Cláudio Brandemberg*

**DOI 10.22533/at.ed.22019140219**

**CAPÍTULO 20 ..... 230**

APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE VETOR POR ESTUDANTES DE ENGENHARIA – ANÁLISE DE REGISTROS

*Viviane Roncaglio*  
*Cátia Maria Nehring*

**DOI 10.22533/at.ed.22019140220**

**CAPÍTULO 21 ..... 243**

AS CONTRIBUIÇÕES DA VISUALIZAÇÃO NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE FUNÇÕES DERIVADAS EM CÁLCULO I

*Frederico da Silva Reis*  
*José Cirqueira Martins Júnior*

**DOI 10.22533/at.ed.22019140221**

<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>254</b>
UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA	
<i>Rafaela Regina Fabro</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22019140222</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>265</b>

## PRÁTICA DOS PROFESSORES DA RESERVA EXTRATIVISTA CHICO MENDES, SOBRE O CONCEITO DE NÚMERO

**Vânia Regina Rodrigues da Silva**

Universidade Federal do Acre/UFAC

Rio Branco-Acre

**Itamar Miranda da Silva**

Universidade Federal do Acre /UFAC

Rio Branco-Acre

**Joseane Gabriela Almeida Mezerhane  
Correia**

Universidade Federal do Acre/UFAC

Rio Branco-Acre

**Danise Regina Rodrigues da Silva**

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul/  
UEMS

Campo Grande-MS

**RESUMO:** Esse trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado, sobre ensino dos números com professores que ensinam matemática das escolas da Reserva Extrativista Chico Mendes, Xapuri/AC. Porém, nesse texto traçou-se por objetivo investigar como praticam o ensino dos conceitos básicos de número, mais especificamente identificar os conteúdos matemáticos que consideram mais difícil de ensinar. A base teórica de análise amparou-se nas ideias de Ifran (1989); Lerner e Sandovsk (1996); Nunes e Bryant (1997); Werner (2008); Sierra e Quintana (2012). Os dados foram obtidos por meio da aplicação de questionário com elaboração de atividades,

entrevista semiestruturada, numa perspectiva qualitativa. O estudo nos permitiu constatar que os professores da Reserva possuem maior dificuldade no ensino das quatro operações e o conceito de fração. Não sabem relacionar as noções básicas de classificação, seriação, ordenação, correspondência termo a termo, inclusão hierárquica, comparação, sequenciação numérica e cardinalidade ao conceito de número e sua relação com sistema de numeração decimal; e, apresentam limitação conceitual sobre número.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de Professores. Noções de números. Anos iniciais

**ABSTRACT:** This work is part of a masters research on teaching numbers with teachers who teach mathematics from the schools of the Extractivist Reserve Chico Mendes, Xapuri/AC. However, in this text the goal was to investigate how they practice the teaching of basic concepts of number, more specifically to identify the mathematical contents that they consider more difficult to teach. The theoretical basis of analysis was based on the ideas of Ifran (1989); Lerner and Sandovsk (1996); Nunes and Bryant (1997); Werner (2008); Sierra and Quintana (2012). The data were obtained through the application of a questionnaire with elaboration of activities, semi-structured interview, in a qualitative perspective. The study allowed us

to verify that the teachers of the Reserve have greater difficulty in teaching the four operations and the concept of fraction. They do not know how to relate the basic notions of classification, serialization, ordering, term-to-term correspondence, hierarchical inclusion, comparison, numerical sequencing and cardinality to the concept of number and its relation to decimal numbering system; and, present conceptual limitation on number.

**KEYWORDS:** Teacher training. Notions of numbers. Early years

## 1 | INTRODUÇÃO

A ideia de número se faz presente na vida do aluno muito antes de entrar na escola. Pois, ele já consegue classificar, enumerar, separar em conjuntos, dizer quem é maior ou menor, entre outros. Porém, a educação escolar vai partir desses conhecimentos para consolidar e ampliar novos conjuntos números de acordo com as situações em que não são possíveis encontrar resposta, com uso apenas dos números naturais.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) é de 1º ao 5º ano que ocorre a formalização dos números, começando pelos naturais. O ensino deve proporcionar ao aluno a construção de significado, confrontando-o com diferentes situações como contagem, enumeração, ordenação, codificação, a partir de atividades de agrupamentos etc.

