



# Ensino de Matemática e Anos Iniciais

## ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

ZLEINDA SCHULTZ KUSTER  
SANDRA APARECIDA FRAGA DA SILVA  
DILZA CÔCO

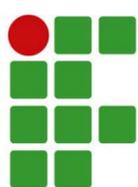
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
Mestrado em Educação em Ciências e Matemática

# Ensino de Matemática e Anos Iniciais

## ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

**Zleinda Schultz Kuster**  
**Sandra Aparecida Fraga da Silva**  
**Dilza Côco**

Agradecimento pelo apoio:



**INSTITUTO FEDERAL**  
Espírito Santo  
Campus Vitória



**GRUPEM**  
Grupo de Pesquisa em Práticas  
Pedagógicas de Matemática  
Instituto Federal do Espírito Santo



GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO  
*Secretaria da Ciência, Tecnologia, Inovação,  
Educação Profissional e Desenvolvimento Econômico*



2022

**Reitor:** Jadir José Pela

**Pró-Reitor de Administração e Orçamento:** Lezi José Ferreira

**Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional:** Luciano de Oliveira Toledo

**Pró-Reitora de Ensino:** Adriana Pionttkovsky Barcellos

**Pró-Reitor de Extensão:** Renato Tannure Rotta de Almeida

**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:** André Romero da Silva

**Coordenador da Edifes:** Adonai José Lacruz

**Diretoria Geral:** Diemerson Saquetto

**Diretoria de Administração e Planejamento:** André Assis Pires

**Diretoria de Ensino:** Fernanda Zanetti Becalli

**Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão:** Marcella Porto Tavares

**Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática:** Manuella Villar Amado

**Vice Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática:** Alex Jordane de Oliveira

**Conselho Editorial:**

Aldo Rezende \* Ediu Carlos Lopes Lemos \* Felipe Zamborlini Saiter \* Francisco de Assis Boldt \* Glória Maria de F. Viegas Aquije \* Karine Silveira \* Maria das Graças Ferreira Lobino \* Marize Lyra Silva Passos \* Nelson Martinelli Filho \* Pedro Vitor Morbach Dixini \* Rossanna dos Santos Santana Rubim \* Viviane Bessa Lopes Alvarenga

**Revisão de texto:** Componentes da Banca de defesa

**Projeto gráfico, Diagramação e Capa:** Zleinda Schultz Kuster

**Comissão Científica**

Prof. Dr. Alex Jordane de Oliveira

Profa. Dra. Silvia Pereira Gonzaga de Moraes

Profa. Dra. Thiarla Xavier Dal-Cin Zanon

**Produção e divulgação**

Educimat, Ifes

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

K97e	Kuster, Zleinda Schultz Ensino de matemática e anos iniciais: adição e subtração [recurso eletrônico] / Zleinda Schultz Kuster, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Dilza Côco. – Vitória, ES : Edifes Acadêmico, 2022.  PDF 4,50Kb (64p.): il. Publicação Eletrônica. Modo de acesso: <a href="http://educimat.ifes.edu.br/index.php/produtos-educacionais">http://educimat.ifes.edu.br/index.php/produtos-educacionais</a>  Inclui bibliografia ISBN: 978-85-8263-654-1  1. Matemática (Ensino fundamental). 2. Atividade orientadora de ensino. 3. Professores - formação. 4. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. 5. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. I. Silva, Sandra Aparecida Fraga da. II. Côco, Dilza. III. Título.  CDD: 370.71
------	--

Bibliotecária: Viviane Bessa Lopes Alvarenga CRB/06-745

DOI: 10.36524/9788582636541

# Descrição técnica

**Nível de Ensino a que se destina o produto:** Educação Básica.

**Área de Conhecimento:** Ensino.

**Público-Alvo:** Professores da educação básica.

**Categoria deste produto:** Material Didático/Instrucional (PTT1).

**Finalidade:** Contribuir com o processo de formação continuada de professores que ensinam matemática e auxiliar na elaboração de propostas de ensino.

**Organização do Produto:** O produto foi estruturado em sete capítulos com objetivo que apresentar o conteúdo de forma organizada e discorrer sobre conceitos teóricos e apresentar dados sobre o objeto investigado.

**Registro de Propriedade Intelectual:** Ficha Catálográfica com ISBN e Licença Criative Commons (Educapes). ISBN

**Disponibilidade:** Irrestrita, mantendo-se o respeito à autoria do produto, não sendo permitido uso comercial por terceiros.

**Divulgação:** Meio digital.

**URL:** Produto disponível no site do Educimat: [www.educimat.ifes.edu.br](http://www.educimat.ifes.edu.br); no repositório EDUCAPES: [www.educapes.capes.gov.br](http://www.educapes.capes.gov.br)

**Processo de Validação:** Validado na banca de defesa da dissertação.

**Processo de Aplicação:** Aplicado em curso de formação de professores.

**Impacto:** Este produto possui médio impacto - PTT gerado no Programa, aplicado no sistema, mas não foi transferido para algum segmento da sociedade.

**Inovação:** Médio teor inovativo - combinação e/ou compilação de conhecimentos pré estabelecidos.

**Origem do produto:** Trabalho de Dissertação intitulado "Movimento formativo com professoras de anos iniciais sobre conceitos de adição e subtração", desenvolvido no Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática do IFES.

# Quem Somos

## Zleinda Schultz Kuster

Professora do Ensino Fundamental da rede municipal de Vila Velha/ES. Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Uberlândia (2005). Especialista em educação e Mestre em Educação em Ciências e Matemática pelo programa Educimat/Ifes (2022). Professora da rede estadual do Espírito Santo. Membro do Grupo de Pesquisa em Práticas Pedagógicas de Matemática - Grupem (2018). Membro do núcleo do Gepape RS-GO-ES-RN (2019). Membro do Grupo de Estudos em Educação Matemática-Geem-ES (2011).

## Sandra Aparecida Fraga Da Silva

Professora do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo - Ifes campus Vitória, atuando na licenciatura em Matemática e no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - Educimat, vinculada às linhas de pesquisa formação de professores e práticas pedagógicas de matemática. Pós-doutorado (2018) na Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Doutora (2009) e Mestra (2004) em Educação e Licenciada Plena em Matemática (2000), ambos pela Universidade Federal do Espírito Santo. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa em Prática Pedagógica em Matemática - Grupem e do Grupo de Estudos em Educação Matemática do Espírito Santo - GEEM-ES. Integra também a equipe de pesquisadores da rede Gepape, Grupo de estudos e pesquisas sobre atividade pedagógica na perspectiva histórico-cultural da Universidade de São Paulo (USP).

## Dilza Côco

Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), Campus Vitória. Atua na Área de Ciências Sociais e Humanas, nos cursos de Licenciatura em Matemática e nos Programas de Pós-Graduação em Educação, Ciências e Matemática (Educimat) e Ensino de Humanidades (PPGEH). Doutora (2014) e mestre (2006) em Educação pela Universidade Federal do Espírito Santo/ Ufes e Licenciada em Pedagogia (1997) pela mesma universidade. Pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisas Educação na Cidade e Humanidades (Gepech) e do Grupo de Pesquisas em Práticas Pedagógicas de Matemática (Grupem), vinculada em ambos à linha de investigação em formação de professores. Integra também a equipe de pesquisadores da rede Gepape, grupo de estudos e pesquisas sobre atividade pedagógica na perspectiva Histórico Cultural da Universidade de São Paulo (USP).

Dedicamos este  
material a todos que  
acreditam na educação,  
e por meio dela  
trilham caminhos que  
possibilitam alcançar  
novos vãos.

As autoras

# SUMÁRIO



Apresentação .....	8
1.Partindo de uma boa conversa.....	12
2.Conhecimento Teórico .....	17
3.O Jogo do Nunca e as Diferentes Bases.....	26
4.História: Presentes para um Pequeno Príncipe .....	37
5.Situação problema e a Coleção de Carrinhos.....	48
6. Adição e subtração .....	54
7.Reflexões e possibilidades .....	59
Referências.....	63



# Apresentação

**Olá!**

Este produto é fruto de pesquisa da área formação de professores desenvolvida no contexto do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), no ano de 2022.

Intitulada: "Movimento formativo com professoras de anos iniciais sobre conceitos de adição e subtração", ocorreu por meio de curso de extensão com 14 professoras de 5 municípios do Espírito Santo. O curso foi composto por momentos de estudos teóricos e metodológicos, tendo como pressupostos a Teoria Histórico-Cultural. Foi realizado pela primeira autora e orientado pelas professoras Sandra e Dilza.

Esta versão é uma sistematização do que foi desenvolvido ao longo desse curso de extensão com comentários. Inserimos algumas seções ao longo do texto para chamar a atenção do leitor para apontamentos considerados relevantes.

Você encontra a pesquisa que gerou esse material didático, nos seguintes sites:

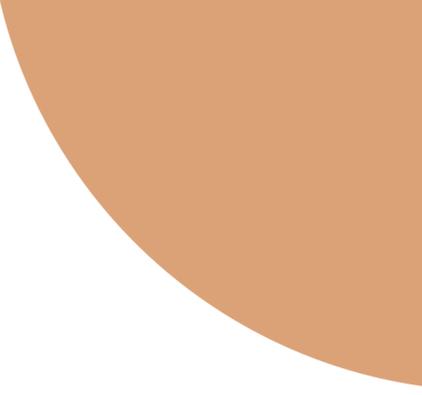
EDUCIMAT: <https://educimat.ifes.edu.br> .

GRUPEM: <https://site.ifes.edu.br/grupem>

Foi organizado em 7 capítulos. No primeiro "**Partindo de uma boa conversa**", apresentamos um pouco de nossas inquietações acerca do ensino de matemática e depois, o movimento da pesquisa no curso de extensão sobre as operações de adição e subtração.

No segundo capítulo "**Conhecimento teórico**", abordamos brevemente a proposta teórica que utilizamos para desenvolver a ação de formação e que tem contribuído na compreensão do ensino da matemática. Esse aporte teórico, traz como base, a Teoria Histórico-Cultural, Vigostsky (1896-1934), Teoria da Atividade, Leontiev (1903-1979) e o conceito de Atividade Orientadora de Ensino (AOE) a partir das proposições de Moura (1996).

O terceiro capítulo "**Jogo do Nunca e as Diferentes Bases**", apresenta um jogo com o objetivo de estimular reflexões com as professoras sobre um movimento histórico das operações, partindo de diferentes bases do sistema de numeração.



No quarto capítulo, por meio da história "**Presentes para um pequeno príncipe**", trazemos uma proposta com o objetivo de abordar as operações de adição e subtração com o apoio da reta numérica.

No quinto capítulo "**Situação-problema e a coleção de carrinhos**", trazemos como objetivo trabalhar com as operações de adição e subtração utilizando a reta numérica.

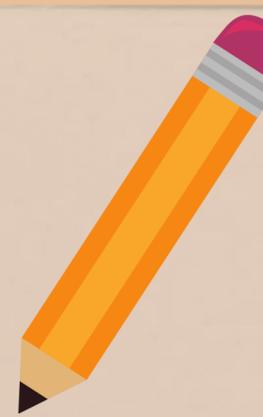
No sexto capítulo "**Adição e subtração**", desafiamos as professoras cursistas a compartilharem palavras, a partir do estudo coletivo no decorrer da ação de formação. O estudo foi desenvolvido na perspectiva do movimento lógico histórico do conceito com algumas possibilidades para ampliar o ensino de matemática nos anos iniciais.

