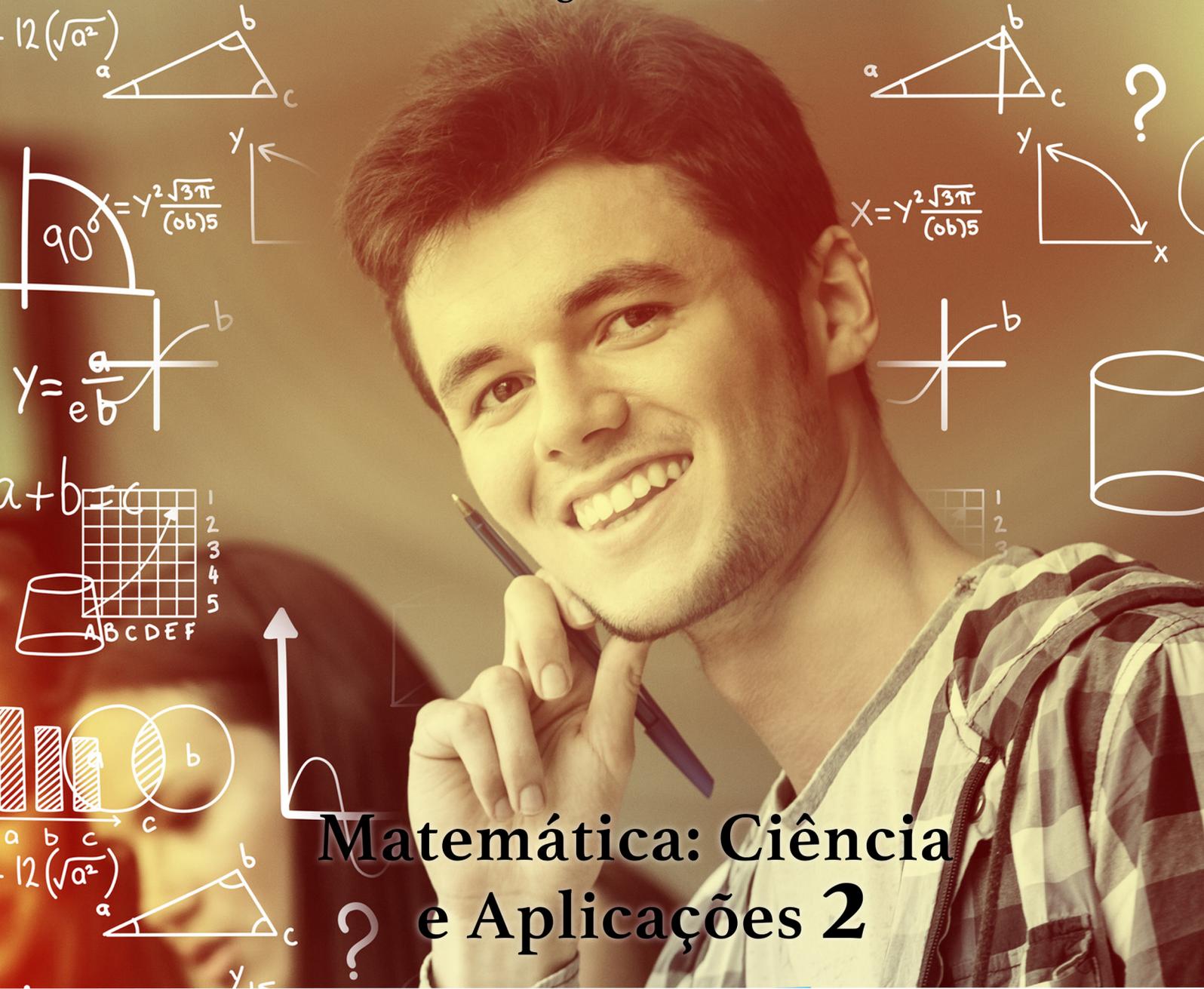
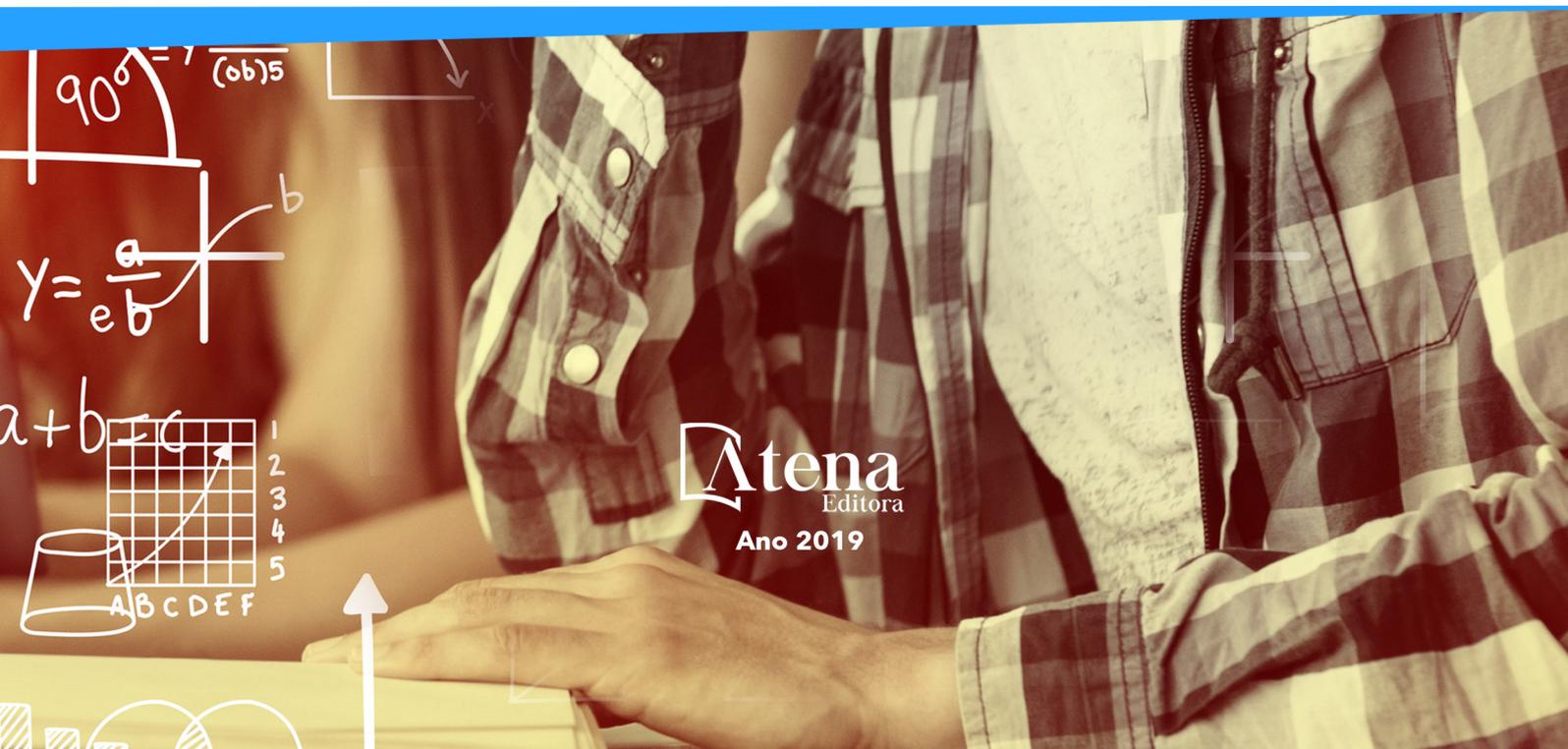