Para isso, acredita-se que a resolução de problemas seja o ponto de partida para toda atividade matemática. O aluno ao sentir necessidade de resolvê-lo, irá conjecturar, pensar em diferentes soluções e técnicas, tornando a matemática escolar prazerosa. Entretanto, é sabido que os professores que ensinam matemática nos anos iniciais, em sua maioria, possuem formação nos cursos de Pedagogia ou Normal Superior, em decorrência disso, conhecem os conteúdos básicos de matemática, porém com pouco aprofundamento, tanto no âmbito conceitual quanto didático. Cabe ainda, salientar que estes profissionais são os responsáveis pela formação escolar nos anos iniciais, em todas as áreas de atividades/saber. Cabendo-lhes o ensino das noções matemáticas (senso numérico, correspondência um a um/comparação; sequências numéricas, invariância, inclusão cardinalidade/ordinalidade) para a construção gradual, pelo aluno, do conceito de número.

Para Nacarato (2016) ao término do 1º ano do Ensino Fundamental o aluno já deve ter consolidado o conceito de número, conhecimento base para o desenvolvimento do pensamento numérico (sistemas de agrupamentos simples, sistema de agrupamento posicional). Porém isso requer que os professores dominem e mobilizem conhecimentos específicos para organizar situações de ensino envolvendo o objeto em estudo.

Acredita-se que o desconhecimento ou falta de domínio, capacidades, competências e habilidades sobre os números pelos Pedagogos, pode vir a causar lacunas no aprendizado dos alunos, e ainda descontinuidade no processo de ensino e

aprendizagem, sobretudo nos anos finais do Ensino Fundamental, no qual a docência é exercida por licenciados em Matemática.

Para Moreira e David (2010), as lacunas só serão superadas, se os licenciados em Matemática, tiverem conhecimento da forma de abordagem dos números naturais nos anos iniciais; como são tratados e quais conceitos são ou não abordados e seu desdobramento, para números inteiros, dentre outros (MOREIRA; DAVID, 2010); (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2015). As lacunas conceituais podem vir a limitar o fazer pedagógico e usos de estratégias de ensino com potencial para o desenvolvimento do pensamento aritmético do aluno.

Para os professores que ensinam matemática em salas multisseriadas das escolas da Reserva Extrativista Chico Mendes (RESEX) em Xapuri, Estado do Acre, esse desafio é bem maior, pois precisam dominar os conceitos matemáticos para contextualização do conhecimento em conformidade com a comunidade da floresta e descontextualizá-lo para aplicá-lo em outras situações fora dessa realidade. Sendo desta maneira, necessário a promoção de formação de professores direcionada aos conteúdos matemáticos e para a especificidade exigida ao ensino e aprendizagem diferenciada, em escolas situadas nos seringais do Acre que tem a floresta como ponto de partida para o ensino da Matemática, os conhecimentos tradicionais, o modo de vida e trabalho.

Grande parte dos professores das escolas da Resex Chico Mendes, receberam formação para atuar nos anos iniciais, pelo Projeto Seringueiro (PS). A experiência de educação desse Projeto é retratada na tese de Souza (2011) como um tema pertinente ao contexto dessa iniciativa educacional “ Entre Lutas, Porongas e Letras: a escola vai ao seringal. O autor, apresenta um recorte dos anos 1981 a 1990, trazendo a discussão suas origens, fundamentos e propósitos, para atender populações da floresta, com saúde, cooperativismo e educação, o tripé do projeto e construção de seus objetivos, assim expressos, por Alegretti (2000):

1) possibilitar a independência econômica dos seringueiros libertando-os dos intermediários na comercialização da borracha e da castanha, através da organização de uma Cooperativa de Produção e Consumo.

2) possibilitar o acesso dos seringueiros às informações relativas à legislação trabalhista que definem os seus direitos enquanto trabalhadores rurais, assim como o controle dos termos em que se dá a comercialização da borracha e da castanha, através da organização de uma escola onde será desenvolvido um curso de alfabetização e de iniciação à matemática.

3) possibilitar melhores condições de saúde através da implantação de um pequeno posto de atendimento e do treinamento de agentes locais. Essas ações ficarão inicialmente na dependência de um diagnóstico das condições existentes na área (ALLEGRETTI, 2002, p. 358-359).

A educação como libertação constituiu-se no ideário do P.S com metodologia de ensino e aprendizagem guiada pelas premissas Freirianas de que nenhuma educação é neutra. Imbuindo-se da ideia de que todos ensinam e aprendem e, tendo a escola

como espaço permanente de transformação (SILVA, 1998).