No sétimo capítulo "**Reflexões e possibilidades**" confiamos a você, caro leitor, a continuar sendo protagonista desta história de estudos e descobertas. Afinal, somos defensores de uma educação de qualidade. Se chegou até aqui conosco, é porque já faz parte desta história e nos ajudará a contá-la pelas trilhas da vida no diferentes espaços.

Desejamos uma leitura  
produtiva!



# PARTINDO DE UMA BOA CONVERSA



**1**

Tudo bem professor(a)?  
Sou a Zleinda, professora nos anos iniciais do Ensino Fundamental.  
Atuo nesse nível de ensino há alguns anos. Para atualizar melhor vocês, desde o ano de 1986...sim, realmente faz bastante tempo, mas sempre parece ser o início quando busco novas aprendizagens e aprimoramento daquilo que já faz parte da história de minha vida.



Estudo sobre a matemática nos anos iniciais. Essa paixão em conhecer mais sobre o processo de ensino e aprendizagem, surgiu quando eu tinha meus 12 anos de idade e tive um professor que me incentivou a aprender, e ver a Matemática como algo possível, divertido e leve.

Saber o que acontece nesse movimento de ensinar e aprender, utilizando diferentes ferramentas, me motivou a continuar estudando e a pesquisar mais sobre as operações de adição e subtração.

Inicialmente, esse processo ocorreu no curso de Pedagogia, na disciplina Didática da Matemática e deu continuidade na participação de alguns cursos e formações voltados ao professor. Posteriormente, na integração como membro de um grupo de estudos em educação matemática. E, em 2022 no mestrado, de onde emerge essa pesquisa.

Durante essa jornada profissional e em diferentes momentos, surgiu a necessidade de ampliar a busca pelo saber, e é exatamente sobre isso que falaremos nesse material. Ser professor de anos iniciais é um desafio, pois entre um vasto currículo, muitas vezes nos questionamos:



O que meu aluno sabe? O que ele precisa saber? O que eu tenho de conhecimento para ajudá-lo nesse processo do ensino e aprendizagem?

Estes questionamentos você também pode estar fazendo, assim como presenciamos durante a pesquisa. Pois, vimos alguns apontamentos relatados pelas professoras, que estão arraigados a esse movimento de aprender - ensinar - aprender, como um ciclo que não tem um ponto final. Mas, bom que é assim, fazer parte da história da humanidade e contribuir com o conhecimento, buscando e compartilhando, nos torna pessoas e profissionais com a mente ávida e com coragem de enfrentar os desafios com os quais nos deparamos nas diferentes ações de nossa profissão.

Assim, trouxemos alguns desafios apresentados pelas professoras participantes da pesquisa, sobre o ensino da matemática nos anos iniciais, a partir de suas vivências e experiências:

- Dificuldades no processo de formação inicial, com experiências nem sempre positivas e animadoras, como por exemplo, a carga horária restrita nas disciplinas que ofertam conteúdo e metodologia em Matemática.
- Sobrecarga de carga horária de trabalho, o que dificulta a participação em cursos ofertados na formação continuada do professor.
- Formações em formatos que não atendem a real necessidade das professoras que ensinam matemática para crianças de anos iniciais, não dispondo de um processo de formação contínuo de trocas e descobertas na construção dos conceitos.
- A necessidade de aprender é uma realidade das professoras, bem como nossa, professoras formadoras.

Diante desses apontamentos, percebemos que a necessidade de estudos sobre o trabalho com a matemática nos anos iniciais é algo comum ao público em geral, envolvendo as professoras, e a nós, que nos intitulamos pesquisadores.

Deste modo, trouxemos uma proposta de ação de formação continuada para professores desenvolvida em 2020. As professoras atuavam nesse nível de ensino, mais especificamente, nos 1º ao 3º anos dos anos iniciais. Essa ação, contou com a participação de 14 professoras de escolas públicas municipais e estaduais do Espírito Santo.

No próximo capítulo você terá um breve vislumbre sobre a teoria que utilizamos para desenvolver a ação formativa e que tem contribuído na compreensão do ensino da matemática.



Esse aporte teórico, traz como base, a Teoria Histórico-Cultural, Vigotski (1896-1934), Teoria da Atividade, Leontiev (1903-1979) e o conceito de Atividade Orientadora de Ensino (AOE) a partir das proposições de Moura (1996) e seus colaboradores.

# CONHECIMENTO TEÓRICO



**2**

Olá, tudo bem professor(a)?

Vamos continuar nossa conversa falando um pouco sobre a teoria que embasou a proposta deste material.

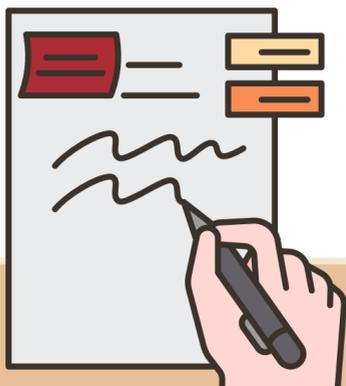


A proposta formativa foi desenvolvida a partir de estudos teóricos envolvendo práticas pedagógicas de matemática em diferentes níveis de ensino. Essa ação amplia possibilidades de apropriação de conceitos matemáticos e favorece diferentes aprendizagens da docência. Tomou como pressupostos a **Teoria Histórico-Cultural (THC)**, **Teoria da Atividade (TA)** e **Atividade Orientadora de Ensino (AOE)**, privilegiando diálogos com os respectivos autores, **Vigotski (2007)**, **Leontiev (1983)** e **Moura (2000)**.

Conceitos de números e operações tiveram como base os estudos de **Dias e Moretti (2012)**. Para a identificação do movimento lógico-histórico do sistema de numeração utilizamos **Moura, Lima, Moura e Moisés (2016)** e para as abordagens das operações a partir de propostas de Davidov, utilizamos a dissertação de **Silveira (2015)**.

A Teoria Histórico-Cultural (THC) compreende que o homem é um ser histórico e se constitui nas relações humanas. Essas relações são mediadas por instrumentos e símbolos que foram produzidos no decorrer da história da humanidade. O desenvolvimento da humanidade se constitui mediante necessidades humanas, que colocam o homem em atividade.

Mas, o que é **atividade**?  
Não são as tarefas que desenvolvemos com as crianças.



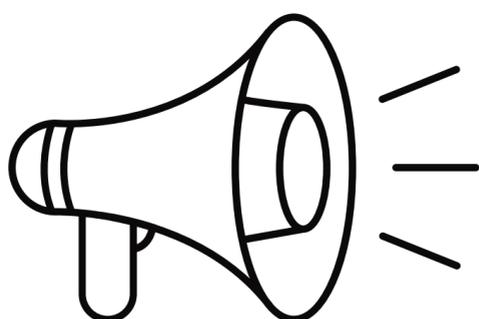
Por atividade, designamos os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo (LEONTIEV, 2010, p. 68).

A **atividade** se origina na **necessidade**, no entanto é o objeto que determina a motivação necessária para o sujeito agir. Sendo assim, para que ocorra a Atividade é preciso integrar todos elementos que a compõe: necessidade, objeto, motivo, ação e operação, estejam relacionados.

### Relação entre os elementos que compõe Atividade



Fonte: Kuster (2022).



Não chamamos todos os processos de atividade. Por este termo designamos apenas aqueles processos que, realizando as relações do homem com o mundo, satisfazem uma necessidade especial correspondente a ele (LEONTIEV, 2001, p. 68).

A partir dessa teoria, foi desenvolvida como proposta teórico-metodológica a Atividade Orientadora de Ensino - AOE.

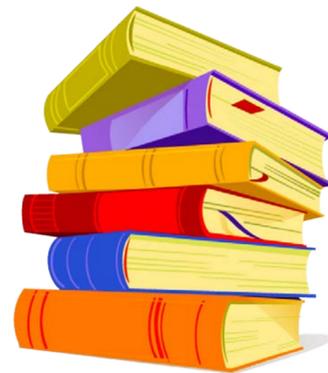
O conceito de AOE foi desenvolvido por Manoel Oriosvaldo de Moura em 1992 e, desde então, tem se desenvolvido nos trabalhos deste autor e, posteriormente, de seus orientandos, pesquisadores do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Atividade Pedagógica (GEPAPe), possibilitando a estruturação tanto do ensino quanto da pesquisa. (PANOSSIAN; MARCO; LOPES; SOUZA; MORETTI, 2017, p. 283).

MOURA é vinculado à Faculdade De Educação da Universidade de São Paulo e líder do GEPAPe.



A AOE tem como conteúdo principal “[...] o conhecimento teórico e seu objeto é a constituição do pensamento teórico do indivíduo no movimento de apropriação do conhecimento” (MOURA, 2016, p.115). Nesse sentido, o movimento formativo do curso foi desenvolvido tendo como modo de organização teórica e metodológica a Atividade Orientadora de Ensino.

# Algumas características da Atividade Orientadora de Ensino (AOE):



**Atividade Orientadora de Ensino é composta pela:**

- **Síntese Histórica do Conceito** - Estudo da gênese do conceito, de onde o professor capta a essência daquilo que quer ensinar.
- **Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA)** - Deve contemplar a gênese do conceito e a necessidade que levou a humanidade à construção do mesmo.
- **Síntese Coletiva:** A SDA precisa garantir que a atividade de estudo ocorre em um espaço coletivo.
- **Avaliação** - Ocorre em todo processo de desenvolvimento em que se deve verificar a aprendizagem dos alunos para se necessário, (re)avaliar estratégias de trabalho do professor.

## Sugestão de leitura

Você encontra mais discussões sobre AOE na dissertação Kuster (2022);

Na Revista Obutchenie  
<https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/issue/view/2051>

A partir dos estudos e compreensões, organizamos uma formação continuada a partir de um curso de extensão, em que as ações foram desenvolvidas em um movimento coletivo, que ocorreu em dois formatos:

## Presencial

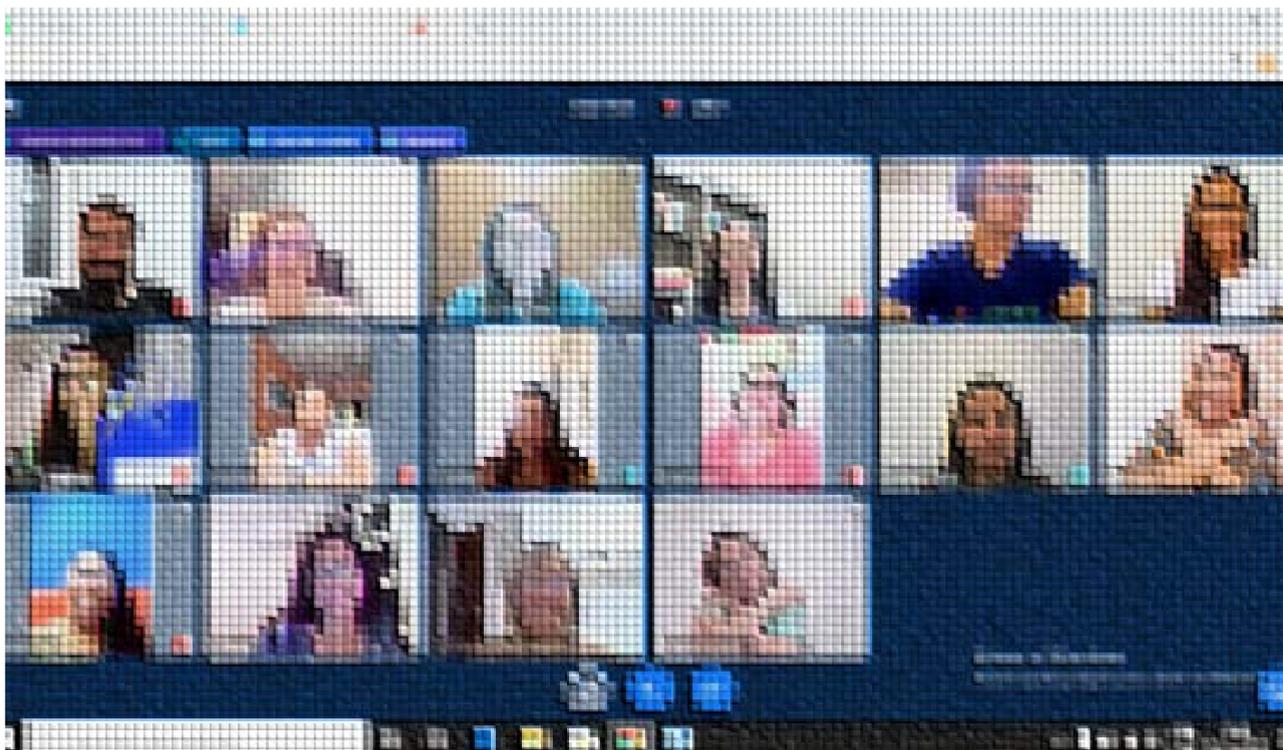
### 1 Encontro



Fonte: acervo da pesquisa (2020).