Annaly Schewtschik  
(Organizadora)



# 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><br><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><br><i>Itamar Miranda da Silva</i><br><i>Joseane Gabriela Almeida Mezerhane Correia</i><br><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><br><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><br><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><br><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><br><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<br><i>Rafaela Regina Fabro</i> |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.22019140222</b>  |            |
| <b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....  | <b>265</b> |

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

**Elcio Pasolini Milli**

Rede Estadual de Educação do Espírito Santo  
Vitória - ES

**Cátia Aparecida Palmeira**

Rede Estadual de Educação do Espírito Santo  
Vitória - ES

**RESUMO:** Apresentamos episódios de um estudo realizado nos anos de 2014 e 2015, em uma escola pública da rede estadual de Vitória-ES, através da parceria de dois professores de matemática, sendo um deles regente das turmas. Realizamos uma pesquisa de caráter qualitativo, tendo como objetivo explorar possibilidades de aprendizagens de dois alunos com deficiência intelectual, durante as aulas de matemática em turmas de ensino médio regular. Trazemos atividades realizadas com esses alunos, abordando os conteúdos de adição, subtração e divisão. Verificamos que os alunos com deficiência intelectual ampliaram o conhecimento que já possuíam em relação às operações matemáticas. Além disso, passaram a ser envolvidos nas atividades escolares pelos demais colegas da turma. Destacamos que, ao realizar um trabalho com alunos com deficiência intelectual, o professor constrói aprendizagens que interferem diretamente nas suas relações com o ensino-aprendizagem dos demais alunos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estratégias;

Aprendizagem Matemática; Deficiência Intelectual; Ensino Médio.

**ABSTRACT:** We present episodes of a study carried out in the years 2014 and 2015, in a public school of Vitória-ES, through the partnership of two math teachers, one of them being regent of the classes. We developed a qualitative research, aiming to explore the possibilities of learning of two students with intellectual disabilities, during the math classes in high school classes. We share some activities with these students, about contents of addition, subtraction and division. We found that students with intellectual disabilities expanded their knowledge of mathematical operations. In addition, they became involved in school activities by the other classmates. We emphasize that, when performing a work with students with intellectual disabilities, the teacher builds learning that directly interferes in their relationships with other students' teaching and learning.

**KEYWORDS:** Strategies; Mathematical Learning; Intellectual Disability; High School.

### 1 | INTRODUÇÃO

Apresentamos episódios de um estudo realizado durante os anos de 2014 e 2015,

envolvendo dois alunos com deficiência intelectual presentes em salas de ensino regular. Este se deu em uma escola estadual de Vitória/ES, através da parceria de dois professores de matemática, sendo um deles regente das turmas. Acreditamos na possibilidade de buscarmos alternativas para a construção de uma escola inclusiva, numa perspectiva otimista. Encontramos apoio em Mantoan (2013) ao afirmar que

Muito já tem sido feito no sentido de um convencimento das vantagens da inclusão escolar para todo e qualquer aluno. Embora não pareçam, as perspectivas são animadoras, pois as experiências inclusivas vigentes têm resistido às críticas, ao conservadorismo, as resistências de muitos (MANTOAN, 2013, p. 40).