Na época, para desenvolver o segundo objetivo do P.S, escolas foram sendo construída no período de 1983 a 2004, concomitante a oferta de cursos de alfabetização e de iniciação à Matemática visando à formação de quadros para atuar nas escolas. Nesse contexto, os cursos tinham a finalidade de alfabetizar monitores que moravam no seringal para assumir a função de professor, uma vez que a grande parte dos candidatos não havia concluído nos anos iniciais. Souza (2011) coloca que:

“[...] todos os monitores/professores são seringueiros alfabetizados pelo próprio Projeto. Ou foram alfabetizados anteriormente, e tiveram que participar de um **treinamento de formação** para poderem assumir tal responsabilidade [...] a escola passa a ser conduzida pelos próprios seringueiros, os já alfabetizados, mantendo suas rotinas diárias de trabalho no corte da seringa, na coleta da castanha, cuidando dos roçados, etc. O trabalho na escola seria uma cooperação com a comunidade, sem remuneração[...] o papel da equipe do Projeto Seringueiro, na condição de agentes externos, seria o **de treinar, assessorar e acompanhar os monitores/professores durante todo o processo educacional**[...]” (SOUZA, 2011, p. 120-1. Grifo nosso)

Nota-se que o autor, coloca os cursos na modalidade de treinamento e ainda, que o acompanhamento aos monitores/professores deveria ter caráter permanente para retroalimentar os conhecimentos dos conteúdos de ensino e curriculares trabalhados nos cursos. Em muitos relatórios do Projeto tal atividade era nominada como formação continuada em serviço, referindo-se aos cursos de treinamento inicial.

Nessa perspectiva, o relatório do Projeto evidencia que o treinamento e a formação em serviço, cumpriam dupla finalidade: a de complementar a escolarização dos professores leigos e preparatórios para as práticas de sala de aula, a partir da retomada e aprofundamento de conhecimentos, intercâmbio de experiências e troca de informações que contribuíssem para a formação, além da competência didática, envolvia a ampliação do universo cultural do professor (Relatório CTA, 2008).

No campo da Educação Matemática orientava-se tomar como ponto de partida resgatar o conhecimento empírico para torná-lo científico, em tentativas de automodelar e não fragmentar o saber. Não havia preocupação com programas oficiais, considerados fechados, mas, sim, a construção dos conhecimentos numa perspectiva dinâmica e contextualizada.

Observou-se na leitura de diversos relatórios de formação algumas sugestões para trabalhar noções matemáticas, como as que seguem:

a) No corte da seringa: a contagem das estradas, das madeiras, das tigelas, dos dias de corte, o cálculo do tempo gasto para o corte e a colha, a porcentagem de quilos de borracha por leite colhido e etc.

b) No trabalho do roçado: a contagem das covas de roça, dos grãos de semente por cova, a medida da área plantada em tarefas, termo esse que no linguajar do seringueiro significa =  $2.500\text{m}^2$  ou  $\frac{1}{4}$  de 1 hectare de terra, variando conforme Estado.

c) Na construção da morada: a medida da casa, do madeirame, a altura do pé

direito, a quantidade de palha ou de cavaco.

d)Na criação de animais domésticos: a contagem das cabeças de criação, quando se aumenta com a procriação ou se diminui com o ataque dos predadores.

e)Na caça: a quantidade de chumbo por cartucho, a quantidade de caça morta em determinada comida.

f)Na relação tempo/ distância: o tempo gasto para se chegar na casa do vizinho ou na cidade (RELATÓRIO CTA, 1985, p.1).

Percebe-se que a noção de número e contagem são abordadas a partir do empírico, a exemplo, correspondência ou não entre quantidade de chumbo por cartucho e caça morta no local da comida, no linguajar caboclo, para indicar a árvore que determinado animal de alimenta de seus frutos, ideal para fazer espera, caçar. Caçar era e faz parte da cultura do seringueiro, para suprir sua necessidade de alimentação.

A partir de 1998 as escolas de melhor acesso foram repassadas ao poder público, finalizando o repasse em 2007. Nesse interim, os professores concluíram o ensino fundamental por meio do ensino supletivo e a partir de 1998; ensino médio em magistério no Proformação médio e concluíram o ensino superior pelo Programa de Formação Inicial Rural (PROFIR) em 2011, licenciaturas específicas (Geografia, Letras, Matemática, História, Biologia) pela Universidade Federal do Acre (UFAC).