## Virtual

### 11 Encontros



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

De acordo com Moura (2000), “[...] O professor deve ser visto e se ver como aquele que aprende continuamente”. Tendo em vista, que vive em um contínuo movimento de aprendizagem, pois, estão e continuam no processo de formação, sendo em sala de aula ou em espaços destinados a formação contínua, como o curso que desenvolvemos.



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

Para Moura (2016, p. 185) a “[...] natureza histórico-cultural da formação dos sujeitos nos leva a uma compreensão da educação como prática capaz de promover a humanização do indivíduo”. Deste modo, para promover essa humanização do indivíduo surge a Atividade Pedagógica, que de acordo com Moura et.al (2010), “[...] **é uma unidade dialética que envolve tanto a atividade do professor, que é a atividade de ensino, como a atividade do aluno que é a atividade de aprendizagem**”.

Nesse sentido, o desenvolvimento do curso, teve por objetivo contribuir para a formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais, com foco no estudo da Adição e Subtração, ao mesmo tempo contribuir para a aprendizagem dos alunos em sala de aula.

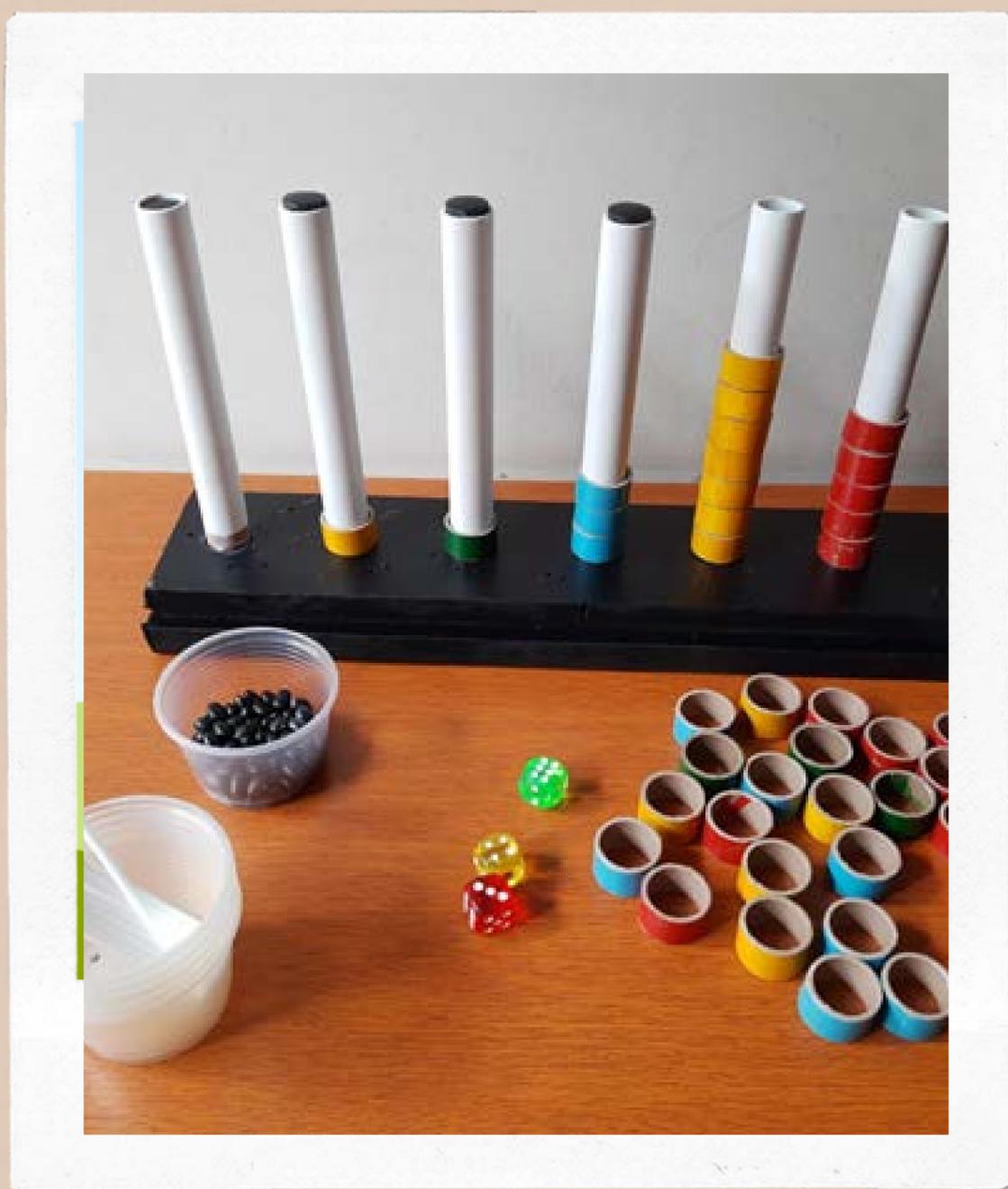
Por partirmos dos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, temos como premissa que o desenvolvimento do homem ocorre por meio de interações com o meio e com o outro, o que permite sua formação, pois ao modificar a natureza por meio das interações, o homem a transforma ao mesmo tempo que é transformado por ela. Portanto, a Atividade Pedagógica apresentada por Moura, tem em seu cerne os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, pois, ela envolve a atividade de ensino do professor e a atividade de aprendizagem do aluno. Assim, o curso, buscou contribuir para a formação dos professores ao promover a interação entre os pares, ao mesmo tempo o encontro com estudos mais ampliados dos conceitos de adição e subtração. Além de refletir na sala de aula com os alunos.



Para isso, apresentamos situações formativas que ocorreram no curso com objetivo de promover reflexões sobre um movimento histórico de desenvolvimento das operações, partindo de diferentes bases dos sistemas de numeração. Assim, promovemos situações que tivessem por objetivo desencadear a aprendizagem.

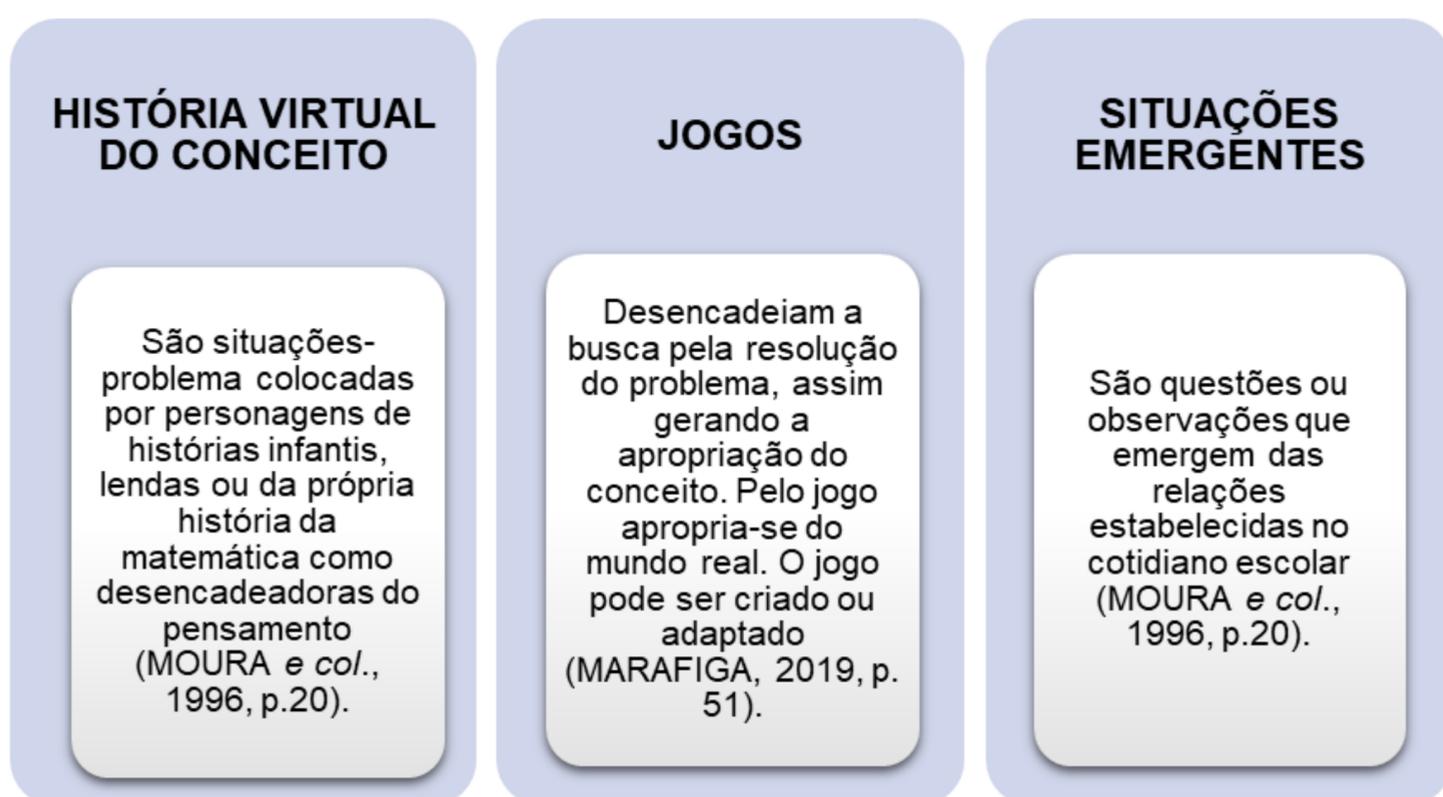


# O JOGO DO NUNCA E AS DIFERENTES BASES



A Atividade Orientadora de Ensino - AOE, desenvolvida por Moura (1992), configura-se como uma proposta teórico-metodológica para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos na perspectiva Histórico-Cultural. Dentro da AOE, temos as Situações Desencadeadoras de Aprendizagem - SDA, que se apresenta em forma de História Virtual, Jogos e Situações Emergentes.

