

## LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

# **ABORDAGEM DO ALGORITMO DA ADIÇÃO POR MEIO DE PRÁTICAS INCLUSIVAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE CAMPOS DOS GOYTACAZES: O SOROBAN COMO MATERIAL DIDÁTICO MANIPULÁVEL E INSTRUMENTO LÚDICO**

HENRIQUE FARIA NOGUEIRA  
LÚCIA MARIA RAMOS DA SILVA SANTOS  
RÁIRA GRAZIELA MANHÃES CARVALHO

Campos dos Goytacazes - RJ  
Abril - 2021

HENRIQUE FARIA NOGUEIRA  
LÚCIA MARIA RAMOS DA SILVA SANTOS  
RÁIRA GRAZIELA MANHÃES CARVALHO

**ABORDAGEM DO ALGORITMO DA ADIÇÃO POR MEIO DE  
PRÁTICAS INCLUSIVAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE CAMPOS DOS  
GOYTACAZES: O SOROBAN COMO MATERIAL DIDÁTICO  
MANIPULÁVEL E INSTRUMENTO LÚDICO**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense campus Campos Centro, como requisito parcial para conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Me. Mylane dos Santos Barreto  
Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Dhienes Charla Ferreira Tinoco

Campos dos Goytacazes - RJ  
Abril – 2021

Biblioteca Anton Dakitsch  
CIP - Catalogação na Publicação

N778a Nogueira, Henrique Faria  
Abordagem do Algoritmo da Adição por meio de Práticas Inclusivas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em Escolas Municipais de Campos dos Goytacazes: o Soroban como Material Didático Manipulável e Instrumento Lúdico / Henrique Faria Nogueira, Lúcia Maria Ramos da Silva Santos, Ráira Graziela Manhães Carvalho - 2021.  
96 f.: il. color.

Orientadora: Mylane dos Santos Barreto  
Coorientadora: Dhienes Charla Ferreira Tinoco

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campus Campos Centro, Curso de Licenciatura em Matemática, Campos dos Goytacazes, RJ, 2021.  
Referências: f. 79 a 86.

1. Inclusão. 2. Deficiência visual. 3. Soroban. 4. Algoritmo da adição. 5. Matemática. I. Santos, Lúcia Maria Ramos da Silva. II. Carvalho, Ráira Graziela Manhães. III. Barreto, Mylane dos Santos, orient. IV. Título. IV. Tinoco, Dhienes Charla Ferreira, coorient. V. Título.

HENRIQUE FARIA NOGUEIRA  
LÚCIA MARIA RAMOS DA SILVA SANTOS  
RÁIRA GRAZIELA MANHÃES CARVALHO

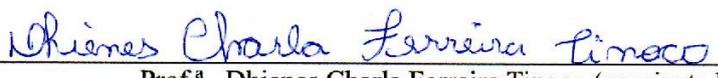
**ABORDAGEM DO ALGORITMO DA ADIÇÃO POR MEIO DE PRÁTICAS  
INCLUSIVAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM ESCOLAS  
MUNICIPAIS DE CAMPOS DOS GOYTACAZES: O SOROBAN COMO MATERIAL  
DIDÁTICO MANIPULÁVEL E INSTRUMENTO LÚDICO**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus*  
Campos Centro, como requisito parcial para conclusão  
do Curso de Licenciatura em Matemática.

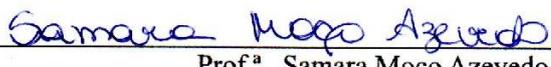
Aprovada em 26 de abril de 2021.

Banca Avaliadora:

  
\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Mylane dos Santos Barreto (orientadora)  
Mestre em Matemática / UENF  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Campos Centro

  
\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Dhienes Charla Ferreira Tinoco (coorientadora)  
Doutora em Cognição e Linguagem / UENF  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Campos Centro

  
\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Carla Antunes Fontes  
Mestre em Matemática Aplicada / UFRJ  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Campos Centro

  
\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Samara Moço Azevedo  
Mestre em Cognição e Linguagem / UENF  
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos a Deus por ter nos dado o dom da vida e por ter colocado pessoas tão especiais na nossa trajetória. Entendemos que essa pesquisa foi realizada, em parte, em meio ao caos da pandemia da COVID-19. Dessa forma, como finalizamos em uma fase em que o ato de agradecer se tornou esquecido diante de todo o sofrimento em que a nossa população e o mundo vivem atualmente, ainda assim, somos gratos a Deus pela preservação de nossas vidas e as vidas daqueles que amamos e não medem esforços para estarem ao nosso lado.

Agradecemos aos nossos familiares pela compreensão, suporte e apoio dado no desenvolvimento deste trabalho como também pelo total apoio dado ao longo da nossa formação no curso da Licenciatura em Matemática e da nossa vida. Agradecemos também ao Miguel e ao Murillo, dois serezinhos que tornaram essa jornada mais leve e divertida.

Aos nossos amigos, agradecemos pelas experiências, lágrimas e risadas que fizeram com que cada momento da nossa formação fosse único por meio do apoio e compartilhamento de ideias.

Aos nossos mestres, agradecemos pelo comprometimento com o nosso aprendizado. Agradecemos também por serem grandes exemplos e inspirações de profissionais para nós.

Às nossas orientadoras, Mylane dos Santos Barreto e Dhienes Charla Ferreira Tinoco, agradecemos a paciência, compreensão, as incansáveis reuniões, disposições e principalmente o compartilhamento de conhecimentos que fizeram com que a construção deste trabalho fosse possível.

Agradecemos as professoras Carla Antunes Fontes e Samara Moço Azevedo por comporem a banca e contribuírem com o aperfeiçoamento da pesquisa.

Agradecemos, também, ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, campus Campos Centro por todas as oportunidades que foram ofertadas para nós e por toda a experiência vivida na instituição. Ao longo desses 4 anos, o amadurecimento e o crescimento como indivíduos foi inexplicável!

*“Ninguém Ama o que não conhece”: este pensamento explica porque tantos alunos não gostam da Matemática. Se a eles não foi dado conhecer a matemática, como podem vir a admirá-la?*

Lorenzato, 2002.

## RESUMO

Estudantes com deficiência visual são descritos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96) como público da Educação Especial e a legislação garante e ampara a inclusão desses estudantes em classes de escolas regulares. Nesse sentido, é importante que sejam pesquisadas práticas de ensino que alcancem todos os públicos presentes na sala de aula regular, sendo alunos com e sem deficiência. Este trabalho foi realizado com o objetivo de identificar as práticas que estão sendo utilizadas em duas turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas da rede municipal de Campos dos Goytacazes-RJ, para o ensino do algoritmo da adição no que tange à Educação Inclusiva e refletir sobre o uso do soroban. As aulas observadas envolviam o algoritmo da adição e, assim, é feita uma reflexão sobre a possibilidade do uso do soroban, um ábaco adaptado para estudantes com deficiência visual que permite o uso do tato para realizar os cálculos. Desta maneira, o soroban se caracteriza como um material didático manipulável e inclusivo, já que pode ser utilizado por estudantes com deficiência visual e por estudantes videntes. É importante destacar que a utilização do soroban em sala de aula promove a inclusão dos estudantes que possuem deficiência visual e para os videntes permite a concretização de conceitos abstratos do algoritmo das operações, em específico, o algoritmo da adição. Nessa pesquisa, o soroban é considerado um instrumento de ludicidade. Baseados na definição de ludicidade por Vygotsky (2007), o soroban se torna um instrumento de ludicidade influenciando positivamente o processo de ensino e aprendizagem como elemento mediador da relação entre professor e estudante. Assim, refletiu-se nesse trabalho que a utilização do soroban, além de promover a inclusão do estudante com baixa visão, também pode levar os demais estudantes da turma a compreender de fato o algoritmo da operação de adição com reserva sem a necessidade de memorizarem o processo.

**Palavras-chave:** Inclusão; Deficiência visual; Soroban; Algoritmo da adição; Matemática.

## ABSTRACT

Visually impaired students are approved by the National Education Guidelines and Bases Law (LDB 9.394 / 96) as a Special Education public and the legislation guarantees and supports the inclusion of these students in regular school classes. In this sense, it is important to research teaching practices that reach all audiences present in the regular classroom, being students with and without disabilities. This work was carried out with the objective of identifying the practices that are being used in two classes of the initial years of Elementary School in schools in the municipal system of Campos dos Goytacazes-RJ, for teaching the addition algorithm with respect to Inclusive Education reflect on the use of soroban. The classes observed involved the addition algorithm and, thus, a reflection is made about the possibility of using soroban, an abacus adapted for students with visual impairment that allows the use of touch to perform the calculations. In this way, soroban stands out as a manipulative and inclusive teaching material, since it can be used by students with visual impairments and by visionary students. It is important to highlight that the use of soroban in the classroom to promote the inclusion of students who have visual impairments and for visionaries allows the implementation of abstract concepts of the operations algorithm, in particular, the addition algorithm. In this research, soroban is considered an instrument of playfulness. Based on the definition of playfulness by Vygotsky (2007), soroban becomes an instrument of playfulness that positively influences the teaching and learning process as a mediating element in the relationship between teacher and student. Thus, it was reflected in this work that the use of soroban, in addition to promoting the inclusion of students with low vision, can also lead other students in the class to understand in fact the algorithm of the reservation addition operation without the need to memorize the process.

**Keywords:** Inclusion; Visual impairment; Abacus for the visually impaired; Mathematics.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Média dos estudantes com relação à Matemática no SAEB .....	12
Figura 2 - Ábaco japonês com contas com arestas .....	31
Figura 3 - Soroban .....	32
Figura 4 - Ábaco .....	33
Figura 5 - Folha de exercício da aula do dia 01/11/2019 da turma A.....	71
Figura 6 - Resposta do aluno 1 da turma A .....	72
Figura 7 - Resolução do estudante 2 da turma A.....	73
Figura 8 - Resolução do aluno 3 da turma A .....	73
Figura 9 - Exercícios abordados na aula observada da turma B.....	75

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1. <i>Educação especial na perspectiva inclusiva: fundamentos legais na Educação Básica</i> .....	15
2.2 <i>Material didático manipulável</i> .....	26
2.3. <i>Soroban: aspectos históricos e sua trajetória na educação brasileira</i> .....	29
2.4. <i>As contribuições de Lev Vygotsky</i> .....	34
2.4.1. <i>Breve apresentação da trajetória de Lev Vygotsky e sua psicologia</i> .....	34
2.4.2. <i>A teoria sociocultural de Lev Vygotsky e o conceito de ludicidade</i> .....	39
2.5. <i>A formação de professores que atuam nos anos iniciais em Matemática</i> .....	45
2.5.1 <i>Formação inicial</i> .....	45
2.5.2 <i>Formação continuada</i> .....	52
2.5.3 <i>Formação continuada para os professores dos anos iniciais que atuam na rede municipal de ensino de Campos dos Goytacazes-RJ</i> .....	56
2.6. <i>Trabalhos relacionados</i> .....	60
2.6.1. <i>Formação continuada de professores que ensinam Matemática: o papel do ábaco na ressignificação da prática pedagógica</i> .....	61
2.6.2. <i>Ensino da Matemática: Práticas Pedagógicas para a Educação Inclusiva</i> .....	61
2.6.3. <i>Formação de professores que ensinam Matemática para uma Educação Inclusiva</i> .....	62
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	63
3.1 <i>Metodologia de pesquisa</i> .....	64
3.2 <i>Elaboração e análise dos questionários</i> .....	65
3.3 <i>Diários de campo</i> .....	67
3.3.1 <i>Diário de campo 1</i> .....	68
3.3.2 <i>Diário de campo 2</i> .....	69
3.3.3 <i>Diário de campo 3</i> .....	70
3.3.4 <i>Diário de campo 4</i> .....	74
3.3.5 <i>Reflexão sobre o uso do soroban com base nas observações</i> .....	76
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	77
REFERÊNCIAS .....	79
APÊNDICES .....	87
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO .....	88
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO ÀS PROFESSORAS .....	90
APÊNDICE C – DIÁRIO DE CAMPO .....	95

## 1. INTRODUÇÃO

Durante as aulas que os professores em formação, autores deste trabalho, tiveram no Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática (LEAMAT), componente curricular do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense) *campus* Campos Centro, na linha de pesquisa Educação Matemática Inclusiva, foi perceptível uma certa carência de trabalhos que abordassem as metodologias de ensino da Matemática para estudantes com deficiência visual.