Embora os professores tenham completado a escolarização formal ao longo dos anos, observou-se limitações quanto ao ensino dos conceitos matemáticos em decorrência do próprio contexto no qual se desenvolveu o Projeto e a formação Inicial dos professores.

Tais limitações foram constatadas em um encontro de planejamento de professores em Xapuri, no mês de julho de 2015, no qual a pesquisadora participou. Cabe ressaltar que esse encontro faz parte de uma ação da pesquisa de Mestrado no Ensino de Ciências e Matemática sobre a formação de professores que atuam nas escolas da Reserva Chico Mendes e o ensino as noções e ideias matemáticas para a construção do conceito de número (ordenação, seriação, classificação, comparação, inclusão, agrupamento); pois, para Vergnoud (1986) e Lerner e Sandovsk (1996); Nunes e Bryant (1997); Freitas e Bittar (2004); Werner (2008); Sierra e Quintana (2012) que consideram primordial os professores se apropriem das ideias básicas sobre números para que possam promover nos alunos um conhecimento significativo, como base para o desenvolvimento do pensamento aritmético e algébrico.

Ademais, considera-se que o trabalho com sistema de numeração decimal (SND) pode vir a possibilitar uma apreensão progressiva da consciência numérica, ou seja, do saber lidar livremente com os números, inclusive operando com eles, ciente das propriedades do SND que mobilizam em suas ações de agrupamentos e contagem.

Diante disso, buscou-se investigar que conteúdos matemáticos os professores que ensinam Matemática nas escolas da Resex Chico Mendes consideram difícil de ensinar e como praticam o ensino de número, o seu conhecimento sobre as noções matemáticas (Correspondência, inclusão hierárquica, sequência numérica,

comparação, ordinalidade e cardinalidade) base para a construção do conceito de número pelo aluno.

## 2 | ENFOQUE TEÓRICO E METODOLÓGICO

O número, segundo Ifran (1989) não é “algo inventado e que tem que ser transmitido”, pois exige do sujeito determinada capacidade abstrata de contar, e que está não é algo nato ao indivíduo, igual a percepção direta dos números. O autor nos coloca ainda que a invenção dos números, não surgiu a partir de uma preocupação de ordem prática e utilitária. Mas, sim um conhecimento construído a partir de uma necessidade humana, e como tal dotado de significados (IFRAH, 1989, p. 9-25).

Para Freitas e Bittar (2004) desde antes de conhecer os números o ser humano sabe contar. Para eles, a noção de contagem é operação elementar tanto na vida individual quanto social e que a gênese dos números traz vestígios desde eras pré-históricas da civilização humana. Acrescentam que não tem como saber como surgiram os números,

[...] é difícil afirmar se esse conceito nasceu da experiência ou se a experiência apenas auxiliou a tornar explícito o que está latente na mente do homem primitivo. É razoável imaginar que com o passar do tempo, a medida que as práticas de contagem foram-se intensificando, foram surgindo **símbolos para registrar quantidades e também comunicar quantidades** (...) A gênese do conceito de número, bem como outros conceitos matemáticos, parece estar ligado a experimentações do mundo físico. No entanto, como disse Platão (séc. IV a.C.), os conceitos matemáticos são de natureza abstrata, ou seja, são objetos que só existem no mundo das idéias (FREITAS e BITTAR, 2004, p. 44. Grifo. Nosso)

Se a gênese dos primeiros símbolos numéricos está ligada as necessidades práticas utilitárias do mundo físico para registrar e comunicar quantidades, ou seja, contar desde a era primitiva, aos dias atuais, conforme assinalam Freitas e Bittar (2004) desenvolvendo o pensamento aritmético.

Para Ifrac (1989) a construção do conceito de número ocorre a partir de três procedimentos aritméticos: correspondência um a um, ordem numérica e consciência da ordem (IFRAH, 1989, pp.25-45)

O primeiro procedimento é a correspondência um a um para comparação ou ainda, equiparação de duas coleções de seres ou objetos diferentes e/ou ainda para estabelecer correspondência biúnica ou bijeção que permite envolver vários números necessidade de contar, nomear ou conhecer as quantidades envolvidas em coleções reduzidas. Esse procedimento elementar dá lugar a primeira noção abstrata de número. O segundo procedimento a ordem numérica, ocorre através da percepção da sucessão simultânea, ou seja, enumerar para caracterizar certa quantidade de seres ou objetos, para realização de operações de contagem.