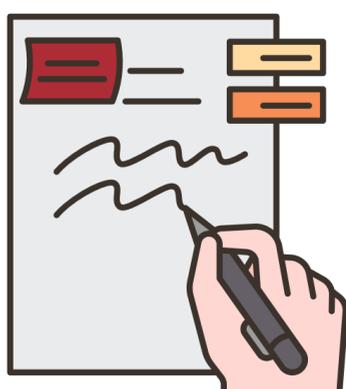
### Situações Desencadeadoras de Aprendizagem -SDA



Fonte: Gomes (2020).

Durante a ação de formação, utilizamos o Jogo do Nunca para promover reflexões. Ele permite realizar agrupamentos e trocas, além de possibilitar a criação de “[...] uma unidade relativa: um que vale muitos e muitos que valem um” (MOURA, 1996, p.77), favorecendo o estudo de bases. Ressaltamos, que o desenvolvimento do jogo ocorreu de forma virtual, devido ao contexto pandêmico.

Que materiais preciso para o Jogo do Nunca?



### **Anote as sugestões:**

- Um punhado de feijão ou milho;
- copinhos de café ou forminhas de docinho;
- pratinhos;
- canudinhos;
- dados;
- ábaco.

Para o Jogo do Nunca não precisamos do ábaco, na formação utilizamos para representar os agrupamentos.

## JOGO DO NUNCA



Os **Jogos do Nunca** são uma coleção de jogos como objetivo pedagógico de trabalhar o princípio de agrupamento de quantidades em diferentes bases. O Nunca 3, por exemplo, trabalhará com a ideia da base 3; Nunca 5, a base 5 e o Nunca 10, com a base 10, para que a criança compreenda diferentes bases até chegar ao sistema de numeração decimal.

O trabalho com agrupamentos e trocas leva os alunos à noção de base numérica de um sistema de numeração, independentemente de qual base seja esse sistema. A base é o número que indica como são feitos os agrupamentos num determinado sistema de representação numérica.

Agrupamento é um dos conceitos e princípios de nosso sistema decimal de numeração. Para que a criança compreenda tal princípio, é importante experienciá-lo em diversas bases para compreendê-lo, em particular, na base dez.

Para os Jogos do Nunca são necessários um dado e uma certa quantidade para cada um de três objetos distintos. Esses objetos podem se distinguir apenas pela cor (exemplo: fichas/moedas azuis, brancas e vermelhas) ou podem também se distinguir pelo formato (exemplo: milho, forminha de papel para doces, pratinhos descartáveis para bolo). Esses objetos deverão ter uma ordem designada a eles (um objeto será de 1ª ordem; outro, de 2ª ordem e o último, de 3ª ordem). As crianças poderão jogar em duplas, trios ou mesmo num grande círculo.

Vamos supor que o jogo seja do Nunca 4: Um jogador joga o dado e deverá pegar a quantidade do objeto de 1ª ordem correspondente à quantidade do dado. No entanto, a criança nunca poderá ter 4 quantidades de um mesmo objeto. Assim, imediatamente ao atingir a quantidade 4 de um determinado objeto, essas 4 unidades deverão ser trocadas ou substituídas por 1 unidade de um outro objeto de ordem imediatamente superior. Cada 1 unidade desse novo objeto continua representando 4 unidades do objeto de ordem imediatamente inferior.

## JOGO DO NUNCA - CONTINUAÇÃO

Vamos supor que fora designado:

- milho – 1ª ordem
- forminha para doce – 2ª ordem
- pratinho descartável – 3ª ordem



Desse modo, cada 4 grãos de milho deverão ser substituídos por 1 forminha de papel e cada 4 forminhas de papel deverão ser trocadas por um pratinho. Assim, cada forminha equivale a 4 grãos de milho e cada pratinho equivale a 16 grãos de milho.

O jogo prossegue com o próximo jogador fazendo o mesmo.

O professor vai interferindo caso as demandas de trocas não estejam corretas. Porém, é importante salientar que são as crianças que devem dizer quais trocas devem ser feitas.

Assim, por exemplo, se um jogador sortear 5 no dado, ele deve receber 5 grãos de milho, solicitar a troca de 4 grãos por uma forminha e passar a vez para o próximo jogador. Então, este jogador fica com 1 forminha de papel e 1 milho.

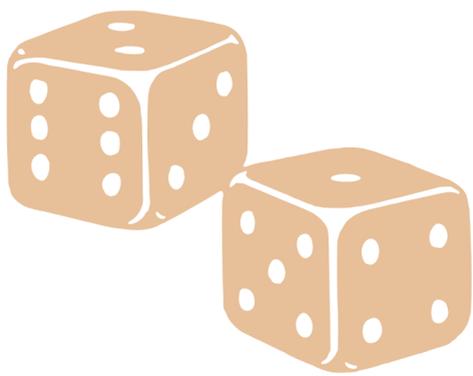
Assim prossegue o jogo e somente finaliza quando um jogador conseguir 1 pratinho (1 objeto de 3ª ordem). Pode-se disputar outras colocações no jogo se todos os jogadores obtiverem 1 objeto de 3ª ordem.

Da mesma forma como no Nunca 3, pode-se propor o jogo do Nunca 4, Nunca 6, ..., Nunca 10. Porém, para jogos em que a quantidade acumulada para se efetuar uma troca for grande (6, 7, 8, 9 e 10) haverá maior demora em se concluir o jogo, podendo ser jogado com mais de um dado, por exemplo.

Após o jogo, utilizando lápis e papel é possível criar tarefas bem legais com os Jogos do Nunca. Uma delas consiste em apresentar determinadas configurações de quantidades dos objetos e solicitar que os alunos descubram, mentalmente, quantas unidades do objeto de 1ª ordem tal configuração representa.

Fonte: acervo da pesquisa (2020)

O jogo foi desenvolvido durante a formação a partir da base 3. A cada agrupamento de três elementos trocava pelo elemento de ordem superior, ou seja, o nunca três. Após apresentar o material a ser utilizado explicamos que, sempre que jogássemos os dados e tirássemos mais de três unidades, seria necessário fazer o agrupamento. E assim, fazer as devidas representações no ábaco.



Foram jogados dois dados sobre a mesa e cada um resultou no 3. Logo, tínhamos dois dados de 3, totalizando 6 unidades, gerando dois agrupamentos de 3. Novamente, os dados foram jogados resultando em 1 e 6, gerando mais dois agrupamentos de 3 e sobrando 1 elemento. Veja a imagem seguinte

Agrupamentos na base três.



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

A equipe formadora achou necessário continuar o Jogo do Nunca. Lançamos os 2 dados, obtendo 4 e 5. Acresceu esses feijões e juntou com aquele um feijão sozinho, que totalizaram em 10 feijões.

Novamente agrupou de três em três. Como já havia um grupo de três sobrando, formou-se mais 3 grupos de três, ficando com 4 grupos de três e sobrando 1 feijão. Estes agrupamentos, foram representados no ábaco. Veja a síntese no quadro seguinte:

Jogadas de dados	Quantidade de Agrupamentos	Representação no ábaco
1ª ) 3 e 3	2 grupos de 3 elementos	2 argolas amarelas
2ª ) 1 e 6	2 grupos de 3 elementos + 1 elemento	2 argolas amarelas e 1 vermelha
3ª ) 4 e 5	3 grupos de 3 elementos	1 argola azul

Representação  $(111)_3$  - um, um, um na base três

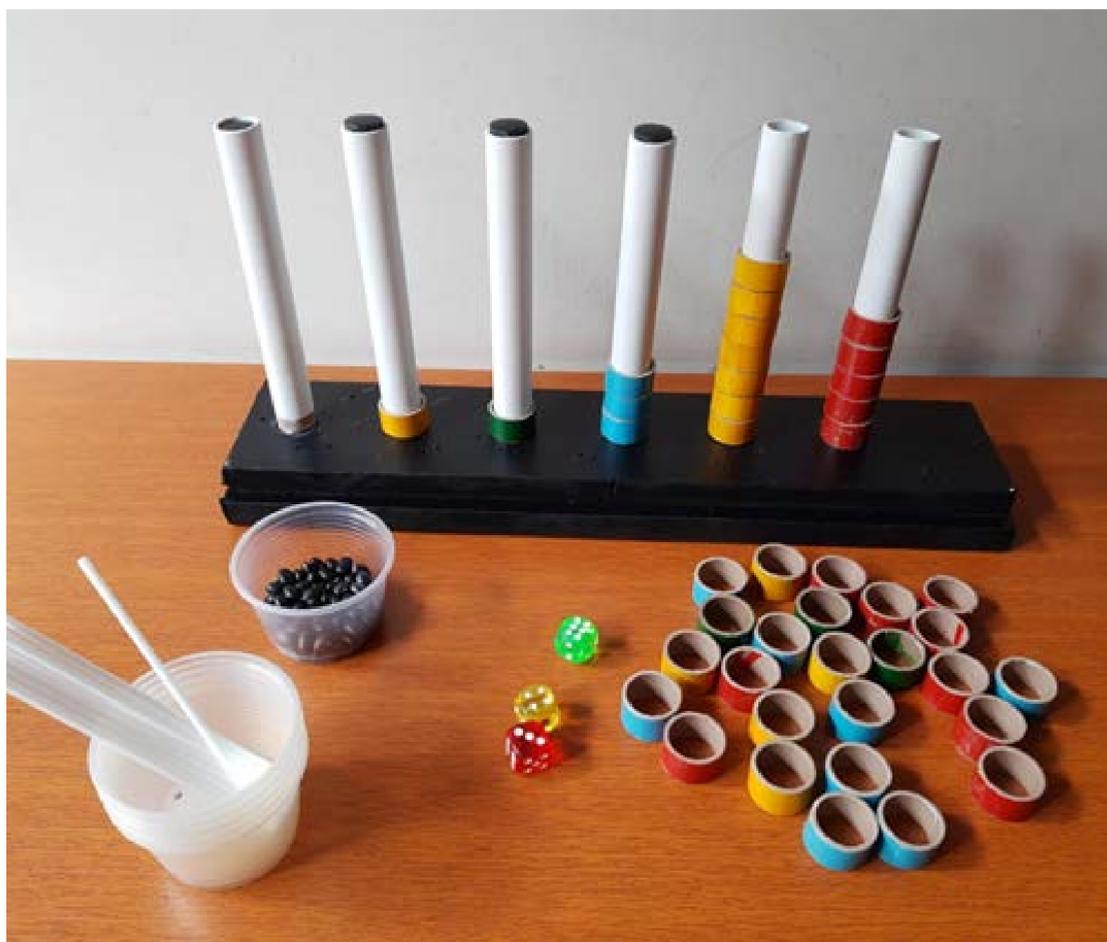


Fonte: acervo da pesquisa (2020)

O desenvolvimento do jogo contribuiu para discutir com as professoras a ideia de base. Pois, a medida que os agrupamentos iam se constituindo, fazia-se necessário a representação no ábaco. Esta representação permitia a contagem cada vez mais rápida dos elementos apresentados a cada jogada. Possibilitando a reflexão sobre as estratégias humanas de realizar contagens cada vez maiores, utilizando diferentes materiais e instrumentos como auxílio.

Nesse sentido, ao propormos o jogo utilizando materiais acessíveis e instrumentos como o ábaco, visávamos apresentar possibilidades para o ensino e a aprendizagem de bases e possibilidades de suas representações, que trouxessem em sua essência aspectos históricos e culturais que contribuíssem para o desenvolvimento da forma mais elaborada dos conceitos.