Devido a esse fato, os autores tiveram algumas indagações acerca do ensino que é oferecido a esses estudantes, e com isso, algumas perguntas surgiram, entre elas: Quais são os recursos pedagógicos que os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental utilizam durante as aulas de Matemática que envolve o algoritmo da adição, nas escolas municipais de Campos dos Goytacazes-RJ. Esses recursos são inclusivos para alunos videntes e com deficiência visual?

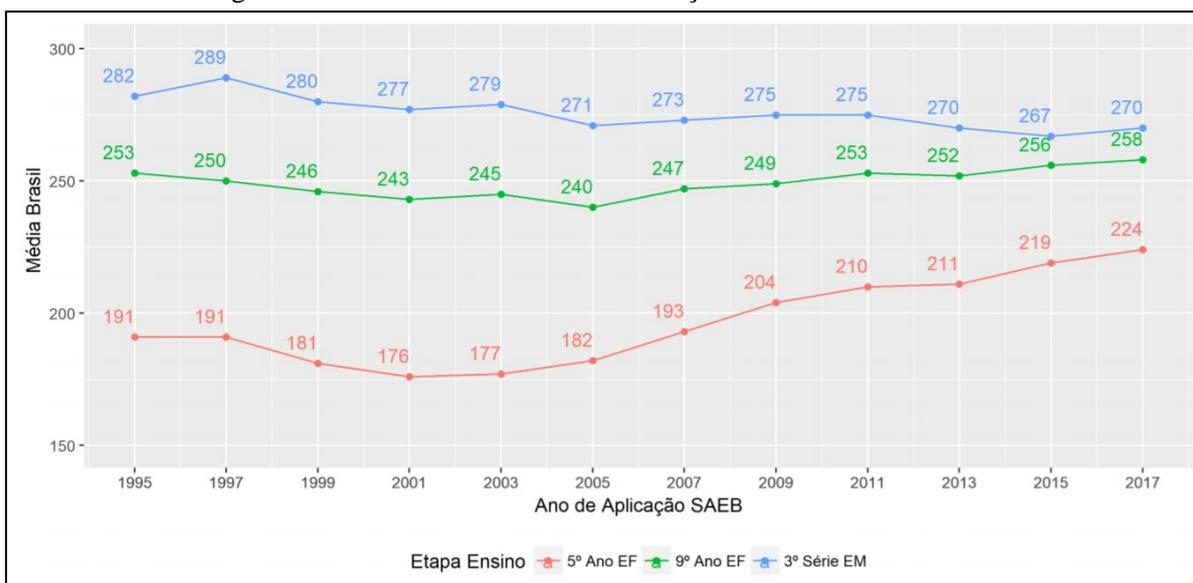
A pesquisa iniciou com a busca de informações sobre a avaliação dos alunos dos anos iniciais Ensino Fundamental a fim de verificar o desempenho dos estudantes que estão finalizando este nível de ensino. Para isso, foram analisados os resultados do desempenho dos estudantes na última prova do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), realizada em 2017, cujos dados foram divulgados em 2018, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O SAEB<sup>1</sup> avalia os estudantes que estão no 2.º, 5.º e 9.º anos do Ensino Fundamental.

Os resultados do SAEB são divulgados a nível municipal, estadual e nacional. A edição mais recente, realizada em 2017, mostra que a nível nacional, a média dos alunos do 5.º ano do Ensino Fundamental aumentou cinco pontos (Figura 1).

---

<sup>1</sup> O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) é composto por um conjunto de avaliações externas e é realizado pelo INEP desde 1990, com o objetivo de avaliar a qualidade, equidade e a eficiência da educação básica brasileira. O resultado permite calcular o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que considera o desempenho dos alunos e os dados permitem ao INEP realizar um diagnóstico da educação básica brasileira, fornecendo um indicativo sobre a qualidade do ensino que é ofertado (BRASIL, 2018a).

Figura 1- Média dos estudantes com relação à Matemática no SAEB



Fonte: <https://bit.ly/2zGny5T>.

A avaliação do SAEB divide os alunos em níveis, de zero a dez, e cada nível determina se o estudante alcançou uma determinada habilidade. De acordo com a escala de proficiência em Matemática do SAEB, os estudantes do 5.º ano, no campo de “números e operações; álgebra e funções”, com relação às operações de adição e subtração, deveriam alcançar as seguintes habilidades:

Nível 2 - Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro.

Nível 3 - Determinar o resultado da subtração de números representados na forma decimal, tendo como contexto o sistema monetário.

Nível 4 - Determinar a adição, com reserva, de até três números naturais com até quatro ordens e determinar a subtração de números naturais usando a noção de completar.

Nível 5 - Determinar o resultado da subtração, com recursos à ordem superior, entre números naturais de até cinco ordens, utilizando as ideias de retirar e comparar; resolver problemas envolvendo a análise do algoritmo da adição de dois números naturais; resolver problemas, no sistema monetário nacional, envolvendo adição e subtração de cédulas e moedas.

Nível 6 - Resolver problemas que envolvam soma e subtração de valores monetários.

Nível 7 - Determinar a quantidade de dezenas presentes em um número de quatro ordens.

Nível 8 - Associar um número natural de seis ordens à sua forma polinomial.

Nível 9 - Determinar o minuendo de uma subtração entre números naturais, de três ordens, a partir do conhecimento do subtraendo e da diferença.

Destaca-se que o nível 0 não apresenta descrição no SAEB e nos níveis 1 e 10 não há descrição que esteja relacionada com as operações de adição e subtração que é o foco deste trabalho.

De acordo com os dados do SAEB, dos estudantes do 5.º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de Campos dos Goytacazes-RJ, no ano de 2017, 66,74% estão enquadrados nos níveis do 0 ao 4, e apenas 23,62% desses estudantes conseguem determinar a adição, com reserva, de até três números naturais com até quatro ordens e determinar a subtração de números naturais usando a noção de completar, sendo este o nível 4.

Diante do exposto, percebeu-se a necessidade da realização de uma pesquisa voltada para a verificação do ensino do algoritmo da adição com reserva para os estudantes do 2.º ano do Ensino Fundamental, já que é nesse ano de escolaridade que eles devem aprender a realizar este tipo de operação, conforme apontado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento norteador da educação brasileira, que destaca como um dos objetivos da unidade temática “Números” para o 2.º ano do Ensino Fundamental: “Problemas envolvendo diferentes significados da adição e da subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar)” (BRASIL, 2018b, p. 282).

Cabe destacar que a Rede Municipal de Campos dos Goytacazes-RJ já adequou o planejamento anual de Matemática à BNCC. Nesse planejamento, as crianças que estudam no 2.º ano do Ensino Fundamental deveriam aprender no 2.º bimestre a “efetuar, no algoritmo, adição com reagrupamento e subtração sem reagrupamento” e no 4.º bimestre:

(EF02MA06) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até três ordens, com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, utilizando estratégias pessoais ou convencionais (BRASIL, 2018b, p. 283).

Nessa perspectiva, os autores Lorenzato (2018) e Ramos (2009), afirmam que o ensino desse conteúdo deve estar atrelado à noção de composição e decomposição, e ainda alegam que para que ocorra uma boa aprendizagem desse tema, é necessário que o estudante tenha entendido o significado de transformar dez unidades em uma dezena. Essa transformação é

denominada de transformações reversíveis, já que as unidades se transformam em dezenas e vice-versa. Desta forma, o aluno precisa ter a noção de agrupamento e reagrupamento, para que possa aprender e dar significado a adição com reserva.

Além disso, os autores acima destacam a necessidade de ensinar o significado do número zero com a função de guardar lugar e não como um número sem valor, uma vez que isso pode causar uma determinada abstração para o estudante. Ramos (2009) destaca a importância da utilização das mãos para o desenvolvimento corporal e tátil.

Ressalta-se a importância de refletir a forma como a Matemática está sendo ensinada para estudantes com deficiência visual por ser uma área do conhecimento que envolve abstração e componentes visuais. A partir da promulgação de Leis que versam sobre a inclusão, a presença de estudantes com deficiência visual é cada vez maior em turmas regulares, sendo ainda mais necessário e importante a utilização de metodologias inclusivas para o ensino de videntes e não videntes. É preciso pensar em práticas de ensino inclusivas, pois só assim colocaremos em prática os conceitos descritos na legislação sobre a educação inclusiva.

A partir destas reflexões, foi elaborada a seguinte questão de pesquisa: Quais práticas inclusivas estão sendo utilizadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental para a abordagem do algoritmo da adição na rede municipal de Campos dos Goytacazes-RJ e como o soroban pode contribuir como material didático manipulável?

Para responder à questão de pesquisa, foi elaborado o seguinte objetivo geral: identificar as práticas que estão sendo utilizadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas da rede municipal de Campos dos Goytacazes-RJ para o ensino do algoritmo da adição no que tange à Educação Inclusiva e refletir sobre o uso do soroban.

A partir do objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Observar aulas de turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de Campos dos Goytacazes-RJ;
- Identificar quais práticas inclusivas estão sendo utilizadas pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental no ensino do algoritmo da adição;
- Proporcionar reflexões sobre o uso do soroban para o ensino do algoritmo da adição.

Neste trabalho, será feita uma reflexão sobre o uso do soroban no ensino do algoritmo da adição para estudantes videntes e com deficiência visual, pois segundo Souza (2004), o soroban é um instrumento que facilita o desenvolvimento do raciocínio lógico tanto de

estudantes videntes quanto de estudantes com deficiência visual e, além disso, faz com que o discente reflita sobre o sistema de numeração e as operações.