O último procedimento é consciência da ordem pela descoberta da capacidade de intervir para introduzir a unidade de todas as precedentes “em um sistema de unidades

numéricas hierarquizadas que se encaixam consecutivamente umas às outras”, obtidas sucessivamente por acréscimo suplementar de uma unidade, o chamado princípio da recorrência sob o ângulo da abstração por assimilação do inteiro natural precedente.

Por fim, a noção de número recobre dois aspectos complementares: o cardinal e o ordinal. O primeiro tem por base o princípio da equiparação e o segundo exige ao mesmo tempo processo de agrupamento quanto de sucessão. Dessa forma Lfrah, considera a noção de cardinalidade “ base para a aritmética” (Idem, p.47-49). Os três procedimentos indicados por Lfrah, são capacidades que contribuem para compreensão do significado e sentido dos números pela observação de regularidades.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCNs) o ensino da Matemática objetiva desenvolver habilidades que possibilite ao aluno construir o significado de números naturais e seu uso em diferentes contextos sociais, a partir de situações problemas, bem como, interpretar e produzir escritas numéricas e observar regularidades para compreensão do significado e sentido do número (BRASIL, 1997).

A percepção pelo aluno de regularidades do sistema numérico ocorre no entendimento que toda vez que um número termina com 9, o anterior termina em 8 e o posterior em 0. Vejamos um exemplo: 8, 9, 10; 119, 20; 138, 139, 140.... Essa compreensão é fundamental para o aprendizado do aspecto multiplicativo do nosso sistema de numeração pelo aluno.

Ensinar a construção do conceito de número é compreendê-lo como um conceito abstrato e, no plano observável, como quantidade, “na relação entre os objetos, situações ou ações”. O professor assume papel do professor fundamental, por ser o que cria “situações” de ensino “que permitem a construção do conceito de número” para que os alunos atribuam sentidos a representação dos objetos (WERNER, 2008, p. 23).

Para Lerner e Sandovsk (1996) a noção de número guarda relação de grandeza de acordo com a posição ocupada pelo número e sua quantidade, como critério de comparação. Nunes e Bryant (1997) e Vergnoud (1986) acrescentam, que a construção do conceito de número envolve relação entre medidas e ideias de transformação, composição, comparação para entendimento do sistema de numeração.

Alguns autores defendem que essas ideias matemáticas são bases para avaliar se os alunos “desenvolveram a aprendizagem funcional do número, sendo capazes de resolver problemas matemáticos da vida no cotidiano, donde é necessário utilizar o número em seus aspectos cardinal e ordinal (SIERRA; QUINTANA, 2012, p.27. Tradução nossa).

A partir desses referenciais, buscou-se durante a pesquisa, levantar dados e informações sobre os conhecimentos mobilizados pelos professores para ensinar o conceito de número. A metodologia assumida, pautou-se em uma abordagem qualitativa com contato entre pesquisador e participantes durante todo o processo investigativo, em conformidade com Ludke e André (1986); Borba e Araújo (2013) entre outros que atribuem grande responsabilidade do pesquisador quanto a interpretação

dos dados descritivos.

Assim para alcançar o objetivo proposto desse artigo foi aplicado um questionário para 27 professores em exercício da docência nas escolas da Reserva Extrativista Chico, contendo as seguintes questões: que conteúdo matemático você considera difícil de ensinar nos anos iniciais do ensino fundamental? Você considera importante ensinar ao aluno as ideias matemáticas de inclusão, seriação/ordenação, comparação, conservação, correspondência e cardinalidade? Que relação você faz dessas ideias matemáticas com as quatro operações ou com o sistema de numeração decimal? Dê exemplos de como ensina esse (s) conceito (s).