No primeiro ano, trabalhamos com duas turmas de segundo ano do ensino médio. Em cada uma havia um aluno com deficiência intelectual, conforme laudos médicos e relatórios iniciais de Atendimento Educacional Especializado – AEE. Segundo Espírito Santo (2011, p. 16) “O atendimento educacional especializado deverá ser oferecido pelos sistemas públicos de ensino, por meio da ação de professor especializado na área específica de atendimento, em turno inverso à escolarização, em sala de recursos.” No ano seguinte, ambos os alunos permaneceram na escola e cursaram o terceiro ano do ensino médio na mesma turma.

Os pesquisadores se conheceram através da participação em um grupo de estudos que se reúne semanalmente. Acreditamos que as reflexões sobre as práticas pedagógicas e discussões com outros professores complementam a formação inicial do professor e aperfeiçoam suas ações docentes. Em uma das reuniões do grupo, a professora regente, compartilhou suas expectativas de trabalhar com alunos com deficiência intelectual. O outro pesquisador interessou-se pelo assunto e decidiram desenvolver e experimentar estratégias para o ensino-aprendizagem de matemática com esses alunos.

## 2 | METODOLOGIA

Realizamos uma pesquisa de caráter qualitativo utilizando experimentações diretas no espaço escolar, acrescidos de registros pictóricos e escritos, diálogos e análises de documentos. Realizamos o planejamento das tarefas levando em consideração uma atividade diagnóstica, para determinar um ponto de partida e considerar o que os alunos já traziam de conhecimento até o momento sobre cada assunto. Encontramos apoio em Lorenzato (2010) quando fala que

[...] ninguém vai a lugar algum sem partir de onde está, toda aprendizagem a ser construída pelo aluno deve partir daquela que ele possui, isto é, para ensinar, é preciso partir do que ele conhece, o que também significa valorizar o passado do aprendiz, seu saber extraescolar, sua cultura primeira adquirida antes da escola, enfim, sua experiência de vida (LORENZATO, 2010, p. 27).

À medida que as aulas foram acontecendo, planejamos novas abordagens sobre cada tema e fizemos algumas atividades de verificação de aprendizagem buscando relacionar a proposta de ensino com o conhecimento construído com os alunos. A avaliação “precisa e deve ser encarada como uma apreciação de uma evolução de desempenho dos alunos e do trabalho pedagógico desenvolvido pelo professor” (SANTOS, 1997, p. 12).

Encontramos algumas barreiras na comunicação e na compreensão das necessidades individuais dos alunos com deficiência intelectual. Este fato, fez com que procurássemos novos conhecimentos, além da área específica. Apropriamo-nos de experiências vivenciadas por nós e por colegas do grupo de estudos, principalmente aqueles que atuam nas séries iniciais, além de contarmos com nossa criatividade e intuição. Concordamos com Martínez (2005) quando diz que

[...] trabalhar a partir de uma representação do espaço de sala de aula como um espaço de diversidade educativa exige dos educadores e psicólogos o desenvolvimento de novos conhecimentos, novas competências e muita criatividade, porém, precisamente nesse esforço de experimentação, de fracasso e de acertos, é que a inclusão pode ser efetivamente construída. (MARTÍNEZ, 2005, p. 101).

Relatamos em linhas gerais, comportamentos e ações desses alunos em aulas de matemática, os quais chamamos de Marly e Luiz (nomes fictícios). Para isso, utilizamos nossas observações e relatórios da profissional de AEE do ano de 2013. Obtivemos a informação que ambos eram alfabetizados, porém apresentavam algumas dificuldades de leitura, escrita e coordenação motora. Na matemática, conheciam os números e realizavam operações simples de adição e subtração utilizando material manipulável.

Marly costumava sentar-se na primeira carteira da fileira central. Observamos uma dificuldade na sua dicção. No decorrer das aulas, ela estava sempre interessada nas atividades e atenta aos acontecimentos. Abria o caderno e esperava que as atividades fossem propostas. Ao recebê-las, Marly começava resolver imediatamente, solicitando a intervenção quando tinha alguma dúvida ou quando terminava.

No início do ano letivo, Luiz sentava-se no fundo da sala e costumava ficar sonolento. Alguns professores comentaram este fato com a profissional de AEE, que solicitou a ele que sentasse próximo ao professor. Raramente falava para se comunicar e quase não interagia com os colegas e professores. Ao receber as atividades, Luiz precisava de incentivo para começar a executá-las e de estímulos constantes para concluí-las.