Além da introdução e das considerações finais, o trabalho é composto pelas seções: revisão da literatura, onde discursamos sobre a legislação brasileira que ampara a educação especial na perspectiva inclusiva, o conceito de materiais didáticos manipuláveis, as características do soroban, as contribuições dos instrumentos lúdicos no processo de ensino, a formação dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e trabalhos relacionados a essa pesquisa; procedimentos metodológicos que apresenta a organização da pesquisa, os parâmetros para elaboração e análise do questionário aplicado aos professores participantes da investigação e os diários de campo das observações realizadas.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Esta seção é dedicada aos referenciais teóricos que fundamentam essa pesquisa. Primeiramente, será dedicada uma subseção para abordar as principais políticas públicas educacionais vigentes no Brasil que tratam do processo de inclusão escolar, partindo-se do pressuposto de que o processo de educar na diversidade/diferença é uma característica própria do desenvolvimento humano. Logo após, será discutida a contribuição do uso de materiais didáticos manipuláveis para o ensino da Matemática.

Diante do objetivo de refletir sobre o ensino do algoritmo da adição com vistas à educação inclusiva, será apresentada a história do soroban na educação do Brasil e suas contribuições para o ensino. Em seguida, será discorrida a trajetória do psicólogo Lev Vygotsky e suas contribuições sobre a utilização de instrumentos lúdicos para o ensino. Imediatamente após será abordada a formação dos professores de Matemática que lecionam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Por fim, serão apresentados os resultados obtidos nos sites do Portal de Periódicos da CAPES e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, com descritores de busca definidos para os trabalhos relacionados com esta pesquisa.

### ***2.1. Educação especial na perspectiva inclusiva: fundamentos legais na Educação Básica***

No cenário da educação brasileira, o debate sobre a educação inclusiva tem sido intenso abordando discussões com o intuito de incluir todos os estudantes numa instituição de ensino regular. Nesse caso, a inclusão possui um sentido amplo, no qual estudantes com ou sem deficiência devem conviver no mesmo ambiente de ensino, já que um dos desafios dessa

educação é eliminar rótulos e preconceitos advindos das condições geradas pelas deficiências que podem ser visíveis ou não.

A educação inclusiva é um movimento mundial que busca debater e lutar pela participação dos alunos com deficiência nas classes e escolas regulares. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96) utiliza o termo educação especial e afirma que é “[...] a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (BRASIL, 2018c, p. 39).

A educação especial está atrelada aos conceitos da educação inclusiva. Neste sentido, um dos intuitos da educação especial é estabelecer um olhar crítico e compromissado com os fatores educativos, as debilidades causadas pela deficiência bem como a realidade que cada aluno necessita para se tornar parte integrante da educação formal regular, considerando as contradições culturais, sociais e econômicas.

Conceber a educação especial numa perspectiva inclusiva acentua a necessidade de se pensar a subjetividade do estudante. Essa nova forma exige novos horizontes na reflexão sobre ação plural no atendimento especializado. Assim, as estratégias devem ser planejadas por professores excluindo a ideia de ambiente isolado e único.

Neste sentido, a educação especial se refere ao conjunto de princípios que destacam a igualdade, a participação e o respeito pela diversidade humana (MAZZOTTA, 2005; HEREDERO, 2007; BUENO, 2008; AINSCOW, 2009), enquanto a educação inclusiva estende-se a um campo de conhecimento teórico e prático com a finalidade de promover a aprendizagem, o desenvolvimento e a autonomia dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades (NOZU; BRUNO; HEREDERO, 2016).

Além de conhecer as lutas do sistema educacional, é importante refletir sobre a participação da sociedade na aprendizagem do indivíduo e sobre a forma como o indivíduo compreende o mundo, por meio das diferenças culturais, sociais, étnicas, religiosas, de gênero, enfim, da diversidade humana (MANTOAN, 2003).

Este trabalho está fundamentado na perspectiva da educação inclusiva, cujos princípios históricos encontram-se relacionados com a educação especial e com a educação de maneira geral. Nesse sentido, esta pesquisa vai contra a ideia excludente da educação, em que a escolarização é um privilégio de um grupo, que foi afirmado a partir de práticas políticas e práticas educacionais reprodutoras da sociedade.

A escola brasileira passou a debater mais calorosamente acerca da democratização do ensino após a Proclamação da República em 1989, por meio da escola pública. No entanto,

juntamente com isso formulou-se um antagonismo. Segundo Mantoan (2003), a escola passou a receber novos grupos sociais, mas não novos conhecimentos, revelando-se assim uma massificação do ensino em vez de um diálogo de diferentes prismas epistemológicos.

Desse modo, a escola passou a reproduzir uma hierarquização que opera na regulação e produção das desigualdades que até então eram encontradas fora do ambiente escolar. Toda essa problemática gerou uma distinção entre os estudantes a partir de características intelectuais, físicas, culturais, sociais e linguísticas, fatores que foram utilizados como a estrutura do modelo escolar tradicional.

Ao longo da história brasileira, a educação especial foi desenvolvida como um amparo educacional para as pessoas com deficiência que não eram recebidas pela escola regular. Devido às especificidades de cada tipo de deficiência física, sensorial ou intelectual que um indivíduo pode apresentar foi necessária a criação de instituições especializadas, escolas especiais e classes especiais.

O atendimento a pessoas com deficiência iniciou-se no Brasil na época do Império com a criação de duas instituições: i) o Imperial Instituto dos Meninos Cegos no ano de 1854, ao qual hoje é chamado de Instituto Benjamin Constant (IBC) e ii) o Instituto de Surdos e Mudos no ano de 1857, que atualmente é o Instituto Nacional da Educação dos Surdos (INES), ambos localizados na antiga capital do país, a cidade do Rio de Janeiro.

Outro relevante instituto que compõe a história da Educação Especial é o Instituto Pestalozzi criado em 1926 em Canoas, Rio Grande do Sul, tendo como especialidade o atendimento às pessoas com deficiência mental. Em 1945, é criada a Sociedade Pestalozzi no Brasil, que passou a prestar atendimento especializado também às pessoas com superdotação. No ano de 1954 é fundada a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) que atende as pessoas com deficiência intelectual e múltipla.

Apesar dos avanços nas instituições de atendimento especial, somente em 1961 foram lançadas normativas em relação ao ensino de pessoas com deficiência. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei n.º 4.024/61, afirma o direito de pessoas com deficiência à educação, preferencialmente no sistema regular de ensino. No ano de 1971, essa mesma lei é alterada pela Lei n.º 5.692/71, que não cita se o ensino seria realizado na rede regular de ensino, mas define que haja um tratamento especial para estudantes com "deficiências físicas, mentais, os que se encontram em atraso considerável quanto a idade regular de matrícula e os superdotados" (BRASIL, 1971, s. p.).

Embora a LDB, defenda o direito ao tratamento especial de pessoas com deficiência e mencione que pode ocorrer na escola regular, houve pouca efetividade por não promover uma

organização do sistema de ensino que atenda de fato as necessidades educacionais das pessoas com deficiência e como consequência, muitos estudantes foram levados as classes e escolas especiais. Apenas em 1973 o Ministério da Educação e Cultura (MEC) cria o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP) que se responsabilizou por toda organização da Educação Especial no Brasil, tendo como prioridade as pessoas que possuíam algum tipo de deficiência ou superdotação.

Nesta fase houve um maior comprometimento de políticas especiais com o intuito de promover o atendimento aos estudantes com deficiência na escola regular. No entanto, as políticas especiais não normatizavam o acesso universal à educação, mas sim os métodos para o atendimento dos estudantes com deficiência.

Apenas em 1988, a lei brasileira começa a fundamentar uma escola mais universalizada no que se refere a Educação Especial. O artigo 3, inciso IV da Constituição Nacional (1988), afirma: "promover o bem de todos, sem preconceito de origem, raça, sexo, cor e idade e quaisquer outras formas de discriminação" (BRASIL, 1988, p. 1). No mesmo documento, capítulo III, art. 205, seção I tem-se que “[...] a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988, p. 160). O Art. 206, inciso I indica a “[...] igualdade de condições para o acesso e permanência na escola” (BRASIL, 1988, p. 160). Por fim, ainda alega no Art. 208, inciso III, que é dever do Estado “[...] atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1988, p. 113).

O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) vai além das considerações da Constituição Federal de 1988 quando afirma no Art. 55 que "os pais ou responsáveis tem a obrigação de matricular seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino" (BRASIL, 1990, p. 47).

O marco mais importante que propagou as teorias e práticas da Educação Inclusiva, mundialmente, foi a Conferência Mundial Sobre Necessidades Educacionais Especiais que deu origem à Declaração de Salamanca em 1994. Essa conferência teve o objetivo de fornecer diretrizes para a formulação e reforma de políticas e sistemas educacionais de acordo com a Educação Inclusiva. A Declaração de Salamanca determinou que:

**[...] escolas deveriam acomodar todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, lingüísticas ou outras. Aquelas deveriam incluir crianças deficientes e super-dotadas,**

crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias lingüísticas, étnicas ou culturais, e crianças de outros grupos desvantajados ou marginalizados (UNESCO, 1994, s. p, grifo nosso).

O documento ainda reitera que as escolas devem acolher todos os estudantes que possuem necessidades educacionais especiais, sendo elas originadas de deficiências ou dificuldades de aprendizagem. Tais condições acabam gerando desafios para os sistemas escolares, e enfatizam o conceito de escola inclusiva. Segundo a Declaração de Salamanca, é a escola que busca formas de educar os estudantes que possuem dificuldades de aprendizagem de forma exitosa e os mesmos devem ser incluídos nas turmas regulares.

Com relação à aprendizagem desses estudantes, a Declaração de Salamanca afirma que as diferenças humanas são normais e que a escola deve se adaptar para ensinar a esse estudante, e não ao contrário. Além disso, os problemas das pessoas que possuem deficiência é o fato de a sociedade prestar atenção no que a inabilita, em vez de prestar atenção nos potenciais e habilidades que a pessoa possui.

Nacionalmente, também em 1994, é lançada a Política Nacional de Educação Especial que visava direcionar uma integração quanto a forma de acompanhamento dentro da sala de aula em relação ao conteúdo trabalhado, pois os estudantes com deficiência "(...) possuem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas no ensino comum, no mesmo ritmo que os alunos ditos normais" (UNESCO, 1994, p. 19). Entretanto, a Política Nacional de Educação Especial não valorizou as diversas formas de aprendizado, bem como uma reformulação das práticas educacionais para a aceitação das variadas formas que o aprendizado pode ocorrer no ensino comum, deixando esses estudantes como assunto da educação especial e não do ensino regular (BRASIL, 2007a).

Em consonância com todas as leis descritas aqui, a LDB (Lei n.º 9.394/96), em seu Art. 59, recomenda que os sistemas de ensino devem garantir currículos, métodos, recursos e organização específicos para atender as necessidades dos estudantes da Educação Especial, além de um tipo de “terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências [...]” (BRASIL, 1996, s. p.).

Além disso, esta lei assegura a aceleração dos estudos aos superdotados até a conclusão do programa escolar. Como também a "possibilidade de avanço nos cursos e nas séries mediante verificação da aprendizagem", além de "[...] oportunidades educacionais apropriadas, considerando as características do alunado, seus interesses, condições de vida e trabalho, mediante cursos e exames" (BRASIL, 1996, s. p.).