### 3 | ANÁLISE DAS QUESTÕES

Na primeira questão buscamos identificar que conteúdo (s) matemático, os professores dos anos iniciais, tem dificuldades em ensinar. A análise das respostas nos permitiu constatar que 28% dos professores acreditam dominar plenamente os conceitos matemáticos ensinados nessa etapa de ensino, pois não apontaram nenhum conteúdo deficitário. Entretanto, a grande maioria respondeu ter dificuldade em ensinar as quatro operações seguindo do ensino de frações, conforme gráfico 1, a seguir:

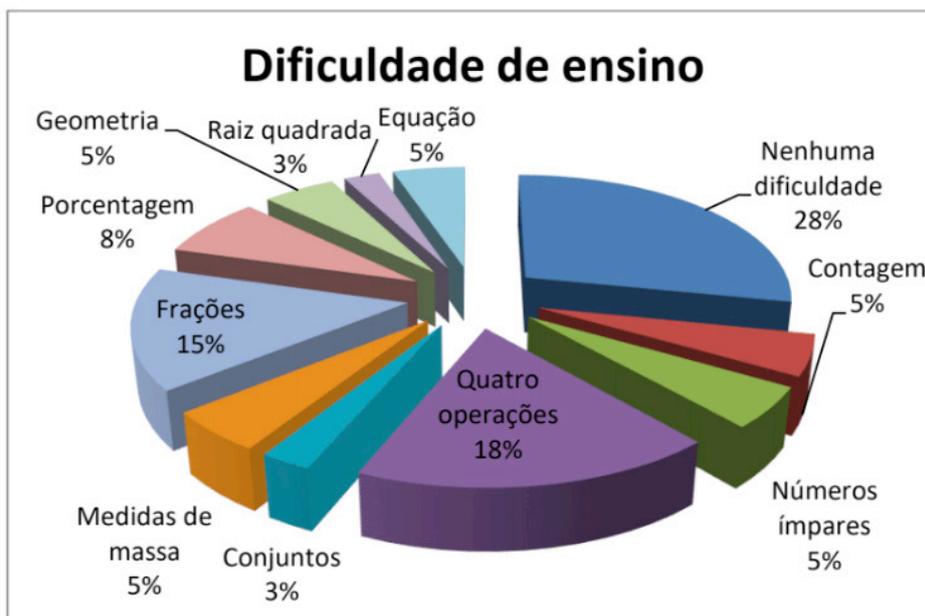


Gráfico 1 - Dificuldades para ensinar matemática em relação ao saber o conteúdo.

Fonte: extraído questionário aplicado, 2015.

A segunda questão tinha por finalidade verificar que conhecimentos os professores possuíam sobre as ideias matemáticas envolvendo números naturais como: inclusão, seriação/ordenação, comparação, conservação, correspondência e cardinalidade, bem como, a relação que eles fazem dessas ideias com as quatro operações e o sistema de

numeração decimal.

Considerou-se que os professores não conseguem relacionar as ideias de seriação, ordenação, classificação, inclusão, com as quatro operações ou com o sistema de numeração decimal. Pois nesse item, todos foram unânimes em responder que desconhecem a relação conceitos com as quatro operações ou com sistema de numeração decimal.

Acredita-se que talvez não tenham compreendido a pergunta, pois pediram para que fosse dado exemplo do trabalho com as noções matemáticas que envolvem os números em relação ao sistema de numeração decimal. Para Ifran (1989) a compreensão dessas noções é essencial na formação base para aritmética do aluno, nos anos iniciais.

Essa questão solicitava ainda que o professor apresentasse um ou mais exemplos envolvendo as noções matemáticas que envolvem o conceito número (inclusão, seriação/ordenação. Foram apresentados vários exemplos, porém neste estudo ilustraremos apenas três situações.

O primeiro refere-se à noção matemática de inclusão. Cabe ressaltar que o professor poderia ter ilustrado mais de uma situação, porém se limitou a apresentar apenas uma. A atividade se refere a uma sequência do 1 ao 7, em que solicita como tarefa que o aluno encontre os números que estão faltando em uma sequência numérica maior que a observada.