### 3 | PERSPECTIVAS TEÓRICAS

Em sua pesquisa de mestrado, Rosso (2012) apresenta dois estudos de caso: um

realizado com um estudante com Síndrome do X-Frágil (SXF) e o outro com estudante com Síndrome de Prader-Willi (SPW). Seu objetivo foi investigar e compreender a aquisição dos princípios e procedimentos de contagem numérica e recuperação de fatos aditivos da memória em cada estudante. Os dados de sua investigação foram obtidos através de análise documental, aplicação de tarefas, observações em sala de aula e no espaço escolar. Em suas conclusões, aponta que

[...] para superar o ensino e a aprendizagem mecanizada e o acesso sem escolarização, são fundamentais as atividades de leitura de números, de escrita numérica, de quantificação, os jogos matemáticos e as experiências vivenciadas pelos alunos. Também os processos avaliativos, os espaços e os tempos de aprendizagem, os currículos e os processos de formação de professores e auxiliares devem ser reavaliados e readequados. (ROSSO, 2012, p.78)

Esses resultados orientaram nosso estudo quanto a possíveis estratégias a serem experimentadas com os alunos com deficiência intelectual, uma vez que estes, também se encontravam em salas de ensino regular, com um nível de escolarização que não condizia com a série em que estavam cursando.

Yokoyama (2012) teve como objetivo principal, em sua pesquisa de doutorado, analisar a compreensão de quantificação de 1 a 10 elementos de crianças e adolescentes com síndrome de Down e elaborar atividades que poderiam contribuir para o desenvolvimento dessa compreensão. Utilizou materiais multissensoriais para permitir que os participantes verificassem e melhorassem suas próprias estratégias de contagem, rompendo com o ensino mecanizado. Dentre esses materiais destacamos o uso dos dedos das mãos. Segundo o autor “Os dedos das mãos são o primeiro ‘instrumento’ sensorial do ser humano que o auxilia na aquisição do conceito de número relacionado a quantidade” (YOKOYAMA, 2012, p. 65). Em nosso estudo também consideramos os dedos das mãos como material importante no apoio às estratégias de ensino-aprendizagem com os alunos com deficiência intelectual.

Como base teórica para fundamentar nosso trabalho, consideramos os constructos da teoria de Vygotsky: mediação, processo de internalização e defectologia. Ao abordar Vygotsky e os processos de formação de conceitos, Oliveira (1992) comenta que:

As concepções de Vygotsky sobre o funcionamento do cérebro humano fundamentam-se em sua ideia de que as funções psicológicas superiores são construídas ao longo da história social do homem. Na sua relação com o mundo, mediada pelos instrumentos e símbolos desenvolvidos culturalmente, o ser humano cria as formas de ação que o distinguem dos outros animais (OLIVEIRA, 1992, p. 24).

Acreditamos que, na dinâmica da sala de aula, as interações sociais entre os alunos e seus professores, ou mesmo entre os próprios alunos são essenciais para o desenvolvimento e construção do conhecimento. Concordamos com Rocha (2009, p. 38) quando afirma que “o professor tem a oportunidade de assumir a tarefa de intermediar as relações, incentivar os alunos em suas tarefas, trabalhar como facilitador

de aprendizagem e gerenciar trabalhos em grupo”.

Segundo Vygotsky (2003), o conceito de mediação pode ser concebido como a utilização de um elemento intermediário numa relação, em que este passa a ser mediador. Moreira (2009, p. 108-109) ressalta que “essa mediação inclui o uso de instrumentos e signos”. Vygotsky, citado por Moysés, (2009, p. 23) “inclui dentre os signos, a linguagem, os vários sistemas de contagem, diagramas, mapas, desenhos, e todo o tipo de signos convencionais”. Neste trabalho, observamos nas relações entre todos os envolvidos no ambiente escolar, que o processo de mediação se desenvolve através de discussões, diálogos e outros recursos usados no cotidiano da sala de aula.

Vygotsky (2005) evidencia através de seus experimentos, que a criança é um ser social desde que nasce e que ao nascer já encontra a linguagem trazendo sua marca histórico-cultural. E através de estímulos externos, esta vai construindo significados e os incorpora em suas ações. A este processo, denominado de internalização por Vygotsky, Moreira (2009) diz que:

Envolve o conhecimento já internalizado, ações e estratégias dos indivíduos numa interação e é através dessa internalização que ações, procedimentos e funções de um se transformam em recursos do outro. Num processo de auto-regulação, as funções psicológicas elementares são transformadas em funções mediadas e conscientes (MOREIRA, 2009, p. 49).

Outro conceito da teoria de Vygotsky importante para fundamentar esse estudo é a defectologia. Este constructo destaca a maneira que o indivíduo com deficiência se desenvolve, buscando caminhos diferentes daqueles limitados pela deficiência (VYGOTSKY, 1997). Segundo Veer e Valsiner (1996, p. 73) “o termo ‘defectologia’ era tradicionalmente usado para a ciência que estudava crianças com vários tipos de problemas (‘defeitos’) mentais e físicos”. Em 1924, Vygotsky, realiza sua primeira publicação nessa área. Seus estudos focavam a importância da educação social e no potencial para o desenvolvimento normal das crianças deficientes. Segundo ele, as deficiências físicas (cegueira, surdo-mudez ou um retardamento mental) geram uma mudança na situação social da criança e das pessoas com as quais elas se relacionam mais intimamente (VEER; VALSINER, 1996).