Ainda no que tange aos direitos dos estudantes com deficiência, tem-se em 1999 o Decreto n.º 3.298, que regulariza a Lei n.º 7.853/89, ao conjecturar sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Assim, definiu-se a educação especial como uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de ensino, alegando que a educação especial deveria ser um artifício complementar ao ensino regular.

Visando uma adequação a todas as mudanças dispostas nas leis referidas anteriormente, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, Resolução CNE/CEB n.º 2/2001, Art. 2.º, determina que: "Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando condições necessárias para uma educação de qualidade para todos" (BRASIL, 2001a, p. 1).

As diretrizes ampliaram o panorama para a educação especial, visando permitir o atendimento educacional especializado, podendo ou não substituir o ensino regular, fazendo com que não houvesse uma repercussão da adoção de uma política de educação inclusiva na rede pública de ensino, previsto em seu Art. 2.º.

Concernente a isso, o Plano Nacional de Educação (PNE), Lei n.º 10.172/2001, enfatiza que "o grande avanço que a década da educação deveria produzir seria a construção de uma escola inclusiva que garanta o atendimento a diversidade humana" (BRASIL, 2001b, s. p.). Desse modo, asseguram-se objetivos e metas para que o sistema de ensino atenda às necessidades educacionais especiais dos alunos. No entanto, o PNE traz à tona problemas referentes ao número de matrículas que o sistema educacional poderia absorver, como também deficiências em uma formação docente condizente com a educação especial, além da necessidade de um espaço físico acessível.

A convenção de Guatemala (1999), foi promulgada no Brasil pelo Decreto n.º 3.956/2001, afirmando que as pessoas com deficiência têm os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que as demais pessoas, sendo caracterizado como discriminação o ato de diferenciação ou exclusão que impeçam ou anule o exercício dos direitos humanos e liberdades fundamentais (BRASIL, 2001c).

Ainda sobre os avanços em relação a educação especial, no que tange a educação inclusiva, a Portaria do MEC n.º 2.678/02 aprova diretrizes e normas para o uso, ensino, produção e difusão do sistema Braille em todas as modalidades de ensino.

Com a intenção de apoiar a transformação dos sistemas de ensino em sistemas educacionais inclusivos, o MEC promove no ano de 2003 o "Programa Educação Inclusiva", voltado para o processo de formação de gestores e educadores nos municípios brasileiros

visando promover o direito de acesso de todos à escolarização com um atendimento educacional especializado acessível.

Dessa forma, o ensino regular passou a ter as especificações necessárias para receber alunos com algum tipo de deficiência, e com isso no ano de 2004 o Ministério Público Federal publica um documento intitulado “O acesso de alunos com deficiência às escolas e classes comuns da rede regular” para divulgar os conceitos e diretrizes mundiais para a inclusão. Tal ato reafirma o direito e os benefícios da escolarização de alunos com e sem deficiência em turmas comuns do ensino regular.

A inclusão educacional e social passou a ser impulsionada com o Decreto n.º 5.296/04, ao qual houve a regulamentação de leis anteriores (10.048/00 e 10.098/00) para estabelecer normas e critérios que atendessem pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Com isso, o Programa Brasil Acessível, do Ministério das Cidades é desenvolvido visando a acessibilidade urbana e apoio a ações que garantam o acesso universal aos espaços públicos.

Diante dos desafios e dificuldades da educação inclusiva, o Decreto n.º 5.626/05, regulamentou a Lei n.º 10.436/2002, promulgando o acesso à escola para alunos surdos. A Lei dispõe sobre a inclusão de Libras como disciplina obrigatória, a formação e a certificação dos professores, instrutores e tradutores/intérpretes de Libras, o ensino da Língua Portuguesa como segunda língua para alunos surdos e, desse modo, a obtenção da educação bilíngue no ensino regular para os alunos surdos.

Ainda no ano de 2005, é criado o Núcleo de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação (NAAH/S) em todos os estados e no Distrito Federal para a assistência na área de altas habilidades/superdotação no atendimento educacional especializado, o suporte às famílias e a formação continuada dos professores e a ampliação das políticas de educação inclusiva para garantir o auxílio aos alunos da rede pública de ensino.

No ano de 2006 o Brasil assina a Convenção do Direito das Pessoas com Deficiência que foi aprovada pela Organização das Nações Unidas (ONU). A Convenção tenta estabelecer um sistema de educação compatível com a meta de plena participação. Para isso, as metas são:

- i) As pessoas com deficiência não sejam excluídas do sistema educacional geral sob alegação de deficiência e nem que as mesmas sejam excluídas do ensino fundamental gratuito e compulsório;
- ii) As pessoas com deficiência possam ter acesso ao Ensino Fundamental inclusivo e de qualidade e gratuito, em igualdade de condições com as demais pessoas na comunidade em que vivem (BRASIL, 2006d, p.28).

Nesse mesmo ano houve uma grande união de órgãos muito importantes de escala nacional e internacional, a saber: a Secretaria Especial dos Direitos Humanos, os Ministérios

da Educação e da Justiça com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Tal fato ocorreu para a criação do Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos com o objetivo de contemplar no currículo da educação básica, temas relativos às pessoas com deficiência e desenvolver ações afirmativas que possibilitem acesso e permanência na educação superior.

No ano de 2007 é lançado o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Dentre outros, o PDE tinha como eixos: a formação de professores para a educação especial, a implantação das salas de recurso multifuncionais, acessibilidade arquitetônica dos prédios escolares, acesso e permanência das pessoas com deficiência na educação superior e o monitoramento do acesso à escola dos favorecidos pelo Benefício de Prestação Continuada (BPC) que é a garantia de um salário mínimo mensal à pessoa com deficiência que comprove não possuir meios de prover a própria manutenção, nem de tê-la provida por sua família.

O “Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas”, documento do MEC ao qual visa superar a oposição entre educação regular e educação especial, afirma:

Contrariando a concepção sistêmica da transversalidade da educação especial nos diferentes níveis, etapas e modalidades de ensino, a educação não se estruturou na perspectiva da inclusão e do atendimento às necessidades educacionais especiais, limitando o cumprimento do princípio constitucional que prevê a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola e a continuidade nos níveis mais elevados de ensino (BRASIL, 2007b, p. 9).

Do ponto de vista anteriormente citado, percebe-se algumas falhas da educação em relação à base da estrutura da educação inclusiva, de forma a conseguir atender as necessidades de tal demanda. Mediante a isso, ainda no ano de 2007 é publicado o Decreto n.º 6.094/2007 para a implementação do PDE com o estabelecimento de diretrizes do Compromisso de Todos pela Educação, a garantia do acesso e permanência no ensino regular e o atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos, fortalecendo seu ingresso nas escolas públicas.

O Decreto n.º 7.611 de 17 de novembro de 2011, dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado, e em seu Art. 1.º afirma ser dever do Estado:

- I - garantia de um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades;
- II - aprendizado ao longo de toda a vida;
- III - não exclusão do sistema educacional geral sob alegação de deficiência;
- IV - garantia de ensino fundamental gratuito e compulsório, asseguradas adaptações razoáveis de acordo com as necessidades individuais;
- V - oferta de apoio necessário, no âmbito do sistema educacional geral, com vistas a facilitar sua efetiva educação;

- VI - adoção de medidas de apoio individualizadas e efetivas, em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social, de acordo com a meta de inclusão plena;
- VII - oferta de educação especial preferencialmente na rede regular de ensino;
- e
- VIII - apoio técnico e financeiro pelo Poder Público às instituições privadas sem fins lucrativos, especializadas e com atuação exclusiva em educação especial (BRASIL, 2011, p. 1).

Em seu Art. 2.º o decreto afirma que o atendimento educacional especializado deve integrar a proposta pedagógica da escola, envolver a participação da família para garantir pleno acesso e participação dos estudantes, atender às necessidades específicas das pessoas público-alvo da educação especial, e ser realizado em articulação com as demais políticas públicas.

No Art. 3.º, o decreto afirma que são objetivos do atendimento educacional especializado:

- I - prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes;
- II - garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular;
- III - fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; e
- IV - assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis, etapas e modalidades de ensino (BRASIL, 2011, p. 1).

O Art. 4.º trata do apoio técnico e financeiro mencionado no caput e contempla as seguintes ações:

- I - aprimoramento do atendimento educacional especializado já ofertado;
- II - implantação de salas de recursos multifuncionais;
- III - formação continuada de professores, inclusive para o desenvolvimento da educação bilíngue para estudantes surdos ou com deficiência auditiva e do ensino do Braille para estudantes cegos ou com baixa visão;
- IV - formação de gestores, educadores e demais profissionais da escola para a educação na perspectiva da educação inclusiva, particularmente na aprendizagem, na participação e na criação de vínculos interpessoais;
- V - adequação arquitetônica de prédios escolares para acessibilidade;
- VI - elaboração, produção e distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade; e
- VII - estruturação de núcleos de acessibilidade nas instituições federais de educação superior (BRASIL, 2011, p. 1).

As salas de recursos multifuncionais são ambientes dotados de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do atendimento educacional especializado, a produção e distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade e aprendizagem incluem: materiais didáticos e paradidáticos em Braille, áudio e Língua

Brasileira de Sinais - LIBRAS, *laptops* com sintetizador de voz, *softwares* para comunicação alternativa e outras ajudas técnicas que possibilitam o acesso ao currículo (BRASIL, 2011).

No cenário da formação de professores na perspectiva da educação inclusiva, em 1.º de julho de 2015, foi estabelecida a Resolução CNE/CP n.º 02/2015 que substitui a Resolução CNE/CP n.º 1/2002, instituindo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica, enfatizando que as instituições que oferecem esses cursos devem garantir em seus currículos conteúdos específicos, seus fundamentos e metodologias que levem em consideração toda a diversidade e especificidade do público a ser incluído na sala de aula regular.

Já em 6 de julho de 2015, foi sancionada a Lei n.º 13.146 que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, conhecida também como Estatuto da Pessoa com Deficiência. Essa lei aborda diversos tópicos relacionados à inclusão de pessoas com deficiência. Com relação ao acesso à educação, a referida lei expõe no Art. 27 que:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015, p. 12).

Esta lei ainda afirma no Art. 27 em parágrafo único que “é dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação” (BRASIL, 2015, p. 12).

Como esta pesquisa, tem como público alvo as escolas municipais de Campos dos Goytacazes-RJ, é importante destacar os conceitos da educação especial numa perspectiva inclusiva segundo a Lei Orgânica Municipal (LOM). A LOM afirma, no artigo 218, inciso III, que o município tem o dever com a educação, ao garantir atendimento educacional especializado gratuito aos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 1990).

Com base no que foi escrito no parágrafo anterior, percebe-se que não é o estudante que deve se adequar à escola, mas a escola é que deve adequar-se ao estudante, respeitando suas diferenças e reconhecendo a diversidade. Além disso, fica claro que as pessoas com deficiência possuem os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que outros sujeitos, direitos

estes que asseguram aos indivíduos não serem submetidos à discriminação com base na deficiência.