Instrumentos para representação das bases



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

O cálculo no início, era apenas uma ação mental da humanidade e, no decorrer da história, se passou a usar diferentes instrumentos como pedras que deram origem ao ábaco. Outras formas de cálculos foram surgindo, e depois de muito tempo os indianos e seus sucessores europeus foram simplificando as regras operatórias até chegar aos registros de cálculo que temos atualmente com os algoritmos.



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

[...] na busca incessante, de realizar as contagens com menos trabalho e mais rapidez, o gênero humano inventou as operações. Por isto dizemos que fazer uma operação é contar a própria história do movimento das quantidades. E esta história é fruto de uma resposta a uma necessidade que instaura uma determinada ação (MOURA et al., 2016, p. 71).



Na dissertação Kuster (2022), abordamos melhor o assunto

Durante a formação, pedimos que cada professora confeccionasse um ábaco, com materiais disponíveis em suas residências. Tendo em vista, que o ábaco é um instrumento utilizado para representar e realizar cálculos cada vez maiores.

## ÁBACOS PRODUZIDOS PELAS PROFESSORAS CURSISTAS



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

Os ábacos apresentados pelas professoras, foram confeccionados utilizando diferentes materiais. Sua confecção contribuiu para a interação entre as professoras. Ao mesmo tempo, que favoreceu a percepção das possibilidades de confeccionar instrumentos e materiais para mediar o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos.

# Dicas

Ao iniciar o trabalho com diferentes bases, utilizando o ábaco, sugerimos não colocar a nomenclatura como unidade (U), dezena (D) e centena (C), a fim de não confundir as crianças e favorecer o manuseio do material de forma livre.

Você pode utilizar materiais diversos para montar ábacos e/ou instrumentos para mediar as ações de ensino e aprendizagem com as crianças. Veja alguns exemplos de materiais alternativos que podem ser utilizados em ações como o "Jogo do Nunca".



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

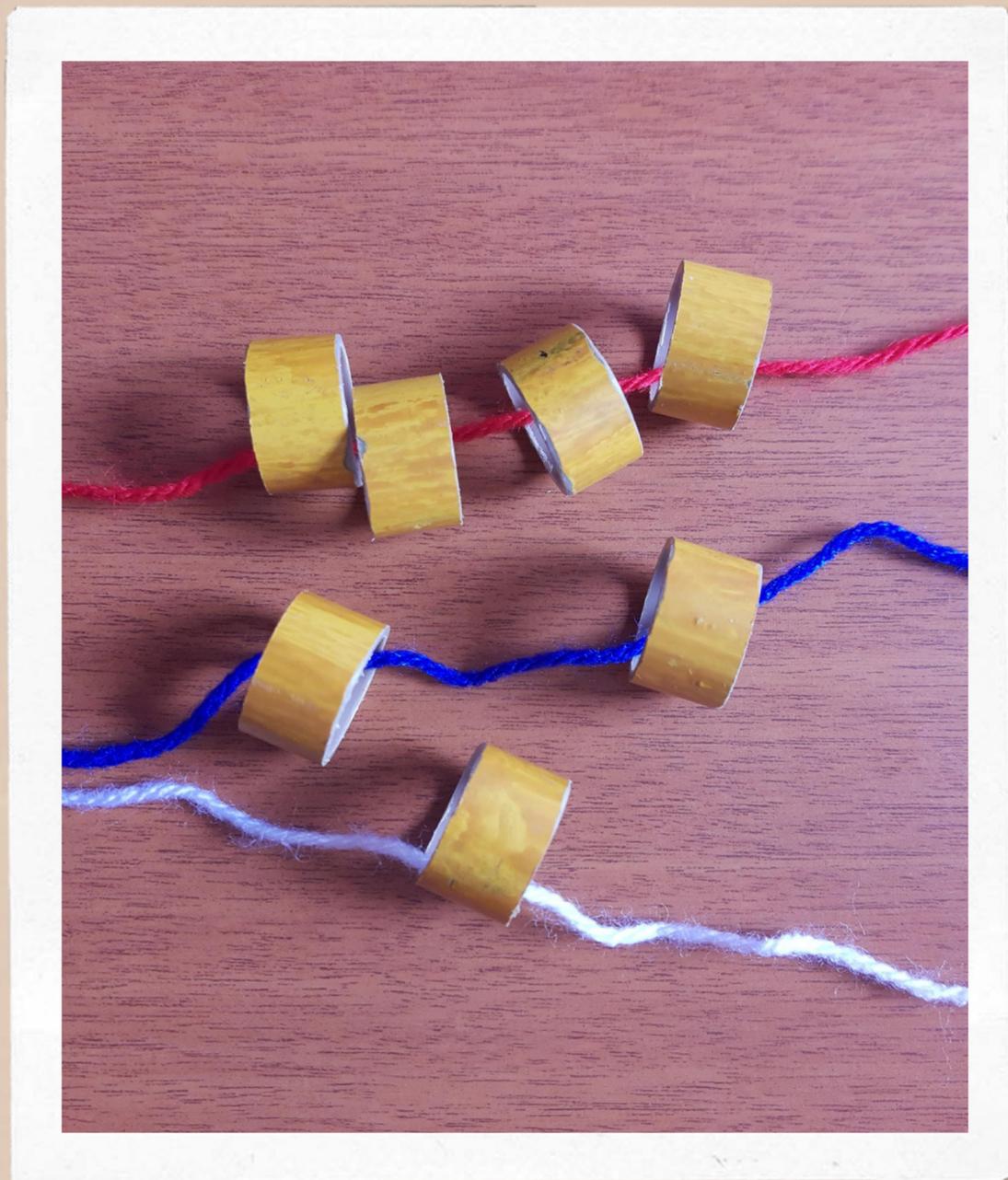
Pode-se realizar o Jogo do Nunca utilizando canudinhos da mesma cor ou de cores diferentes. Para fazer as trocas, como feito com as argolinhas coloridas no ábaco, possibilita às crianças a percepção de diferentes modos de representação.

O Jogo do Nunca não precisa necessariamente do ábaco. Na formação, utilizamos como adaptação para fazer as representações, pois a proposta era mostrar que o ábaco não é utilizado apenas para representar quantidades, mas para ampliar a discussão das diferentes bases.

# História

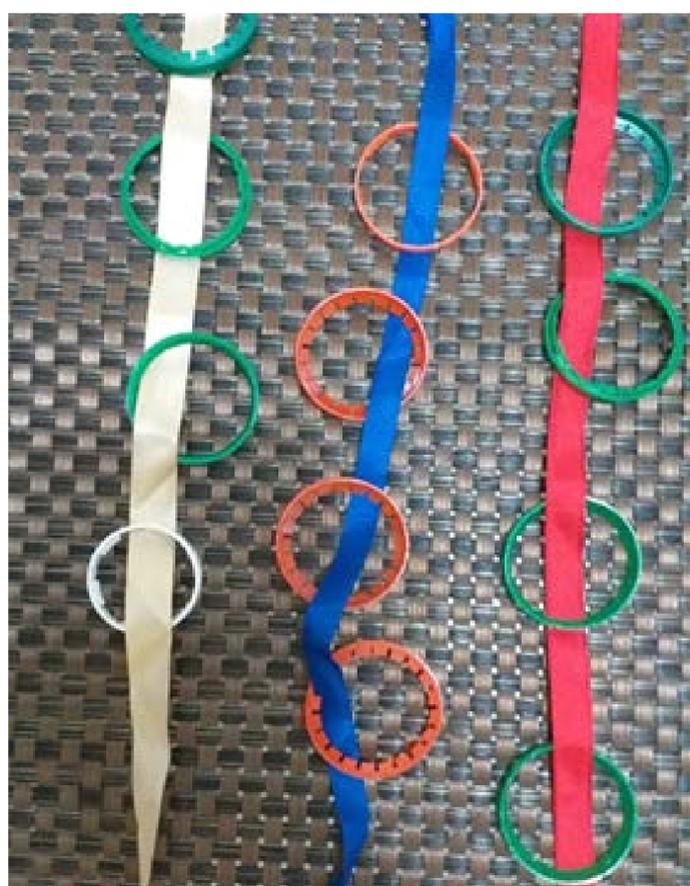


## Presentes para um Pequeno Príncipe



Neste capítulo apresentamos a história "Presentes para o Pequeno Príncipe". Essa história busca aproximações com os princípios da Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA). Ela teve por objetivo, dar continuidade ao estudo de bases e agrupamentos pois a ideia era chegar a base dez utilizada em nosso sistema de numeração. Assim, trabalhamos de forma coletiva com as professoras, tendo em vista, que :

[...] os professores aprendem e se formam quando há a construção do conhecimento coletivamente, o qual é constituído por reflexão, proposição, negociação de significados, análise e síntese das práticas provenientes de suas vivências em sala de aula. (MARCO et al., 2018, p. 305).



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

Nesse sentido, para Moura (2016, p. 185) a “[...] natureza histórico-cultural da formação dos sujeitos nos leva a uma compreensão da educação como prática capaz de promover a humanização do indivíduo”.



**Apresentamos a  
seguinte história**

## Presentes para um Pequeno Príncipe

Há muito tempo, num reinado do oriente, nascia um príncipe. Após quarenta dias seus pais, o rei e a rainha, fizeram uma grande festa de apresentação pública de seu pequeno príncipe.

Pastores de muito longe vieram trazer presentes. Um deles trouxe, segundo suas posses, muitas cabras. Juntamente com as cabras, entregou à rainha um colar de três cordões de lã: um vermelho, um branco e outro azul. E nesses cordões, tinham conchas.

No cordão vermelho havia duas conchas; no cordão branco, três conchas e no cordão azul estavam dispostas cinco conchas.

Semelhantemente, um segundo pastor também lhes entregou um colar e cabras. Nesse segundo colar havia uma concha no cordão branco, três conchas no vermelho e, no último cordão, o de lã azul, havia sete conchas.

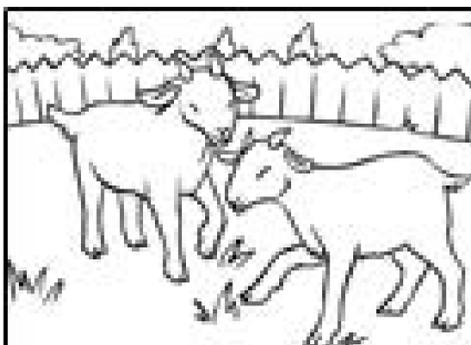
Sem querer perguntar aos pastores com quantas cabras cada um os havia presenteado, os reis pediram secretamente para que funcionários reais as contassem antes de prover local adequado ao gado. Quanto aos colares, rei e rainha não sabiam se eles deveriam colocar no príncipe recém-nascido ou se eles mesmos deveriam usá-los.

Os pastores disseram aos monarcas: "Não estamos presenteando o príncipe com colares, estamos dando um presente muito mais poderoso a ele, o nosso sistema de contagem".

O rei tomou a palavra dizendo: "conte-nos mais sobre isso"!

Os pastores então disseram: "Para contarmos os animais fazemos eles passarem em fila, um a um. Imediatamente após a passagem do primeiro, colocamos uma concha num fio de lã branca, após o segundo uma outra concha, e assim por diante até chegarmos a dez. Nesse momento desmanchamos o cordão de lã branca e introduzimos uma concha numa lã azul. E recomeçamos a colocar conchas na lã branca, até a passagem do vigésimo animal, quando introduzimos uma segunda concha no fio azul. Quando este, por sua vez, chegar a dez conchas, desfazemos o cordão azul e colocamos uma concha numa lã vermelha. E assim por diante, até o término da contagem dos animais."