#### **4 | DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS EPISÓDIOS**

Apresentamos a descrição e análise de quatro episódios ocorridos durante a pesquisa abordando os temas matemáticos de: adição, subtração, resolução de problemas e divisão. Estes foram selecionados devido à participação de ambos os alunos nas atividades propostas e ao objetivo de mostrarmos uma parte de cada conteúdo abordado no estudo.

No primeiro episódio destacamos uma atividade que foi desenvolvida no caderno

dos alunos durante as aulas de matemática, com cada aluno em sua devida sala de aula. Escrevemos expressões numéricas de adição e solicitamos que eles as resolvessem. Observamos que Marly, ao receber o caderno com as atividades, arrancou uma folha em branco e começou a fazer “risquinhos”, utilizando representações icônicas que identificavam as quantidades das parcelas das adições e depois os contava e anotava como resultado. Ela transforma os numerais em unidades icônicas e depois realiza a contagem. Nessa atitude, identificamos o processo de internalização de conceitos, pois ela vai construindo significados e incorporando às ações de seu cotidiano escolar (VYGOTSKY, 2005). Ela resolveu as expressões com adição sem cometer nenhum erro, conforme a Figura 1.

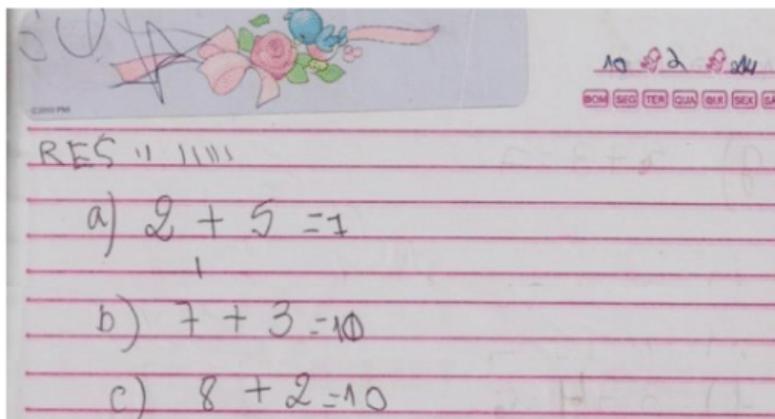


Figura 1 - Expressões de adição resolvidas por Marly.

Fonte: Os autores.

Luiz realizou as operações através da representação das quantidades nos dedos das mãos para identificar cada parcela a ser somada. Percebemos nesta ação, que ele utiliza seus dedos como instrumento de mediação para realizar a atividade proposta e alcançar o resultado desejado (MOREIRA, 2009). Ele acertou as expressões com parcelas menores que cinco e teve dificuldade em responder as demais. Silva (2009, p. 70) em seus estudos sobre ideias relacionadas às estruturas aditivas, fala da “ideia de combinar ou juntar duas grandezas para obter uma terceira”. Acreditamos que esses alunos ao resolverem as expressões numéricas de adição, utilizam a ideia de juntar. De acordo com a defectologia de Vygotsky (1997) evidenciamos que os alunos desenvolveram suas estratégias para lidar com a situação proposta diferente daquelas limitadas pela deficiência, principalmente as relacionadas aos registros icônicos e utilização dos dedos das mãos.

No segundo episódio propusemos atividades que contribuíssem com o desenvolvimento conceitual da operação de subtração explorando a ideia de retirar. Orientamos que Marly utilizasse os ícones que ela já estava acostumada a utilizar nas expressões de adição. Pedimos que ela representasse o minuendo com a quantidade de “risquinhos” e riscasse a quantidade de símbolos referentes ao subtraendo, realizando a contagem dos que não foram riscados (Figura 2).

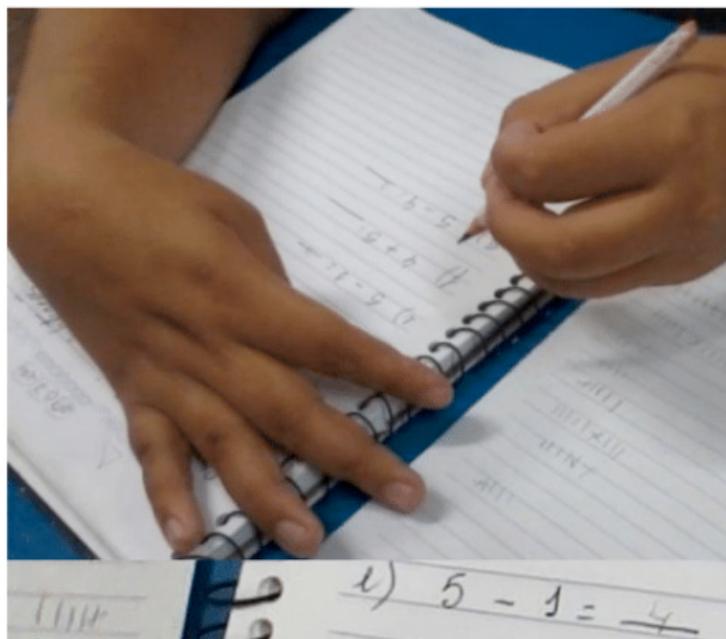


Figura 2 - Marly resolvendo expressões de subtração.