Levando em consideração todos esses aspectos, deve-se reiterar o fato de que a Educação Especial no Brasil sofreu várias modificações ao longo do tempo. Todas as leis dispostas anteriormente referem-se à ascensão de um grupo social na sociedade e conseqüentemente na escola. Os benefícios conferidos aos alunos com deficiência ou pertencentes a educação especial, configurou-se como um novo aspecto em sua participação na escola como também sua ascensão na sociedade. Ainda sobre essa perspectiva, é importante reiterar que o processo educativo constrói a condição humana a partir da vivência com o meio e a partir das relações sociais com outros seres humanos, daí a importância de não ratificar práticas de segregação, mas sim incentivar o convívio entre pessoas com e sem deficiência (NOZU; IACASATTI; BRUNO, 2017).

Sobre esse mesmo fato, é necessário salientar todo o significado da ampliação dos direitos dos alunos pertencentes à educação especial, principalmente sob a análise dos direitos humanos, com o viés da inclusão. Nesse sentido, tem-se que a educação "é um direito humano em si e, como tal, fundamental para a realização de outra série de direitos" (SCHILLING, 2008, p. 698).

Nesse âmbito, ao reconhecer a educação como direito público e subjetivo delineiam-se novos direcionamentos para a Educação Especial. Esses novos horizontes levam a pensá-la como modalidade de ensino, ou seja, "como uma área de conhecimento, um movimento ético-político e um conjunto de articulações pedagógicas que tem por horizonte a ampliação das oportunidades de aprendizagens dos alunos por ela contemplados na escola comum" (VICTOR; VIEIRA; OLIVEIRA, 2017, p. 23).

Cabe destacar que a educação especial, com seu intuito inclusivo, ainda se encontra nos princípios de destaque na educação básica, tendo em vista que já possui muitos assuntos e decretos articulados sobre ela. Quanto ao caráter principal, no que se refere a prática da realidade, ainda se faz necessário mais avanços para que sejam realizadas as definições inclusivas que se referem "o conjunto de princípios e procedimentos implementados pelos sistemas de ensino para adequar a realidade do alunado que, por sua vez, deve representar toda a diversidade humana" (SASSAKI, 2008, p. 85).

Pesquisas com foco nas possibilidades da educação inclusiva se fazem cada vez mais necessárias perante as dificuldades encontradas em todo o sistema educacional brasileiro que ainda traz características de uma formação em massa sem considerar as particularidades do

indivíduo no que se refere a suas facilidades e dificuldades durante o processo de ensino/aprendizagem.

## ***2.2 Material didático manipulável***

O ensino da Matemática depende de pesquisas em prol de torná-lo mais eficaz e significativo. O fracasso do ensino da Matemática e as dificuldades apresentadas pelos estudantes contribuem para as discussões sobre o ensino da disciplina (VITTI, 1999).

Essa realidade motiva o surgimento de novas metodologias para o ensino da Matemática. Nesse sentido é fundamental que os professores se atualizem sobre as estratégias de ensino para que os estudantes possam ser protagonistas no processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina (BORGES, 1998). Uma das formas para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem da Matemática é a utilização de um material didático (MD).

O MD teve o seu devido reconhecimento nas salas de aulas, com a ajuda de muitos educadores que defenderam o uso desse recurso. Comenius, por exemplo (1592-1670), pedagogo considerado fundador da didática moderna, afirmava que o ensino deveria ser baseado no movimento do concreto ao abstrato, e John Dewey (1859-1952) reafirmava esses pensamentos. Nesse mesmo contexto, a pedagoga e educadora italiana, Maria Montessori (1850-1952), defendia a importância do uso do MD afirmando que ele enaltece a aprendizagem por meio de sentidos, em especial, o tato (LORENZATO, 2012).

No Brasil, alguns foram os precursores e defensores da utilização do MD como apoio para o ensino, em especial da Matemática, como, por exemplo, o professor Júlio César de Melo e Sousa (1895-1974) que é popularmente conhecido como Malba Tahan, e o professor Manoel Jairo Bezerra. Esses educadores ressaltaram a importância da manipulação e visualização de um conceito ou conhecimento com o auxílio do MD (OTTESBACH; PAVANELLO, 2009).

A proposta para o ensino de Matemática defendida por Malba Tahan pautava-se na dinamicidade por meio da utilização de jogos educativos e da manipulação de materiais concretos. Cabe destacar que o professor Malba Tahan possui os mesmos ideais de Comenius quando se trata do ensino de Matemática com o auxílio do MD (PIRES; APOLINÁRIO, 2017).

Para tanto, neste trabalho serão utilizadas as definições de MD sob o olhar do autor Sérgio Lorenzato (LORENZATO, 2012), e de outros autores que enxergam o MD da mesma maneira. Sendo assim, Lorenzato (2012, p. 18) define MD como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem” e Botas e Moreira (2013, p. 258) alegam que “os materiais didáticos são todos os materiais que podem ser manipulados e trabalhados de forma a permitir

aos alunos obterem resultados finais relativamente à atividade que se está a tratar na sala de aula”.

O MD pode ser um giz (em função pedagógica, diferente da utilização como recurso didático), filme, livro, quebra-cabeça, embalagem, calculadora, cartaz, caneta, entre outros... e esses materiais podem desempenhar inúmeras funções, inclusive os de tornar as aulas mais dinâmicas e compreensíveis devido à ação manipulativa que é feita pelo aluno (LORENZATO, 2012, RODRIGUES; GAZIRE, 2012).

Além das funções citadas anteriormente, a utilização do MD em sala de aula pode trazer diversos benefícios para a aprendizagem, como facilitar a observação e análise do desenvolvimento do raciocínio lógico. Além disso, os estudantes podem trabalhar em grupo com interações e trocas de informações acerca do que está sendo dado em aula a partir desses materiais (TURRIONI; PEREZ, 2012, PEREIRA; OLIVEIRA, 2016).

Apesar de desempenharem inúmeras funções, é importante que o professor saiba com qual intuito ele quer utilizar o MD (LORENZATO, 2012). Segundo o autor,

[...] o professor deve perguntar-se para que ele deseja utilizar o MD: para apresentar um assunto, para motivar os alunos, para auxiliar a memorização de resultados, para facilitar a redescoberta pelos alunos? São as respostas a essas perguntas que facilitarão a escolha do MD mais conveniente à aula (LORENZATO, 2012, p. 18).

Ottesbach e Pavanello (2009) já ressaltavam que a utilização do MD em sala de aula contribui apenas para uma aprendizagem parcial de um determinado conteúdo, e para que o uso do MD seja satisfatório nas atividades manipulativas em sala de aula deve ocorrer a atividade mental por parte do estudante, já que o MD pode auxiliar o estudante a construir o seu saber matemático (LORENZATO, 2012).

A partir do que foi apresentado anteriormente, segundo Lorenzato (2012) existem dois modos para a utilização do MD em sala de aula: i) quando o professor apenas apresenta o tema a ser tratado na aula de forma oral e ilustra com apoio do MD e ii) quando o professor leva o MD para sala de aula e o estudante manuseia esse material, sendo a segunda opção mais benéfica para o estudante.

Em meio a toda essa pluralidade de materiais, Lorenzato (2012) destaca o material didático concreto, que é definido como “[...] palpável, manipulável [...]”. Para Passos (2012) o material manipulável também é denominado material concreto, conseqüentemente, não há diferenciação do objeto para as duas terminologias. Dessa forma, neste trabalho será utilizada a terminologia “material didático manipulável” para se referir a todos os objetos manipuláveis

que podem ser empregados em sala de aula com a intenção de promover benefícios no processo de ensino e aprendizagem.

Com relação aos materiais didáticos manipuláveis, Lorenzato (2012) estabelece uma classificação a esses materiais:

- i) **material manipulável estático:** material concreto cujas formas não podem ser modificadas, como um sólido geométrico construído com madeira ou cartolina que permitem apenas a observação na tentativa de abstrair dele algumas propriedades. Há também alguns materiais que permitem uma maior participação do estudante, que é o caso do ábaco, material dourado, escala de cuisenaire e jogos de tabuleiro;
- ii) **material manipulável dinâmico:** material concreto que de acordo com as manipulações feitas, as suas formas e medidas vão mudando, e facilita na descoberta e percepção de propriedades pelo estudante.

O ensino de um novo conceito matemático com o auxílio do MD, de acordo com Vale (1999), passa por três estágios, principalmente com crianças: i) nível concreto – onde os alunos utilizarão materiais didáticos manipuláveis; ii) semiconcreto – os alunos observam as demonstrações das simbologias feitas pelo professor e iii) abstrato – os alunos utilizam apenas a simbologia matemática. A autora ainda afirma que os materiais didáticos manipuláveis auxiliam a escalada de conhecimento do aluno até o nível abstrato (VALE, 1999).

Cada novo conceito introduzido com os manipuláveis faz com que a matemática se torne viva e dê significado a ideias abstractas através de experiências com objectos reais. Este ensino torna os alunos participantes activos no processo de aprendizagem (VALE, 1999, p. 5).

Ainda no que se refere à aprendizagem de um novo conceito matemático para as crianças, Vale (1999) afirma que o uso de MD não só garante a compreensão conceitual do conteúdo, mas também permite que a criança faça a ligação entre o mundo real e o abstrato. Segundo a autora, muitos estudantes não conseguem compreender determinados conceitos devido à dificuldade em fazer essa ligação, e tal dificuldade pode ser sanada com o auxílio do professor, “entre o uso do material concreto e o conceito, o professor tem que estar atento para ajudar o aluno a fazer essa passagem” (VALE, 1999, p. 6).

Para o estudante com deficiência visual<sup>2</sup>, não é diferente quando trata-se de materiais didáticos manipuláveis, uma vez que, se deve utilizar um recurso metodológico que não faça da visão a principal forma do estudante receber informações. Kaleff e Rosa (2016) afirmam que por meio do material manipulável, o estudante com deficiência visual “[...] manipula (enxerga com as mãos) esse conceito modelado e obtém uma imagem mental advinda da percepção tátil” (KALEFF; ROSA, 2016, p. 32).

Esta primeira imagem dá partida a um processo de raciocínio no qual, dependendo das características do conceito matemático, o aluno recorre à habilidade da visualização para executar diversas operações mentais, as quais geram outras imagens mentais ou representações do conceito. Essas representações podem ser expressas por meio de um desenho ou de outro modelo concreto do conceito matemático em questão (KALEFF; ROSA, 2016, p. 31-32).

Além da construção da imagem mental de um conceito matemático, por meio da percepção tátil, o estudante com deficiência visual percebe a forma, o tamanho e a textura que determinará as características do elemento matemático que está sendo estudado. Para mais, a evolução da habilidade de visualização se dá a partir do momento que o professor entrega ao estudante com deficiência visual o material didático manipulável para ele efetuar a manipulação (KALEFF; ROSA, 2016).