O Rei e rainha ficaram admirados e muito agradecidos pelo tamanho do presente.



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

Assim que terminamos a apresentação da história, fizemos a seguinte pergunta.

Como podemos ajudar o rei e a rainha a fazer um único cordão, representando o rebanho total, que o príncipe ganhou?



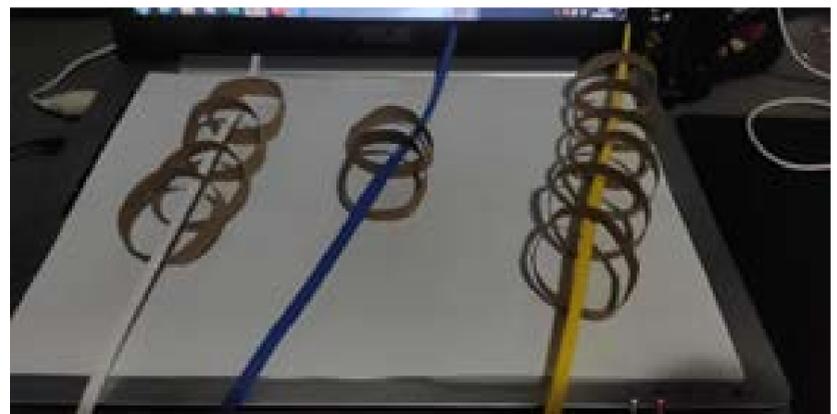
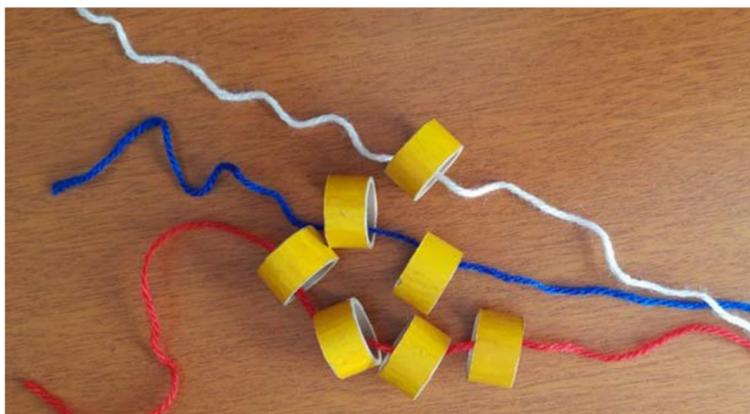
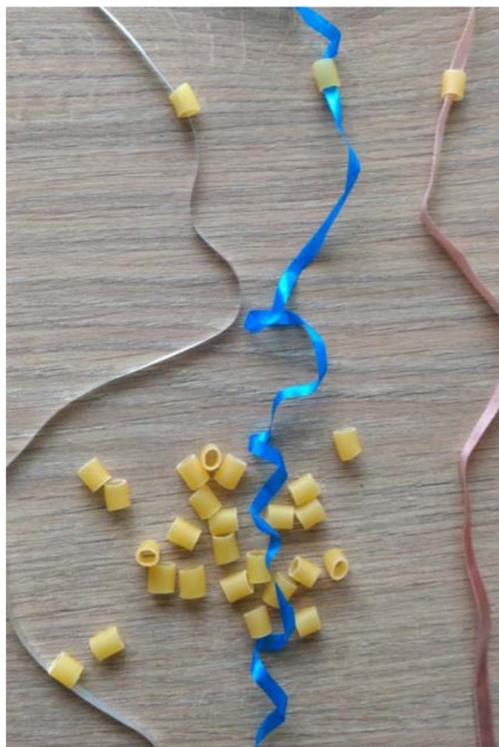
Para trabalhar essa tarefa, pedimos que as cursistas providenciassem o seguinte material:

- três pedaços de lã de 50 centímetros cada (um na cor azul, um vermelho e o outro branco), ou algum outro material que pudessem utilizar para esse momento.
- algumas argolas que permitissem a passagem das lãs.

As cursistas foram bem criativas, veja!



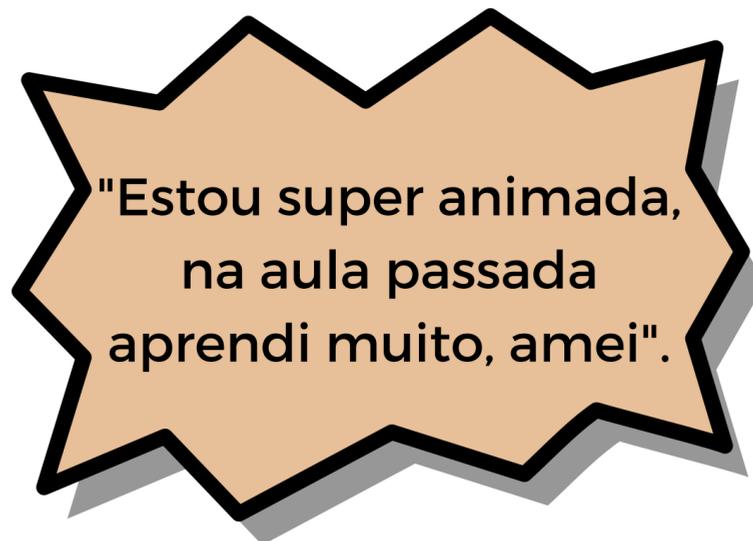
Material confeccionado pelas professoras cursistas.



Fonte: Acervo da pesquisa (2020).

O material era constituído por argolas e lãs. porém, na falta de lã em casa, sugerimos que usassem a criatividade. Deste modo, tivemos uma variedade de materiais como macarrão, anéis, barbantes coloridos, tiras feitas com papel colorido, entre outros.

Providenciar o material para o encontro, gerou curiosidade e expectativas, como vemos no enunciado da cursista Prof. Gabriela ( Acervo da pesquisadora registrado em áudio e vídeo, 18.05.2020).



Depois de apresentarmos a história, as professoras foram divididas em 3 grupos em sala virtual, para termos condições de ouvir as professoras e suas considerações sobre a situação problema. A finalidade era de oportunizar a todas um momento de reflexão e conversa para elaboração de respostas sugestivas. Em seguida cada grupo fez seu relato, podemos observar a resposta de um dos grupos:

Juntamos o [quantitativo] dos dois pastores, pegamos o cordão branco, o primeiro que tinha 3 e o segundo que tinha 1. Então ficou 4 argolas no cordão branco. O segundo, que era o cordão azul, nós juntamos os 5 do primeiro pastor com os 7 do segundo. Só que ficaram 12. Nós precisamos retirar 2 e restaram 10. No cordão vermelho, ficou uma argola mais 2 do primeiro pastor mais 1 do segundo pastor. Então ficaram 6 no vermelho, 2 no azul e 4 no branco. Por isso nós chegamos ao número 624.

Fonte: Acervo da pesquisadora registrado em áudio e vídeo, 01.06.2020.

Observamos que as professoras compreenderam a proposta e a intencionalidade da tarefa. Isso foi possível de se perceber na interação e diálogos das professoras com a equipe de formação, quando expuseram suas aprendizagens desenvolvidas durante as ações do curso de formação, na abordagem da SDA e os conceitos nela envolvidos. Moura et al. (2016), afirma que:

[...] o modo de ir se aproximando do conceito também vai dotando o sujeito de uma qualidade nova, ao ter que resolver problemas, pois, além de ter aprendido um conteúdo novo, também adquiriu um modo de se apropriar de conteúdos de um modo geral. (MOURA et al., 2016, p.118)



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

A história do cordão é organizada a partir das cores, não sendo necessário colocar os cordões numa ordem específica como no ábaco. Para chegar nessa organização e nomenclatura, e falar 624, foi preciso passar por várias etapas. Você pode compreender melhor essa organização em Kuster (2022).



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

As professoras conseguirem compreender a relação dos cordões da história virtual com a representação no ábaco, que foi realizado na sequência do diálogo, como vemos na figura acima.



Após várias discussões e sugestões chegamos na proposta de solução coletiva. Ao organizar o colar a partir das contribuições do grupo sintetizamos o resultado como vemos no extrato:

CoordS: O colar que vai ser formado pelos 3 cordões juntos, ele tem: 2 argolas no cordão azul, 6 no vermelho e 4 no branco.

ProfSuzana: Mas não tinha que ser um cordão só.

CoordS: Mas é um cordão, quer ver? Um cordão só. Mas eu posso tirar as 3 cores? Se eu tirar as 3 cores vai acontecer o que? Eu vou saber a quantidade? É um cordão.

ProfJarger: Então nós acertamos, é o cordão chique que eu falei. O cordão da moda, de 3 cordões.



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

Ao trazer a história, trabalhamos a ideia da **troca**, dos **agrupamentos** e da necessidade ou não, do **valor posicional**, de forma coletiva. Ao mesmo tempo experimentamos mostrar que a interação do professor no processo de ensino tem fundamental importância. Isso se dá também, quando faz uso de material sensorial, os materiais didáticos-pedagógicos, a fim de trabalhar os diferentes signos. Desta forma, a criança passa por essas etapas e aos poucos vai se apropriando dos conceitos. As professoras demonstraram em suas falas, a compreensão dessa necessidade.



Prof. Isadora: eu vejo que essa forma que estamos fazendo com jogos e como a gente está aprendendo no processo histórico, quando chegar lá no 4° e 5° ano que eles têm que saber todas aquelas operações complexas de matemática, as operações, sistema decimal, frações e tudo mais, é muito complicado para ela compreender quando não passou por esse processo. E quase 100 por cento de nossa realidade no 4 e 5 anos eu tive essa experiência, a dificuldade que eles têm em compreender que a divisão, a fração é tudo muito difícil mesmo. E se ela passar por esse processo vai ajudar demais a criança chegar nesses conteúdos.

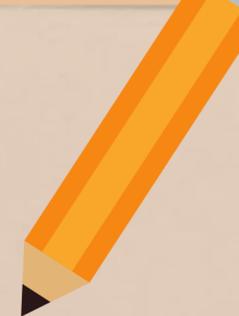
Coord. S.: concordo com você, olha quantas coisas a questão da organização, da posição e agrupamento, de como fazer.

Fonte: acervo da pesquisa (2020)

A humanidade sentiu necessidade sobre o controle de quantidades cada vez maiores, possibilitaram chegar ao que temos hoje: as operações numéricas. Pois, à medida que a vida social foi aumentando de intensidade e as relações humanas se tornaram mais desenvolvidas “[...] a contagem impõe-se como uma necessidade cada vez mais importante e mais urgente”. (CARAÇA, 1951, p. 4).

A constituição dos números com o movimento da contagem realizada a partir dos agrupamentos e da organização desses agrupamentos em bases, permitem fazer composições e decomposições. Deste modo, trabalhar a perspectiva da quantidade ao relacionar esse processo de representação das operações, nos remete ao uso da **reta numérica**. Esta que possui uma organização própria para se trabalhar com **ações de diminuir, completar, acrescentar, juntar e comparar**.

Veja um pouco mais sobre **reta numérica**, no próximo capítulo.