Fonte: Os autores.

Para Luiz efetuar as subtrações, sugerimos que utilizasse os dedos como já realizava anteriormente na operação de adição. Pedimos que representasse a quantidade do minuendo e abaixasse os dedos referentes à quantidade do subtraendo, efetuando a contagem dos dedos que ficassem levantados. Além disso, segundo Brasil (2014) este processo mobiliza

“competências importantes como coordenação viso-motora-auditiva (vê-mexe-verbaliza) realizando tanto a correspondência biunívoca como ordenação e inclusão (estruturas lógicas que devem ser trabalhadas e são determinantes na construção de número).” (BRASIL, 2014, p. 13)

É importante que o aluno sinta a representação dos números em suas mãos por meio da quantidade de dedos levantados (YOKOYAMA, 2012). Nessa abordagem, orientamos que o aluno também sentisse a quantidade de dedos abaixados, para instigar a ideia de retirar e estimular o processo de internalização desse conceito.

No terceiro episódio, utilizamos a estratégia de resolução de problemas para ampliar as ideias de adição e subtração. Acreditamos que “a maioria (senão todos) dos importantes conceitos e procedimentos matemáticos pode ser melhor ensinada através da Resolução de Problemas” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2005, p. 223). Permitimos que os alunos realizassem manipulações com alguns objetos (Figura 3) para que estes se tornassem sujeitos dos problemas, já que o foco está nas transformações efetuadas sobre o material e não no próprio objeto (VALE, 1999).



Figura 3 - Alunos resolvendo problemas com material manipulável.

Fonte: Os autores.

Utilizamos problemas com linguagem simples e escrevemos os numerais por extenso, para não apresentá-los de forma explícita. Estimulamos a interpretação a fim de que os alunos usassem as expressões numéricas como instrumento para resolução dos problemas.

Iniciamos as atividades de 2015, verificando as aprendizagens dos alunos com deficiência intelectual, ambos na mesma turma. Escolhemos algumas situações-problema trabalhadas no ano anterior (Figura4) e percebemos que os alunos as resolveram com êxito.

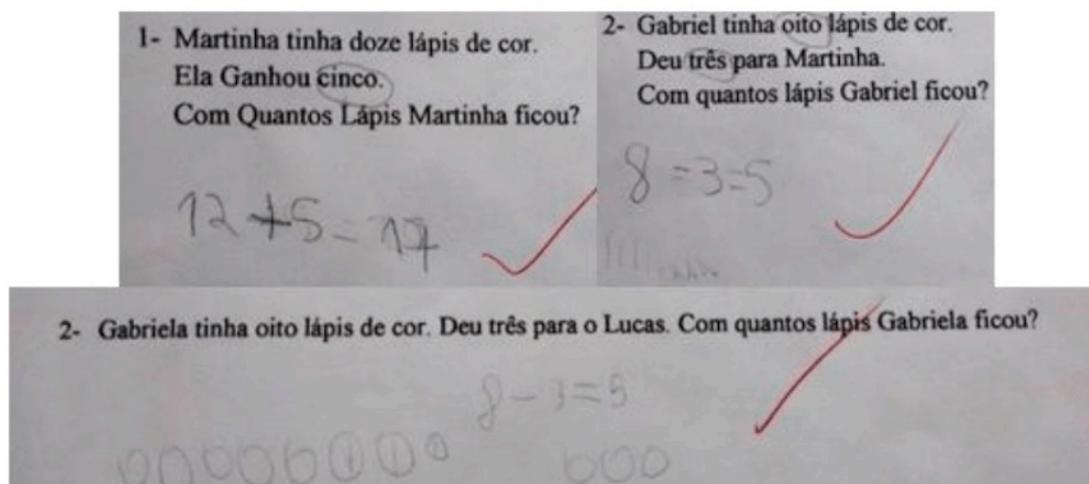


Figura 4 - Problemas resolvidos pelos alunos.

Fonte: Os autores.

No quarto episódio trabalhamos o conceito de divisão, tomando como base as ideias de partição e quotição. Segundo Selva e Borba (2005)

Problemas de divisão têm sido analisados na literatura como basicamente de dois tipos: partição e quotição. Problemas de partição são aqueles em que é dado um conjunto maior e o número de partes em que o mesmo deve ser distribuído, o

resultado é o valor de cada parte. Problemas de quotição consistem em problemas em que é dado o valor do conjunto maior e o valor das quotas em que se deseja dividir o mesmo, o resultado consiste no número de partes obtidas. (SELVA E BORBA, 2005, p. 55).

Para explorar a ideia de quotição, usamos como representações icônicas um retângulo que chamamos de “caixa” e figuras iguais que eram desenhadas dentro do mesmo. O enunciado propunha que o aluno organizasse grupos com uma determinada quantidade de figuras. Pedimos que os alunos limitassem com uma linha as quantidades de figuras solicitadas. Observamos que ambos os alunos não apresentaram dificuldades em realizar esse tipo de atividade. Posteriormente solicitamos que contassem as quantidades de grupos formados e anotassem esse resultado (Figura5).