À vista dos argumentos que foram apresentados ao decorrer deste tópico, constata-se que o estudante com deficiência visual deve ter as mesmas condições de aprendizagem que um estudante vidente, e para isso é essencial a utilização de materiais didáticos manipuláveis. A utilização desse recurso em sala de aula auxilia no processo de inclusão do estudante com deficiência visual e dos videntes, pois há a possibilidade de interação e discussão entre os estudantes da turma sobre o que está sendo estudado, além de transformar em ação o conceito que seria abstrato com o ensino sem um material manipulável.

### ***2.3. Soroban: aspectos históricos e sua trajetória na educação brasileira***

A humanidade inventou o soroban numa época em que se necessitava efetuar cálculos com maior complexidade e não conheciam o cálculo escrito por meio dos algarismos indo-arábicos. Inicialmente, os cálculos eram projetados em sulcos na areia preenchidos por pedras. Em seguida, por uma tábua de argila e finalmente utilizando pedras furadas em hastes de

---

<sup>2</sup> O Instituto Benjamin Constant (<http://www.ibc.gov.br/>), classifica a deficiência visual em cegueira e baixa visão. De acordo com os autores Martín e Bueno (2003 *apud* KOEPSEL, 2016, p. 3), a cegueira é definida como “a perda da visão total” e baixa visão como “capacidade de perceber massas, cores e formas de pequenas distâncias”.

madeira ou metal, onde era possível movimentar livremente para a realização do cálculo (BRASIL, 2006a).

Os sistemas de numeração surgiram entre os povos das antigas civilizações, sendo eles gregos, babilônios, chineses, egípcios, romanos, maias, dentre outros. Com isso, a humanidade utilizava diferentes formas e instrumentos para efetuar contagens. Oliveira (2016) explica que:

A origem do soroban tem suas raízes na antiguidade, quando, antes mesmo da existência dos números, os povos sentiram necessidade da contagem e iniciaram a correspondência biunívoca nos dedos das mãos ou quando faziam cada pedra ou marca em um pedaço de osso ou madeira para corresponder a uma ovelha. Outros povos faziam os nós em cordões para fazer correspondências a coisas, animais, tempo etc. Porém, a limitação da capacidade de percepção para quantidades maiores foi o maior empecilho para a evolução da noção de quantidades, o que é chamado de senso numérico (OLIVEIRA, 2016, p. 44).

Ao se deparar com quantidades acima de 10, o homem encontrou um problema, pois os dedos das mãos não eram mais suficientes para essas contagens. Com isso, “a nossa primeira máquina de calcular, ou seja, os dedos, foram dando espaço à outra máquina de calcular, o ábaco ou quadro de contar” (LAVARDA, 2009, p. 2).

O ábaco chinês, chamado de *suanpan*, foi levado para o Japão por volta do século XVII, em meados do ano 1620. No Japão, passou por algumas mudanças em sua estrutura física e foi denominado soroban. A partir disso, o soroban foi empregado nas escolas, bancos e comércios japoneses, como um instrumento auxiliar dos cálculos matemáticos. Mesmo com o avanço da tecnologia, o soroban é usado hoje nas escolas japonesas, onde, naquela época, era uma disciplina obrigatória nas séries iniciais (OLIVEIRA, 2016).

O soroban foi introduzido no Brasil em 1908, trazido por imigrantes japoneses com o intuito de ser utilizado apenas em suas atividades pessoais e/ou profissionais. Os japoneses que vieram para o Brasil após a II Guerra Mundial trouxeram o modelo que é utilizado até os dias atuais (BRASIL, 2006a).

A partir de 1956, o soroban foi amplamente divulgado no Brasil pelo professor Fukutaro Kato, “disseminador das técnicas e das estratégias para seu uso, reconhecidamente, um árduo defensor da preservação do soroban no âmbito educacional, como uma ferramenta capaz de contribuir para o desenvolvimento das estruturas mentais” (BRASIL, 2006a, p. 17-18).

O professor Joaquim Lima de Moraes foi o primeiro brasileiro a se preocupar com os instrumentos que as pessoas com deficiência visual tinham a disposição para efetuar cálculos. Ao realizar pesquisas por um instrumento de custo acessível, que fosse fácil e mais rápido para fazer cálculos por pessoas com deficiência visual, soube da existência do soroban. Uma

dificuldade encontrada por Moraes, ao manipular o soroban, foi a leveza e a mobilidade das esferas nos eixos, na qual ele constatou que, para uma pessoa com deficiência visual, seria um complicador, pois as esferas deslizariam com um simples toque dos dedos. Com isso, Moraes iniciou suas pesquisas para adaptar e tornar o soroban mais acessível para as pessoas com deficiência visual (BRASIL, 2006a).

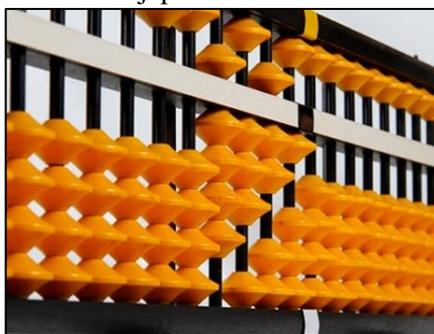
Em 1949, o soroban recebeu uma modificação (introdução de uma borracha compressora) que resolveu a dificuldade das pessoas com deficiência visual em manipulá-lo, sendo assim “a inserção da borracha permitiu finalmente que os cegos pudessem empurrar as contas com mais segurança e autonomia para representar os valores numéricos conforme as operações a serem efetuadas” (BRASIL, 2006a, p. 23).

O professor Joaquim Lima de Moraes afirma no documento *A construção do conceito de número e o pré-soroban* (2006) que

Consciente do seu papel de desbravador no uso do soroban entre professores e pessoas cegas, sabedor das resistências que encontraria para a implantação dessa inovação na educação, [...] em 1950, iniciou um competente trabalho de divulgação por meio de palestras e demonstrações em escolas de cegos, escolas regulares, além de participação em programas de rádio e televisão (BRASIL, 2006a, p. 24).

Durante toda a história o soroban sofreu três transformações: A primeira ocorreu na época dos samurais que consistiu apenas na mudança do formato das contas que passaram a ter arestas (Figura 2) e não mais a forma esférica.

Figura 2- Ábaco japonês com contas com arestas



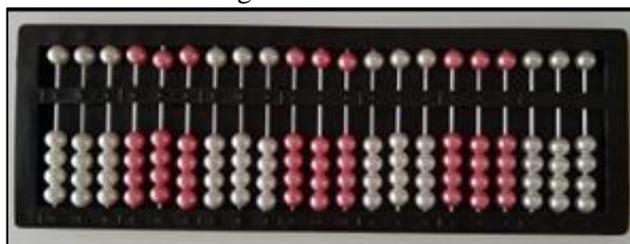
Fonte: <https://bit.ly/2W94XL3>.

A segunda ocorreu na época do imperador Meiji e consistiu na retirada de uma conta de cada haste da parte superior. A terceira transformação ocorreu entre os anos 1935 e 1940 e consistiu na retirada de uma conta de cada haste da parte inferior do soroban. As transformações tornaram o soroban um instrumento com maior precisão, maior agilidade e facilitou a manipulação (BRASIL, 2006a).

O modelo atual do soroban possui uma régua em posição horizontal, denominada régua de numeração, que o divide em duas partes: inferior (mais larga) e superior (mais estreita). A régua de numeração é presa horizontalmente às bordas direita e esquerda do soroban, transpassada por 21 eixos (hastes metálicas), na vertical, que vão da borda superior até a borda inferior. Nessas hastes metálicas estão localizadas as esferas (também chamadas de contas). Cada eixo contém cinco esferas, sendo quatro na parte inferior, em que cada esfera corresponde a uma unidade e outra na parte superior representando cinco unidades. Cada eixo com cinco esferas permite a representação dos algarismos de 0 a 9, considerando a ordem de grandeza que o eixo simboliza. Na régua de numeração são encontrados traços e pontos. Os traços são indicativos de separação de classes, ou barra de fração, ou vírgula decimal, ou sinal de índice de potência. Os pontos que ficam sobre os eixos representam as ordens de cada classe. A borracha compressora se localiza embaixo dos eixos, contida por uma tampa ao fundo.

Para representar um número as esferas de cada haste devem ser movimentadas em direção a régua de numeração. Na figura 3, o soroban está representando o número zero. Para representar o número sete, por exemplo, é possível utilizar a última haste da direita abaixando a esfera da parte superior que representa 5 unidades e subindo duas esferas da parte inferior que representam 1 unidade cada uma.

Figura 3 - Soroban



Fonte: <https://bit.ly/2u2HnUF>

Em um ábaco as esferas utilizadas para efetuar os cálculos são móveis e qualquer movimento no instrumento pode alterar a posição das esferas fazendo com que o cálculo precise ser reiniciado. Por isso as esferas do ábaco devem ser movimentadas horizontalmente para realizar os cálculos.

Figura 4- Ábaco



Fonte: <https://bit.ly/2GrV0zZ>.

A principal diferença entre o ábaco e o soroban é que entre a base de plástico do soroban e as esferas existe uma borracha compressora e as hastes possuem espessuras iguais ao diâmetro das esferas, assim quando uma esfera é posicionada em um local sua posição só é alterada se o usuário fizer o movimento para tal. Essas adaptações permitem que pessoas cegas possam utilizar o soroban como instrumento para efetuar cálculos.

O Ministério da Educação, por meio da Portaria n.º 657, de 7 de março de 2002, instituiu a Comissão Brasileira de Estudos e Pesquisas do Soroban (CBS) cujas atribuições são: estudar, avaliar e sistematizar metodologias e técnicas, elaborar e propor diretrizes, normas e regulamentações no uso e no ensino do soroban (BRASIL, 2002a). Já por meio da Portaria n.º 1.010, de 10 de maio de 2006, instituiu o soroban como um recurso educativo imprescindível para a execução de cálculos matemáticos por estudantes com deficiência visual (BRASIL, 2006b). Em 2012, o MEC, depois de vários anos de estudos realizados pela CBS, publicou o livro *Soroban: manual de técnicas operatórias para pessoas com deficiência visual* que estabelece detalhadamente as técnicas para utilização do soroban no Brasil.

O soroban permite ao estudante com deficiência visual entender os procedimentos matemáticos realizados por meio das suas habilidades táteis, o que seria impossível por meio do ábaco ou do processo tradicional da “armação” da conta escrita em uma folha. Além do mais, o uso do soroban aprimora o raciocínio lógico-matemático, desenvolve a memória e a coordenação motora ao movimentar as contas. Pacheco *et al* (2014) afirmam que,

O Soroban utiliza como princípio a lógica do sistema numérico decimal, atribuindo a cada haste uma potência de dez (... , 10<sup>-1</sup>, 100, 101,...) da direita para esquerda. A cada três hastes, existe um ponto saliente, o qual indica a ordem das unidades de cada classe, ou seja, o instrumento é dividido em classes decimais. Dessa forma, possuindo estas atribuições, o Soroban favorece a compreensão do sistema de numeração decimal, visto que utiliza nas representações numéricas o valor posicional dos algarismos e decomposição das ordens como, por exemplo, o número 367 em 300+60+7,

de modo a abordar o princípio aditivo do sistema de numeração (PACHECO *et al*, 2014, p. 6).