# Situação-problema

## Coleção de Carrinhos



A fim de trabalhar com as professoras sobre o contexto da reta, utilizamos uma situação emergente do cotidiano com o problema intitulado 'Os carrinhos de Marcos Paulo'. Ele traz em seu contexto duas situações a serem analisadas e que abordam as operações de adição e subtração.

Marcos Paulo está no primeiro ano e faz coleção de carrinhos. Ele já tinha 98 carrinhos e sua mãe lhe deu mais 14. Marcos Paulo quer saber o total de carrinhos de sua coleção e pergunta para sua irmã Maiara. Ela tentou explicar pelo algoritmo, mas ele não compreendeu.

\* Como podemos ajudar Maiara?

\* E de que outras formas podemos ajudar Marcos Paulo a entender esse processo?

Encantado com sua coleção, convidou seu amigo Lucas para brincar. A mãe separou 85 carrinhos e deu a Marcos Paulo. Ele, deu uma certa quantidade ao amigo e percebeu que estava com 67 carrinhos, mas queria saber quantos carrinhos havia dado ao amigo Lucas.

\* De que maneira podemos ajudá-lo a resolver esse problema?

\* Qual processo podemos usar para ajudar nessa compreensão?



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

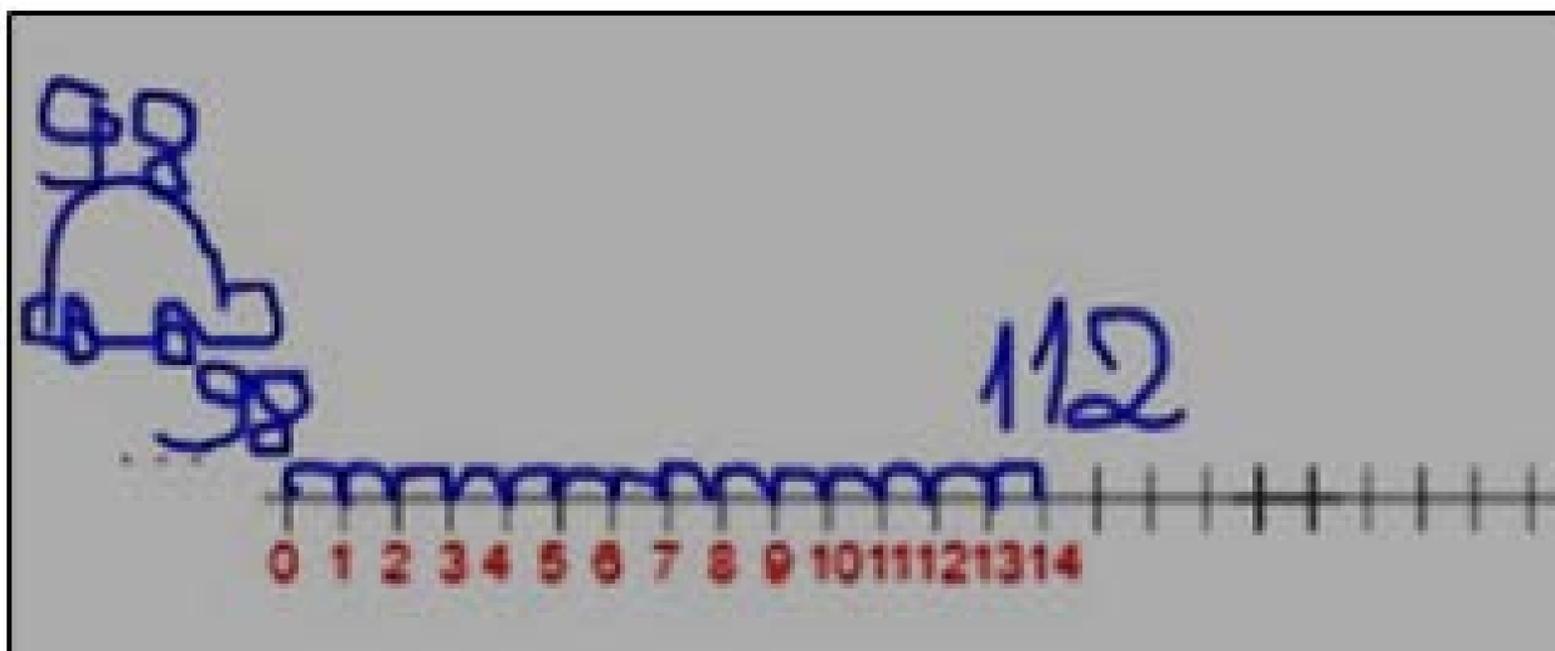
# Operando com a Reta Numérica

## Adição

Marcos Paulo está no primeiro ano e faz coleção de carrinhos. Ele já tinha 98 carrinhos e sua mãe lhe deu mais 14. Marcos Paulo quer saber o total de carrinhos de sua coleção e pergunta para sua irmã Maiara. Ela tentou explicar pelo algoritmo, mas ele não compreendeu.

- Como podemos ajudar Maiara?
- E de que outras formas podemos ajudar Marcos Paulo a entender esse processo?

Após várias sugestões, a adição foi resolvida na reta numérica conforme figura. Partimos do 98 fazendo as voltinhas, “pulinhos”. As professoras foram contando junto acrescentando cada unidade até chegar na quantidade 14, para cada pulinho foi escrito o número (em vermelho) para representar a contagem. Dessa forma chegaram ao número 112. Preocupadas com alguma representação para a quantidade 98 que era o total de carrinhos que Marcos Paulo tinha no início, a ProfWanessa sugeriu “[...] agora você desenha um carrinho bem grande em cima do zero e escreve ali 98”.



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

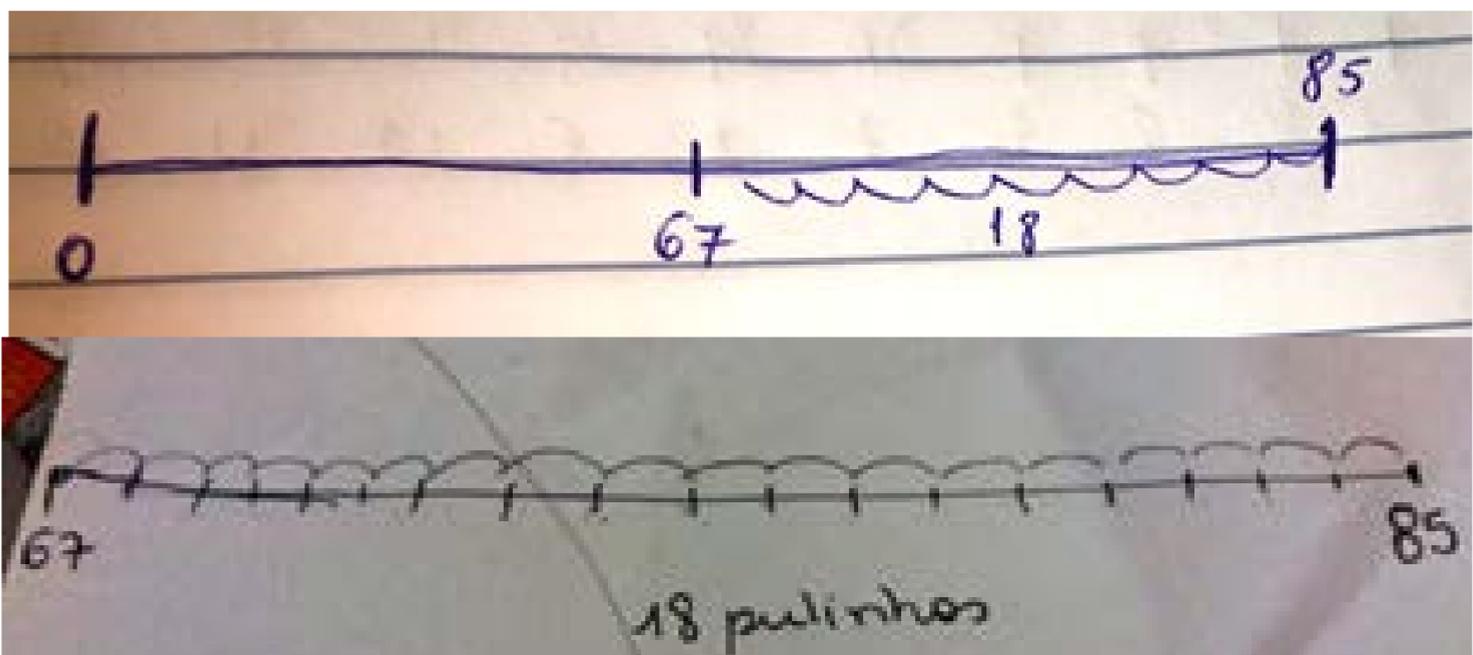
# Operando com a Reta Numérica

## Subtração

Encantado com sua coleção, convidou seu amigo Lucas para brincar. A mãe separou 85 carrinhos e deu a Marcos Paulo. Ele, deu uma certa quantidade ao amigo e percebeu que estava com 67 carrinhos, mas queria saber quantos carrinhos havia dado ao amigo Lucas.

- De que maneira podemos ajudá-lo a resolver esse problema?
- Qual processo podemos usar para ajudar nessa compreensão?

Com as discussões, as professoras compreendem que é possível fazer a subtração na reta, “[...] Eu fiz o inverso, fiz o 85 e fui voltando até chegar no 67 e contei os pulinhos até chegar a quantidade de carrinhos” (ProfPatricia, 2020). Podemos ver essa ideia representada nas figuras seguintes.



Fonte: acervo da pesquisa (2020)

Ao trabalhar a subtração na reta, quando estamos somando vamos para a direita e, quando estamos subtraindo voltamos na reta (esquerda), para entender esse processo de ordenação, de acréscimo e decréscimo.

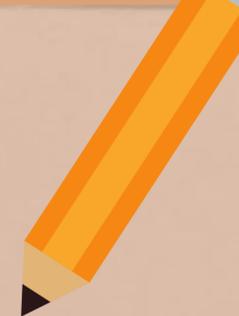
O trabalho com a reta numérica, possibilita a criança compreender a sequência numérica, a organização dos números (que não podem ser organizados em uma ordem qualquer pois seguem um padrão de ordenação) além de trabalhar com as operações sem o algoritmo, como em nosso caso a adição e subtração.

Mas, onde estão os algoritmos de **adição e subtração?**



A ação formativa na perspectiva histórico-cultural, vai para além do algoritmo e das ideias que estão envolvidas nessas operações. Favorece a compreensão da necessidade que levou o homem a desenvolver tal conceito e possibilita ressignificar o ensino e o trabalho pedagógico.

No próximo capítulo explicaremos melhor!



# ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

The image contains three hand-drawn mathematical diagrams:

- Number Line:** A horizontal number line with tick marks labeled from 0 to 14. A blue circle is drawn around the numbers 11 and 12, with the number 12 written above it.
- Number Line with Jump:** A horizontal number line starting at 0. A blue circle is drawn around the number 58. A purple arrow points from 58 to 112, with the expression  $58 + 14$  written above the arrow. The number 112 is written below the arrow.
- Vertical Addition:** A vertical addition problem showing the sum of 58 and 14. The numbers are stacked with a horizontal line below them. The result, 112, is written below the line.

Este capítulo apresenta a síntese coletiva que integra o movimento de estudos sobre a adição e subtração durante o processo do curso de extensão, a partir da percepção das professoras.

À medida que as palavras eram apresentadas pelas professoras, um quadro expositivo foi sendo constituído, como mostra a figura (Síntese coletiva do curso).