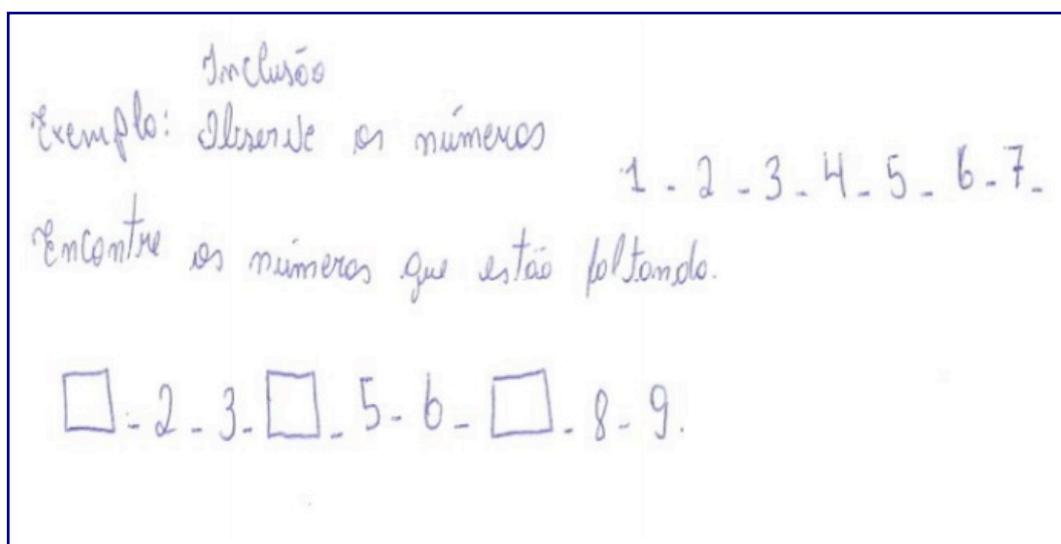


Figura 1 – Prática do conceito de *inclusão hierárquica*

Fonte: Extraído questionário aplicado, ano 2015

Implicamente tem-se a ideia de que o conjunto menor está contido no conjunto maior. O professor poderia ter encerrado a tarefa faltando o último algarismo, 7.

Sabe-se que a ideia de inclusão nesta etapa de ensino, corresponde ao processo mental do aluno para chegar ao resultado, de que um número contém os anteriores em uma sequência ordenada. Assim, o 1 está contido no 2; 1 e 2 no 3, e assim sucessivamente, numa sucessão hierárquica. Assim, consideramos que o professores

em estudo, parecem não compreender o conceito de inclusão hierárquica.

Na figura 2, o destaque é para um exemplo envolvendo sequência conforme segue:

Exemplo: Sequenciação

Complete o quadro com os números que faltam

20		22		25	
27		29		32	
		35			39

Figura 2 – Prática do conceito de *sequência e seriação*

Fonte: Extraído questionário aplicado ano 2015

Nesta figura temos exemplo de uma atividade de sequenciação, em que o professor solicita como tarefa que o aluno complete a sequência numérica entre 20 e 39. Cabe salientar que o professor poderia dar mais de um exemplo para expressar sua maneira de ensinar. Porém, limitou-se apenas a uma atividade.

Analogamente a inclusão hierárquica, sequenciar e seriar também são uma ação mental que deve ser desenvolvida no aluno. Neste caso caberia ao professor apresentar outras situações envolvendo diferentes sequências numéricas necessárias a compreensão do conceito de posição ordenada, tal como: sequência dos números pares, dos números ímpares maior ou igual a 7 e menor ou igual a 15; uma sequência de números que começam com a letra D, dentre outros (WERNER, 2008). Por fim, a figura 3, a manifestação da ideia de comparação numérica.

Um exemplo de comparação:

Se somar dois mais oito são dez; e ~~dois~~ dez menos dois são oito; Ou cinco mais cinco são dez; dez menos cinco são cinco; Três vezes três são nove; e nove dividido para três são.

Figura 2 – Prática do conceito de comparação

Fonte: Extraído questionário aplicado ano 2015

Nos anos iniciais a ideia de comparação está relacionada a observação de características físicas quanto numéricas. No caso da primeira, saber quem é maior, João ou Maria, quantos lápis de certo tamanhos cabem num estojo, dentre outros. Em relação às características numéricas correspondem desenvolver no aluno a percepção do número que vem antes e depois, a posição do algarismo, os critérios de comparação a partir de números formados por dois ou mais algarismos, bem como a escrita numérica. Tais atividades são fundamentais para entendimento pelo aluno da regularidade numérica, por meio da escrita. A compreensão da regularidade é um fator essencial para aprendizado do sistema de numeração decimal, pelos alunos (LERNER; SADOVSKY, 1996).

Nessa direção, consideramos que o professor não contemplou a ideia de comparação, ficando evidente a falta de compreensão do conceito. É importante ressaltar que nenhum dos participantes indicou dificuldades nas noções de ordenação, comparação, sequência, seriação, inclusão hierárquica. O que nos leva a supor que esses professores acreditam dominar o que estão ensinando sobre as noções básicas da construção de número (sequência numérica, seriação, comparação, inclusão cardinalidade/ordinalidade) e contagem; porém apresentaram, limitações conceituais.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo constatou que um número expressivo de professores da Reserva Extrativista Chico Mendes, acreditam dominar todos os conteúdos matemáticos que devem ser ensinados nos anos iniciais. Atribuem maior dificuldade para o ensino das quatro operações e ao conceito de fração. Não sabem relacionar as noções matemáticas que envolvem a construção da ideia de número ao sistema de numeração decimal e as quatro operações.