Ao fazer uso do soroban nas aulas de Matemática para promover a aprendizagem das operações, pode-se dispensar o uso de expressões como “vai um”, referindo-se à troca de agrupamento na adição; “empréstimo” utilizado na subtração; “desce um algarismo” na divisão. Essas expressões não possuem significados matemáticos, porém o estudante absorve esses termos devido à repetição da técnica (BRASIL, 2006a).

Ao manipular esse instrumento a pessoa com deficiência visual e o vidente compreendem o algoritmo das operações e não apenas memorizam o processo, pois “o uso do soroban contribui para o desenvolvimento do raciocínio e estimula a criação de habilidades mentais” (BRASIL, 2012, p. 11).

O soroban permite à pessoa com deficiência visual utilizar o sistema háptico para realizar cálculos. Por sua formatação e tudo que foi discutido até aqui, o soroban não é um instrumento exclusivo para pessoas com deficiência visual. Quando utilizado por pessoas videntes, ele permite a realização de ações que acabam por concretizar conceitos abstratos do algoritmo das operações. É um instrumento que proporcionará a inclusão escolar por permitir que o estudante com deficiência visual opere cálculos utilizando suas habilidades táteis. Além de facilitar a comunicação entre o professor e o estudante, a utilização do soroban assume também um papel de material didático manipulável para o estudante vidente.

#### ***2.4. As contribuições de Lev Vygotsky***

Nesta seção, será apresentada uma breve história da trajetória do psicólogo Lev Vygotsky e como sua teoria contribuiu para a compreensão do desenvolvimento do pensamento e do processo de aprendizagem do ser humano. Além disso, temos a intenção de ressaltar a importância da ludicidade no ensino da Matemática. Para tanto, serão destacados os tipos de materiais que podem ser utilizados para esse fim e discutida a articulação dos meios que podem promover a ludicidade.

##### ***2.4.1. Breve apresentação da trajetória de Lev Vygotsky e sua psicologia***

Lev Semyonovich Vygotsky viveu apenas 37 anos, teve uma morte muito jovem devido à tuberculose. Apesar de uma breve vivência, suas obras possuem um caráter atemporal, suas abordagens chegam a quase 200 estudos científicos sobre diversas áreas e sobre a psicologia contemporânea e as ciências humanas. Apesar de suas obras serem distintas, seus trabalhos

eram pautados em um interesse comum, o estudo da gênese dos processos psicológicos tipicamente humanos (REGO, 2014).

Com relação ao contexto histórico-cultural, sua obra era dedicada a questões de conhecimento como: arte, literatura, linguística, filosofia, neurologia, nos estudos das deficiências e temas relacionados aos problemas da educação. Para Wertsch (1988), apesar de ter passado 87 anos de sua morte, a obra de Vygotsky pauta-se em diferentes ramos, entretanto, possui características peculiares que não desvincula o indivíduo da cultura em que se desenvolveu (WERTSCH, 1988 apud REGO, 2014).

As obras de Vygotsky possuem uma narrativa densa e complexa, fato esse justificado pela inexistência de detalhes sobre os procedimentos metodológicos adotados em suas pesquisas. Outros pontos importantes foram cruciais para o rebuscamento de seus textos. Um deles foi que a maior parte de sua obra foi editada muito tempo depois de sua morte. Além disso, sua condição de saúde o fez se submeter a ditar suas ideias para serem transcritas por outra pessoa (REGO, 2014).

Outro ponto que reflete a dificuldade de interpretação das obras de Vygotsky é o fato de que suas teorias eram muitas e distintas. Ele realizava diversas pesquisas concomitantemente, porém não se dedicava a elas ao ponto de esgotar o seu objeto de pesquisa. Desse modo, coube aos colaboradores dele integrar suas ideias com as novas linhas de pesquisa (COLE; SCRIBNER, 1984 apud REGO, 2014).

Para projetar uma linha representando o pensamento abstrato de Vygotsky, faz-se necessário a observação de sua vida, principalmente no que tange ao contexto social de sua vivência. O grande teórico foi filho de um culto bancário que também trabalhava em uma companhia de seguros e de uma professora formada que dedicou grande parte de sua vida à criação dos seus oito filhos na Bielo-Rússia. Vygotsky casou-se aos 28 anos com Roza Smekhova, com quem teve duas filhas. Faleceu na cidade de Moscou, em 11 de junho de 1934, por tuberculose, doença ao qual conviveu durante quatorze anos (REGO, 2014).

Seu processo educacional se desenvolveu em casa com tutores particulares até seus 15 anos, sendo conhecido como um estudante dedicado. Possuía um gosto pela literatura e assuntos relacionados às artes em geral. Vygotsky pôde desde cedo ter proximidade com diversos temas, tendo em vista a frequência com que visitava a biblioteca de sua casa. Além disso, o seu aprendizado em diferentes línguas proporcionou um contato com diversos materiais para além das leituras de sua língua materna (REGO, 2014).

Durante a faculdade, estudou Direito e Literatura na Universidade de Moscou, época que se dedicou com maior ênfase à Literatura. Ao término desse curso, apresentou um estudo

do Hamlet, de Shakespeare, intitulado *A tragédia de Hamlet, príncipe da Dinamarca* que em 1925 deu origem ao livro *Psychology of Art* (Psicologia da Arte) ao qual foi publicado na Rússia em 1925 (REGO, 2014).

Além dos seus estudos na Universidade de Moscou, Vygotsky também participou na Universidade Popular de Shanyavsky de cursos de História e Filosofia. Anos mais tarde, guiado pelo interesse em compreender o desenvolvimento psicológico humano, cursou a Faculdade de Medicina de Moscou e Kharkov. Diante dessa trajetória, Rego (2014) caracterizou o percurso acadêmico de Vygotsky como “[...] marcado pela interdisciplinaridade já que transitou por diversos assuntos, desde artes, literatura, linguística, antropologia, cultura, ciências sociais, psicologia, filosofia e, posteriormente, até medicina. O mesmo ocorreu com sua atuação profissional [...]” (REGO, 2014, p. 22).

Aos 21 anos, Vygotsky iniciou sua carreira, após a Revolução Russa de 1917. Suas atividades eram pautadas na escrita de críticas literárias, lecionou e fez palestras sobre temas ligados à literatura, ciência e à psicologia em várias instituições, mostrando ainda nessa época indagações sobre a pedagogia. Esse fato se perdurou anos depois, sendo comprovado pelo seu interesse pela psicologia acadêmica, delineado a partir de seu contato com a formação de professores, fazendo-o desenvolver pesquisas com crianças com deficiências como: cegueira, retardo mental severo, afasia e outros (REGO, 2014).

A vivência descrita acima, estimulou-o a encontrar alternativas que auxiliassem o desenvolvimento de crianças com algum tipo de deficiência. Tais pesquisas resultaram não apenas em uma proximidade com a reabilitação das crianças, como também uma oportunidade de compreensão dos processos mentais humanos, assunto que se tornaria o centro de suas pesquisas (REGO, 2014).

Os estudos de Vygotsky se tornaram mais notados no ano de 1924, quando se dedicou mais à psicologia. Naquele mesmo ano, foi convidado a trabalhar no Instituto de Psicologia de Moscou, após a realização de uma palestra no II Congresso de Psicologia em Leningrado, na qual a complexidade do tema abordado e a maneira de sua exposição com uma ênfase nas suas ideias revolucionárias sobre o estudo do comportamento consciente humano impressionou a todos (REGO, 2014).

A partir disso, nos anos seguintes até sua morte, mesmo já enfrentando a tuberculose, Vygotsky ampliou sua produção intelectual, dando prosseguimento as suas pesquisas, lecionando, lendo e escrevendo importantes investigações. Também esteve à frente de um grupo de jovens cientistas que pesquisavam sobre psicologia e as anormalidades físicas e mentais. Desse modo, o seu maior projeto era destinado aos processos de transformação do

desenvolvimento humano, no que diz respeito ao seu aspecto filogenético, histórico-social e ontogenética (REGO, 2014).

Os próximos estudos de Vygotsky se basearam na aprendizagem e desenvolvimento infantil, sob um viés mais psicológico. Segundo Rego (2014), sua obra faz uma recorrência à infância para explicar o comportamento humano em geral. Assim, sua obra tem uma relevância significativa, mesmo não alcançando totalmente seu objetivo complexo. Dessa maneira, “ele foi o primeiro psicólogo moderno a sugerir os mecanismos pelos quais a cultura torna-se parte da natureza de cada pessoa” (COLE; SCRIBNER, 1984 apud REGO, 2014, p. 25).

A psicologia de Vygotsky foi pautada na “[...] construção de uma abordagem transformadora da psicologia e da ciência soviética vigentes até aquele período” (REGO, 2014, p. 26). Faz-se necessário uma análise quanto ao período soviético pós-revolução russa, que se dedicara a consagração do marxismo. Nessa fase, juntamente, a ciência e os avanços científicos eram valorizados com intuito de proporcionar meios facilitadores para o entendimento dos problemas sociais e econômicos do povo soviético. Neste sentido, a sociedade pós-revolução russa tinha uma inquietação para buscar respostas pertinentes a sociedade que se encontrava em processo de transformação. Cabe destacar que a revolução russa, que ocorreu em 1917, teve como objetivo colocar em prática o socialismo marxista. A publicação de Vygotsky aconteceu entre a primeira (1914-1918) e a segunda guerra mundial (1939-1945) (REGO, 2014).

A partir disso, nota-se que o perfil de Vygotsky se adequou à sua fase, tendo em vista que “a revolução nos libertou – especialmente a geração mais jovem – para a discussão de novas ideias, novas filosofias e sistemas sociais [...]” (LÚRIA, 1992, p. 24). Dessa forma, os estudos de Vygotsky muito ajudariam o seu país a reestruturar uma nova percepção sobre a teoria e as pesquisas voltadas para a psicologia.

Antes das formulações de Vygotsky, havia dois seguimentos da psicologia: i) baseada na filosofia empirista, voltada mais para a ciência natural que apenas descrevia os comportamentos exteriores vistos como habilidades mecânicas e ii) a filosofia idealista, que se tratava de uma ciência mental com ênfase nas manifestações do espírito (REGO, 2014).

Frente a isso, Vygotsky, em seus estudos, percebeu que as tendências acima referidas não embasavam a construção dos processos psicológicos humanos, além de promover um antagonismo de tendências. Em vista disso, formulou em seus estudos críticas convincentes, a partir da aplicação dos princípios do materialismo dialético, tendo por base o intelecto humano que a partir desses estudos formariam a descrição e a explicação das funções psicológicas superiores (REGO, 2014).

Com esse intuito, a nova psicologia de Vygotsky tentava conversar com a teoria marxista do funcionamento intelectual humano e assim seus estudos deveriam se articular nas seguintes questões:

[...] a identificação dos mecanismos cerebrais subjacentes a uma determinada função: a explicação detalhada da sua história ao longo do desenvolvimento, com o objetivo de estabelecer as relações entre formas simples e complexas daquilo que apresenta ser o mesmo comportamento; e, de forma importante, deveria incluir a especificação do contexto social em que se deu o desenvolvimento de comportamento (COLE; SCRIBNER, 1984 apud REGO, 2014, p. 29).