Figura - Síntese coletiva do curso



Fonte: Acervo da pesquisadora registrado em vídeo (05.10.2020).

Na síntese é possível visualizar aspectos relacionados ao estudo teórico, estudo histórico e o uso de diferentes materiais como instrumentos que favorecem o ensino e a aprendizagem dos conceitos de adição e subtração.

Quadro 8 – Organização da síntese coletiva

ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO			
MATERIAIS DIVERSOS	NÚMERO	IDEIAS DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO	PERCEPÇÃO
História Reta Numérica Jogos Ábaco Material Dourado	Ordem (ordenação, QVL, agrupamento, bases). Quantidade Composição e Decomposição Processo Histórico	ADIÇÃO: ação de juntar e acrescentar. SUBTRAÇÃO: diminuir, completar e comparar.	Investigação Curiosidade Questionamentos

Fonte: Elaboração das autoras (2022).

Essa sistematização dá indícios sobre a aprendizagem e diferentes modos de pensar sobre adição e subtração.



A operação na forma de algoritmo, é uma sistematização de todo um processo que antecede outras aprendizagens. Essa compreensão possibilita ao professor, trabalhar nessa perspectiva com as crianças.

Quando trabalhamos o Jogo do Nunca, o ábaco, a história virtual no decorrer da formação, a proposta era justamente mostrar que, quando a criança compreende os agrupamentos e as diferentes bases que os constituem, a base decimal fará mais sentido.

Assim, ao trabalhar o **"vai um"** agrupamento, ou **"pegar emprestado"** desagrupamento, a criança terá mais facilidade para compreender esse processo e tudo fará mais sentido.

Como já mencionamos, estudar adição e subtração a partir de seu contexto histórico, vai para além do algoritmo e das ideias envolvidas nessas operações.

O estudo histórico, favorece a compreensão da necessidade que levou o homem a desenvolver tal conceito. Essa importância do estudo histórico ficou evidente para as professoras:

Veja enunciados da professora

[...] outra coisa que eu achei legal também foi o processo histórico, da adição e subtração. Como que o homem pensou durante a história para se chegar ao que temos hoje. Pensando adição e subtração e todos os conceitos que já falamos e essas ideias aí de soma, de adição, de quantidade, de número, representação simbólica. Como se para gente fosse algo natural como se sempre existiu. Então, esse processo histórico, também é interessante a criança saber, conversar e dialogar sobre isso. Foi legal ver sobre isso (f. Prof. Suzana - Acervo da pesquisadora registrado em áudio e vídeo, 05.10.2020)

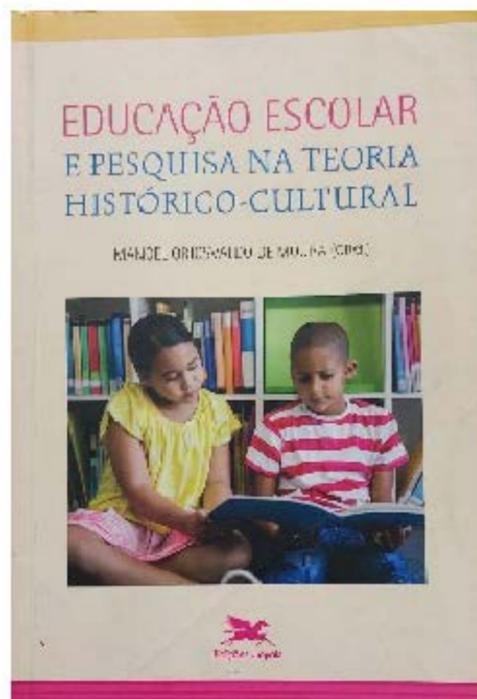
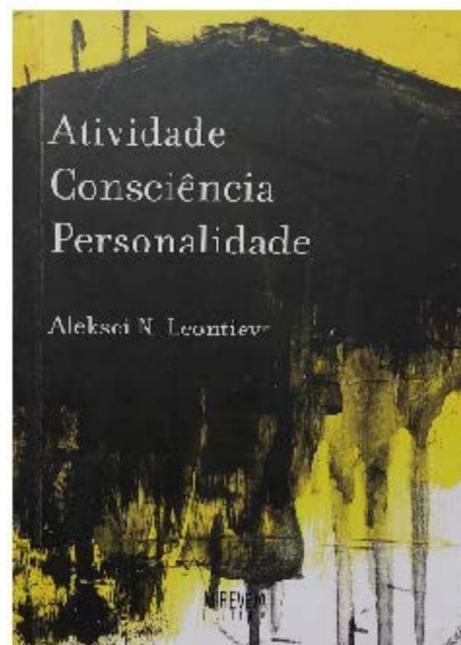
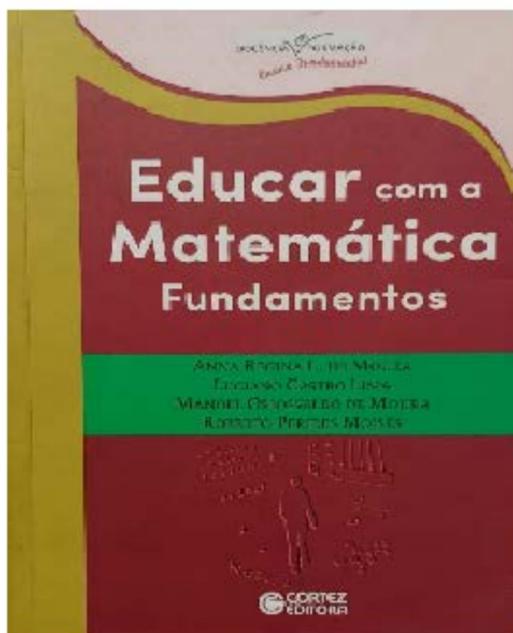
Pode-se perceber que, o estudo histórico atribuiu grande significado para a formação da professora, modificando seu modo de pensar o ensino de conceitos matemáticos para as crianças. Pois, assim como o conhecimento sobre as necessidades humanas que levaram o homem a desenvolver os conceitos favoreceu sua compreensão, a professora apontou como de grande valia para a aprendizagem e compreensão dos alunos. Tendo em vista, que atualmente utilizamos versões mais elaboradas de conceitos, instrumentos e linguagens, desenvolvidos com o objetivo de suprir necessidades humanas, desde os primórdios até a atualidade.

As discussões coletivas fomentam reflexões e percepções sobre outras possibilidades de trabalhar esses conceitos com as crianças. Pois, refletem sobre a necessidade de ampliar o modo de aprender e ensinar matemática nos anos iniciais.



Percebemos que a formação atingiu seu objetivo inicial, pois ao ser influenciado, o professor adquire novas qualidades e irá influenciar em sua atividade de ensino e na atividade de aprendizagem do aluno. Nessa perspectiva, a formação possibilita mudanças na qualidade de ensino do professor.

# Reflexões e Possibilidades



Chegar neste capítulo nos leva a refletir sobre os motivos que desencadearam elaborar este material.

Durante o curso de extensão sobre o movimento lógico e histórico das operações de adição e subtração, as professoras cursistas juntamente com a equipe de pesquisadores, participaram de forma coletiva de momentos de estudos teóricos, discussões e aprendizagens sobre os conceitos abordados. Esse foi um motivo de elaborar esse material e compartilhar com demais professores que ensinam matemática nos anos iniciais.

Deste modo, organizamos o material didático em 7 capítulos que abordou a síntese da fundamentação teórica e nos norteou durante o processo da ação de formação.

Sugerimos que as situações formativas propostas sejam desenvolvidas por professores que atuam nesse nível de ensino bem como serem utilizadas em outros espaços de formação continuada.

Essas situações formativas foram pensadas, elaboradas e desenvolvidas com a finalidade de contribuir com o professor ao ensinar matemática a partir de um movimento lógico e histórico dos conceitos matemáticos a fim de atender as necessidades humanas durante processo histórico.

Trazemos a reflexão sobre o movimento formativo do trabalho docente, buscando apresentar dados que evidencie a análise da concepção das professoras sobre a aprendizagem e a formação, relacionando o trabalho docente com a sala de aula. Compartilhamos relatos e percepções sobre o movimento de mudança em decorrência da ação de formação.

Após os vários estudos coletivos sobre ideias envolvidas no conceito de adição e subtração, foi solicitado às professoras a seleção de tarefas relacionadas a esse conceito em livros didáticos. Nesse momento, foi observado que as cursistas demonstraram que as reflexões desenvolvidas no curso foram importantes para entenderem as propostas dos livros didáticos e ainda identificarem limites das tarefas, ou mesmo elaborarem complementações. Tais indicativos demonstram a importância da formação em uma perspectiva coletiva e dialógica que buscamos vivenciar nessa experiência de pesquisa.

Considerando que o sujeito está em atividade, [...] ele tem condições de desenvolver sua consciência e personalidade (PANOSSIAN et al., 2017, p. 23). Desta forma, ao compartilhar as análises referente as tarefas dos livros didáticos, percebe-se que as professoras apontam conhecimentos adquiridos oriundos de discussões no contexto da formação, de forma coletiva, o que se destaca no compartilhamento das tarefas indicadas por elas e discutidas também no encontro, o que contribuiu na formação de seus pares.

Desafiamos nosso leitor a continuar sendo protagonista desta história, pois acreditamos que continuaremos nesse movimento de estudos, pesquisas e descobertas, que merecem ser compartilhadas, pois a trajetória é longa e com muitos desafios. Que este material seja mais um recurso que potencialize as ações dos professores ao trabalhar conceitos matemáticos, pautados em diálogos, reflexões e produção do conhecimento a partir de um movimento coletivo.

**Somos parte da história  
da humanidade,,**

**Foi um prazer ter sua  
companhia até aqui!**



# Referências

CARAÇA, Bento de Jesus. Conceitos fundamentais da matemática. 1. ed. Lisboa: Tipografia Matemática, 1951.

DIAS, Marisa da Silva; MORETTI, Vanessa Dias. Números e operações elementos lógico-históricos para atividade de ensino. Curitiba: Ibpex, 2011.

IFRAH, Georges. Os números: História de uma grande invenção. 6. ed. São Paulo: Globo, 2010.

LEONTIEV, A. N. Actividad, Conciencia e Personalidad. Havana: Editorial Pueblo y Educacion, 1983.

LEONTIEV, A. N. O desenvolvimento do psiquismo. Trad. Rubens Eduardo Frias. 2ª Ed. São Paulo: Centauro, 2004.

LEONTIEV, A. N.. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone, 2001.

MOURA, Manoel Oriosvaldo (org.). Controle de Variação de Quantidades: atividade de ensino. São Paulo: FEUSP, 1996.

MOURA, Manuel Oriosvaldo de. O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública. Tese de livre docência. Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo, 2000.

MOURA, Manoel Oriosvaldo (org.). A atividade Pedagógica na teoria Histórico-cultural –Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

# Referências

PANOSSIAN M. L; et al. A Atividade Orientadora de Ensino Como Pressuposto Teórico-Metodológico De Pesquisas. Revista Reflexão e Ação, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 3, p. 279-298, set./dez. 2017.

SILVEIRA, Gisele Mezzari. Unidade entre lógico e histórico no movimento conceitual para o ensino das operações propostas por Davýdov e colaboradores para o ensino das operações da adição e subtração. 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2015.

VIGOTSKY, Lee Semenovitch. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Link.:

Revista Obutchenie

<https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/issue/view/2051>

ISBN: 978-85-8263-654-1

**BR**



9

788582

636541