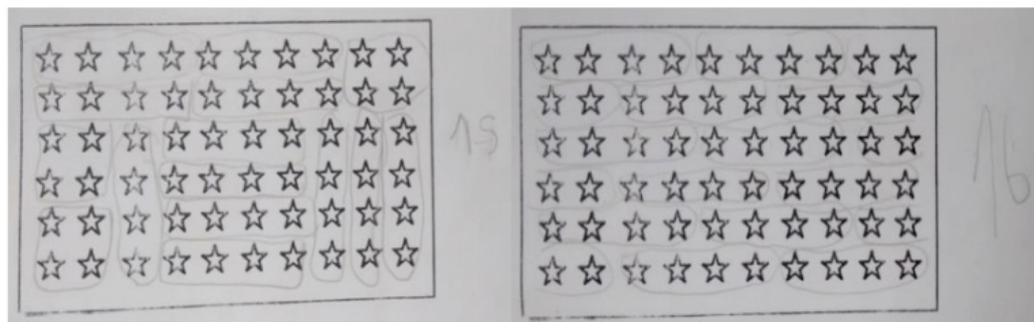


Figura 5 - Atividades sobre divisão com ideia de quotição

Fonte: Os autores.

Objetivando a construção da ideia de partição, elaboramos uma atividade similar à anterior. Nesse caso desenhamos figuras na “caixa” e, logo abaixo, uma quantidade de retângulos menores que chamamos de “caixinhas” que representavam a quantidade de partes que as figuras da “caixa” seriam divididas. Ao realizarmos essa atividade com os alunos, sugerimos que a cada figura desenhada nas “caixinhas”, fosse riscada uma figura da “caixa”, possibilitando a distribuição por correspondência termo a termo, apoiada na ideia de repartir em partes iguais (SILVA et al, 2015). Luiz e Marly apresentaram um pouco de dificuldade ao realizarem a primeira atividade desse tipo. Porém à medida que foram estimulados, eles tornaram-se mais confiantes e realizaram outras atividades similares com sucesso(Figura 6).

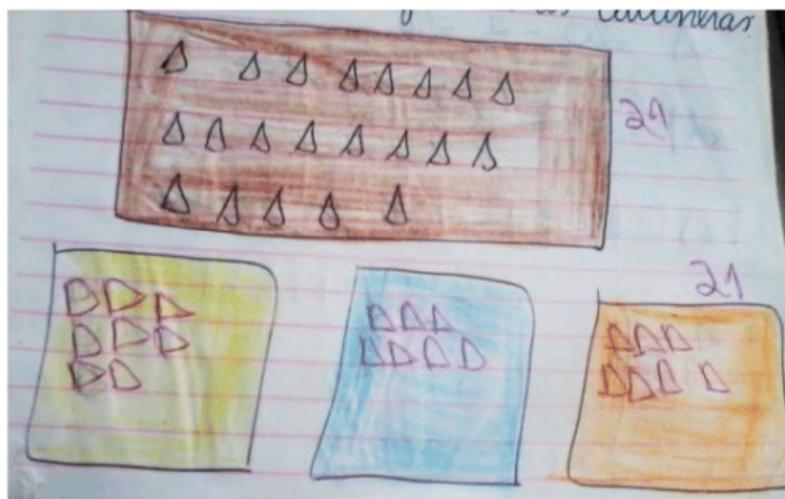


Figura 6 - Atividade sobre divisão com ideia de partição.

Fonte: Os autores.

Avançando na construção do conceito de divisão, sobre a ideia de quociente, solicitamos aos alunos que contassem a quantidade de figuras da “caixa” e fizessem o registro numérico. Pedimos que contassem também a quantidade de figuras que foram distribuídas em cada uma das “caixinhas” e também registrasse. Por fim, solicitamos que somassem o valor encontrado na contagem de cada “caixinha” e comparassem com o resultado da “caixa”. Sugerimos que observassem o fato de que, se a divisão estivesse correta então os resultados teriam o mesmo valor, pois não poderiam sobrar figuras na “caixa”, nem faltar figuras nas “caixinhas”. Essa abordagem ajudou os alunos a conferirem se fizeram a distribuição corretamente. Esta estratégia de verificação da solução foi internalizada pelos alunos. Em alguns momentos quando questionados se a solução apresentada estava correta, eles apontavam os resultados e mostravam que estes correspondiam à mesma quantidade.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um ambiente de perseverança e a crença nas possibilidades de aprendizagem dos alunos com deficiência intelectual foram imprescindíveis para os resultados alcançados neste trabalho. Conhecer os alunos e verificar os conhecimentos que já possuíam em suas vivências, principalmente em relação à matemática, foi um importante ponto de partida para traçar o planejamento e desenvolver novas estratégias.

Destacamos que os alunos com deficiência intelectual passaram a ser envolvidos espontaneamente, pelos colegas de turma, em trabalhos em grupo e atividades extraclasse, sem a necessidade da interferência da professora de matemática. Nesses momentos os alunos com deficiência intelectual recebiam tarefas a serem cumpridas, assim como os demais integrantes do grupo. Acredita-se que essas ações aconteceram a partir da observação dos estímulos oferecidos aos alunos com deficiência intelectual,

durante as aulas de matemática. Este fato dialoga com Jesus (2002) quando fala

[...] da possibilidade da criação de situações pedagógicas em que todo aluno possa “entrar no jogo”, a partir de uma pedagogia possível, criando condições de mediações culturais que façam da sala de aula e da escola um verdadeiro espaço-tempo de aprendizagem (JESUS, 2002, p. 215-216).