Apesar dos professores considerarem dominar as noções de classificação, seriação, ordenação, correspondência, cardinalidade. Nas atividades por eles elaboradas percebeu-se limitações conceituais.

Acredita-se que as limitações conceituais podem comprometer o desenvolvimento de estratégias de ensino que contribuam para o desenvolvimento do pensamento aritmético do aluno ao longo da etapa do Ensino Fundamental.

#### REFERÊNCIAS

ALLEGRETTI, Mary H. **A construção social de políticas ambientais: Chico Mendes e o Movimento dos Seringueiros**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável). 2002. 827f Universidade de Brasília Brasília-DF, 18 de dezembro de 2002.

BORBA, M. de C; ARAÚJO. J. de L (Orgs). **Construindo pesquisas coletivamente em Educação matemática**. Pesquisa qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

FREITAS, José Luiz M; BITTAR, Marilena. **Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental**. Campo Grande -MS: UFMS, 2004.

IFRAH, Georges. **Os números: história de uma grande invenção**/Georges Ifrah; trad. Stella Maria de Freitas Senra; revisão técnica Antônio José Lopes, Jorge José de Oliveira. Rio de Janeiro: Globo, 1989.

LERNER, Delia; SADOVSKY, Patrícia. **O sistema de numeração: um problema didático**. In: PARRA. Cecília; SAIZ, Irmã (org.). Didática da matemática: Reflexões psicopedagógicas. Tradução: Juan Acuña Liorens Porto Alegre: Artmed, 1996.

LUDEKĚ, M.; E ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação. Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MOREIRA, Plínio M; DAVID Maria Manuela M.S. **A formação matemática do professor. Licenciatura e prática docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

NACARATO. Adair M. **A construção do conceito de número na educação escolarizada**. (Dissertação Mestrado). Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, 1995. Disponível em: < <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br>>. Acesso em 10 de ago. 2016.

NACARATO. Odair M; MENGALI. Brenda Leme da S; PASSOS. Cármen Lúcia B. **A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autentica, 2015.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Criança fazendo matemática**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

SIERRA, Tomás. A. D.QUINTANA, Estér. R. **Una propuesta para la enseñanza del número en lá educación infantil**. NÚMEROS. Revista de Didácticas de las Matemáticas, v. 80, 2012.p 25 a 52. Disponível em: <<http://www.sinewton.org/numeros/>>. Acesso em 17 de jan. 2016.

SOUZA, José Dourado de. **Entre lutas, porongas e letras: a escola vai ao seringal** - (re) colocações do Projeto Seringueiro (Xapuri/Acre - 1981/1990). Tese (Doutorado em Educação). 2011, 259fl. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: UFMG/FAE, 2011.

WERNER Hilda Maria L. **Aprendizagem e o senso matemático-Como iniciar o trabalho**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portal/pdf>>. Acesso em 17 de jan. 2016.

VERGNAUD, Gerard. **A teoria dos campos conceituais**. In: BRUN, Jean (direção). Didáctica das matemáticas. Lisboa: Instituto Piaget, 1986.

## **FONTES DOCUMENTAIS**

RELATÓRIO, **Cursos de formação**. Dezembro de 2007. Arquivos do CTA. Rio Branco - Acre.

RELATÓRIO, **Diagnóstico Escolar**. Dezembro de 2008. Arquivos do CTA. Rio Branco - Acre.

RELATÓRIO, do **Curso de Treinamento Monitores**. Abril de 1985. Arquivos do CTA. Rio Branco-Acre.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Annaly Schewtschik** - Mestre em Educação, Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e em Neuropsicopedagogia, Licenciada em Matemática e em Pedagogia, Professora do Ensino Fundamental e do Ensino Superior em Curso de Pedagogia e Pós-Graduação em Educação e em Educação Matemática. Atuante na área da Educação há 24 anos. Atualmente trabalha com Consultoria e Assessoria em Educação, Avaliação e Formação de Professores por sua empresa Ensinas e é Assessora Pedagógica da Rede Municipal de Educação de Ponta Grossa – Pr.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-122-0