Estas situações pedagógicas caracterizam a interação dos alunos com deficiência intelectual com a professora de matemática e demais colegas da turma.

É possível destacar importantes aprendizagens para os docentes envolvidos no estudo. Estes se dispuseram a buscar e construir novos conhecimentos, diferentes dos estabelecidos na área específica, aprimorar as ferramentas e, sobretudo, desenvolver e analisar a eficácia dos recursos metodológicos utilizados nessa pesquisa. Quando um professor se dispõe a realizar um trabalho com alunos com deficiência intelectual, este constrói aprendizagens que interferem diretamente nas relações desse profissional com o ensino-aprendizagem dos demais alunos.

Esperamos que estas experiências inspirem outros professores, principalmente os atuantes na área de educação matemática, a desenvolverem estudos com alunos com alguma deficiência. É preciso se contagiar com a ideia da possibilidade de atender todos os alunos, considerando as especificidades, particularidades, habilidades e potencialidades de cada indivíduo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Construção do Sistema de Numeração Decimal**. Brasília: MEC, SEB, 2014.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria da Educação. **Diretrizes da Educação Especial na Educação Básica e Profissional para Rede Estadual de Ensino**. 2. ed. Vitória : SEDU, 2011.

JESUS, Denise Meirelles de. **Educação inclusiva: construindo novos caminhos**. Relatório final de estágio de Pós-Doutorado. USP. Vitória: PPGGE, 2002.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **O desafio das diferenças nas escolas**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

MARTÍNEZ, Albertina Mitjás. **Inclusão escolar: desafios para o psicólogo**. In: MARTÍNEZ, Albertina Mitjás. (Org.) *Psicologia escolar e compromisso social: novos discursos, novas práticas*. Campinas: Alínea, p. 95-114, 2005.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999. 4. Reimpressão 2009 (nova ortografia).

MOYSÉS, Lúcia. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. 9. ed. Campinas: Papyrus, 2009.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: LA TAILLE, Yves de;

OLIVEIRA, Marta Kohl de; DANTAS, Heloysa. **Piaget, Vygotsky, Wallon**: Teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992, p. 23-34.

ONUICHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO,

Maria Aparecida Viggiani, BORBA, Marcelo de Carvalho. **Educação matemática**: pesquisa em movimento. 2. ed. revisada. São Paulo: Cortez, 2005, p. 213-231.

ROCHA, Mescenas Miranda. **Um estudo do desenvolvimento de atividades investigativas na aprendizagem de matemática no ensino médio**. 2009. 211f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória.

ROSSO, Telma Regina França. **Contagem numérica e recuperação de fatos aditivos em estudantes com síndromes do x-frágil e de prader-willi**. 2012. 98f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SANTOS, Vânia Maria Pereira dos. **Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática**: métodos alternativos. Rio de Janeiro: Projeto Fundação/Instituto de Matemática, UFRJ, 1997.

SELVA, Ana Coelho Vieira; BORBA, Rute Elizabete de Souza R. **O uso de diferentes representações na resolução de problemas de divisão inexata**: analisando a contribuição da calculadora. Boletim GEPEM, Rio de Janeiro: o grupo, n. 47, p. 51-72, jul./dez. 2005.

SILVA, Alexsandra Lúcia Miranda Lima Senna da; PALMEIRA, Cátia Aparecida; MILLI, Elcio Pasolini; SANTOS-WAGNER, Vânia Maria Pereira. Explorando a resolução de situações-problema do conceito matemático de divisão no ensino fundamental. In: BAZET, Lydia Márcia Braga; SILVA, Sandra Aparecida Fraga da. (Org.). **Contribuições do grupo de estudo no planejamento e realização de uma aula sobre divisão**. 1 ed. Vitória: Editora Ifes, 2015, v. 1, p. 99-109.

SILVA, Sandra Aparecida Fraga. **Aprendizagens de professores num grupo de estudos sobre matemática nas séries iniciais**. 2009. 364f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.

YOKOYAMA, Leo Akio. **Uma abordagem multissensorial para o desenvolvimento do conceito de número natural em indivíduos com síndrome de down**. 2012. 230f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo.

VALE, Isabel. **Materiais manipuláveis na sala de aula**: o que se diz, o que se faz. In APM (Eds.), Actas do ProfMat 99, (p.111-120). Lisboa: APM, 1999.

VEER, René van der; VALSINER, Jaan. **Vygotsky**: uma síntese. São Paulo: Loyola, 1996.

VYGOTSKY, Levi Semiónivitch. **Pensamento e linguagem**. Tradução Jefferson Luiz Camargo. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005. (Publicado pela primeira vez em 1987).

\_\_\_\_\_. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Organizado por Michel Cole et al. Tradução José Cipolla Neto; Luiz Silveira Menna Barreto; Solange Castro Afeche. 6. ed. 1998. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

\_\_\_\_\_. **Obras escogidas V** – Fundamentos da defectología. Traducción: Julio Guillermo Blank. Madrid: Visor, 1997.

## **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