Em vista disso, percebe-se o quanto a percepção dos estudos de Vygotsky, referente à psicologia, dialogava com as ideias marxistas, ao considerar o contexto social. Para tanto, os estudos dessa psicologia estavam atrelados ao pensamento do materialismo histórico-dialético, fundada por Karl Marx (1818-1883) e Friedrich Engels (1820-1895). Para esses autores o princípio para o entendimento do homem partiria do pressuposto de estar vinculado ao que é material, sendo eles: roupa, comida e casa, entre outros. Contudo, para a aquisição dos materiais era necessário o trabalho e para isso os homens se organizam estabelecendo relações entre si e com a natureza. Assim, o trabalho é central na produção da existência humana, pois é por meio das condições materiais que os sujeitos criam e organizam suas regras e costumes sociais, além de satisfazer suas necessidades básicas de sobrevivência (REGO, 2014).

Além de entender que a organização do homem na sociedade objetiva a produção e reprodução da vida, Marx buscou entender como ele se organiza por meio da sua história. Nesse sentido, para Vygotsky, a construção humana seria realizada na dialética da realidade e subjetividade da sua existência. Assim, o sujeito é construído historicamente, então, cada geração possui um processo de construção. Todos esses processos não se encontram isolados e são articulados por meio das interações sociais que o indivíduo adquire ao longo do seu processo histórico. Assim, a realidade é contraditória e se encontra em constantes transformações. Neste sentido, Rego (2014) afirma:

Segundo o materialismo histórico-dialético, o processo de vida social, política e econômica é condicionado pelo modo de produção de vida material. São as condições materiais que formam a base da sociedade, da sua construção, das suas instituições e regras, das suas idéias e valores. Nessa perspectiva, a realidade (natural e social) evolui por contradição e se constitui num processo histórico. São os conflitos internos desta realidade que provocam as mudanças que ocorrem de forma dialética (REGO, 2014, p. 97).

Pertinente a esse contexto, as ideias de Vygotsky atribuíam uma grande relevância ao processo de desenvolvimento que é socialmente construído, assim a interação humana corrobora com a ampliação da formação humana. Deste modo, uma criança se desenvolverá diante do modo de agir, pensar, sentir e da forma como ocorre sua percepção sobre os valores, conhecimentos e visão de mundo. Todos eles fornecem a interação do ser humano com o meio físico e social (REGO, 2014).

Por conseguinte, Vygotsky (2007) afirma que o desenvolvimento do indivíduo não ocorre de forma linear, pois as funções psicológicas estão ligadas a etapas que se transformam e criam estágios, condicionados entre si. Dessa forma, o desenvolvimento psicológico superior tem origem sociocultural.

#### ***2.4.2. A teoria sociocultural de Lev Vygotsky e o conceito de ludicidade***

Este trabalho pretende enfatizar a importância da interação sociocultural dos alunos na escola, tendo em vista que a escola junto com os pais compreende a interação social da criança em sua fase elementar. Além disso, o ambiente escolar permite a análise e reflexão das principais ideias de Vygotsky, como a relação entre pensamento e linguagem e o papel mediador da cultura para o desenvolvimento do funcionamento psicológico.

Todos esses fatores são estabelecidos a partir da definição de “conceito” que para Vygotsky, seriam vistos a partir da propagação de palavras que passaram por um processo histórico-cultural e foram construídas culturalmente. Assim, o indivíduo adota as características do grupo ao qual pertence. Dessa forma, os conceitos seriam para esse grupo como a caracterização de elementos encontrados no mundo real. Logo, o grupo cultural será onde o indivíduo desenvolve os significados que organizam em categorias (OLIVEIRA, 1992).

Esses conceitos serão parte integrante da vida do indivíduo ainda enquanto criança, antes mesmo de participar da educação escolar. Isso ocorre porque a criança antes de socializar na escola, pertence ao grupo sociocultural, onde ela vivencia fatores que colaboram para a sua percepção de mundo. Entende-se assim, que a aprendizagem não ocorre apenas na escola, e Vygotsky faz uma diferenciação, os conhecimentos adquiridos nos ambientes fora do ambiente escolar a partir da experiência pessoal são os chamados conceitos cotidianos, e os conceitos científicos são aqueles aprendidos na sala de aula.

Mesmo sendo conceitos distintos, ambos se conectam, pois o conhecimento adquirido em um poderá facilitar na compreensão do outro. Desse modo, o diálogo entre os conceitos se fundamenta quando um conhecimento desconhecido, diante de uma criança, passa por uma

comparação com os conhecimentos que foram elaborados e articulados, tentando encontrar uma generalização (FONTANA, 1993).

Todo esse contexto tenta formular um processo de formação dos conceitos que serão fundamentais para o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Esse processo não se faz de maneira mecânica ou memorizada, mas a partir da abstração e comparação. Por conseguinte, um conceito terá sido entendido quando além de abstrair as novas ideias, o aluno consegue relacionar com a sua vivência e dessa forma desenvolver uma articulação mental.

No processo de formação de conceitos são envolvidas outras operações intelectuais com o auxílio de palavras, como “a atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar” (REGO, 2014, p. 78). Ainda com relação à aprendizagem de novos conceitos, é impossível que um professor tente ensinar a criança um novo conceito de forma direta, pois assim o professor irá obter o insucesso da aprendizagem do aluno. Dessa forma, o professor irá obter apenas “[...] o verbalismo vazio, uma repetição de palavras pela criança, semelhante à de um papagaio, que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que na realidade oculta um vazio” (VYGOTSKY, 1987 apud REGO, 2014, p. 78).

Essas formações intelectuais do sujeito desencadeiam a evolução dos processos mentais que formam os conceitos, e esse desenvolvimento se inicia na infância (VYGOTSKY, 2007). Além disso, esse processo se desenvolverá até a puberdade, fase em que o processo de formação de conceitos amadurece. Tais conceitos necessitam de uma articulação pessoal do aluno. Todavia, a escola será onde a criança terá acesso ao conhecimento humano adquirido e a um tipo de conhecimento sistemático relacionado a aspectos antes não considerados pelo indivíduo, desenvolvendo assim as funções psicológicas superiores (REGO, 2014).

Toda essa construção ao qual a criança passa, serve para estimular o desenvolvimento da aprendizagem e ampliar a sua compreensão de certos conceitos, por mais que o sujeito ainda não o tenha entendido como deveria. Essa aprendizagem subentendida irá fornecer a criança mecanismos essenciais para o seu desenvolvimento. Entretanto, para uma boa aprendizagem dos conceitos científicos será necessária uma assimilação com os conceitos adquiridos em sua vivência pré-escolar. A partir dessa premissa, tem-se por base que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores necessita da interação do indivíduo com o seu grupo de vivência que fornecerá meios para o significado dos conceitos científicos.

A interação seria uma das principais bases dos estudos de Vygotsky, tendo em vista que a formulação da sua psicologia se articula com as relações sociais do indivíduo com o mundo exterior, tendo por base o materialismo histórico-dialético. O homem é um produto da experiência histórico-cultural e de suas interações sociais, dessa forma o indivíduo “[...] é visto

como alguém que transforma e é transformado nas relações produzidas por determinada cultura” (REGO, 2014, p. 93).

Segundo Rego (2014), Vygotsky demonstra uma grande preocupação com a educação escolar pelo fato de considerar a escola importante para o desenvolvimento cognitivo do estudante. Assim, Vygotsky afirma que o indivíduo que não tem acesso à escola está sendo impedido de desenvolver a sua relação cognitiva com o mundo.

Para que o aluno desenvolva sua relação cognitiva de forma eficaz, Vygotsky (2007) afirma que o aprendizado de uma criança deve ser associado ao seu nível de desenvolvimento. Por exemplo, seria ideal que fosse numa faixa etária específica que a criança iniciasse a aprendizagem da leitura, escrita e aritmética.

Vygotsky analisa o desenvolvimento e aprendizagem de duas formas:

Um é o que se refere à compreensão da relação geral entre o aprendizado e o desenvolvimento; o outro, às peculiaridades dessa relação no período escolar. Faz esta distinção porque acredita que, embora o aprendizado da criança se inicie muito antes dela frequentar a escola, o aprendizado escolar introduz elementos novos no seu desenvolvimento (REGO, 2014, p. 72).

Desta forma, Vygotsky (2007) destaca dois níveis de desenvolvimento:

- i) O nível de desenvolvimento real que define as funções que já amadureceram, ou seja, os produtos do desenvolvimento. Esse nível se refere às conquistas que já estão internalizadas na criança, aquelas potencialidades e habilidades que ela domina, pois, já tem capacidade de usar sozinha sem a ajuda do pai, mãe, professor ou alguma criança mais velha. O nível de desenvolvimento real revela os processos mentais e ciclos de desenvolvimento que já se consolidaram na criança (VYGOTSKY, 2007; REGO, 2014).
- ii) O nível de desenvolvimento potencial que diz respeito àquelas funções que ainda não amadureceram, mas que podem ser ativadas na interação com o outro. Este nível pode ser entendido como aquilo que a criança é capaz de fazer por intermédio do pai, mãe, professor ou criança com maior experiência. A criança consegue desenvolver atividades, por exemplo, por meio do diálogo, da imitação, da experiência compartilhada, da colaboração e de pistas que lhe são dadas (VYGOTSKY, 2007; REGO, 2014).

Consequentemente, a distância entre aquilo que a criança realiza sozinha (nível de desenvolvimento real) e aquilo que a criança realiza com o auxílio de outro indivíduo (nível de

desenvolvimento potencial) é o que Vygotsky (2007) denomina de Zona de Desenvolvimento Proximal.

Corroborando com as ideias de Vygotsky, Rego (2014) afirma que

O conceito de zona de desenvolvimento proximal é de extrema importância para as pesquisas do desenvolvimento infantil e para o plano educacional, justamente porque permite a compreensão da dinâmica interna do desenvolvimento individual. Através da consideração da zona de desenvolvimento proximal, é possível verificar não somente os ciclos já completados, como também os que estão em via de formação, o que permite o delineamento da competência da criança e de suas futuras conquistas, assim como a elaboração de estratégias pedagógicas que a auxiliem nesse processo (REGO, 2014, p. 74).

Apesar disso, em muitas pesquisas e nas escolas é comum avaliar as crianças somente no nível de desenvolvimento real, pois se considera que somente o que a criança consegue fazer sozinha representa o seu desenvolvimento. Porém, para Vygotsky, é bem mais significativo avaliar as crianças no nível de desenvolvimento potencial, pois esse nível indica melhor o desenvolvimento mental delas. Por precisarem de ajuda, o professor conseguirá determinar se a criança será capaz de alcançar o nível de desenvolvimento real (REGO, 2014).

Vygotsky (2007) alega que aquilo que é zona de desenvolvimento proximal hoje, será o nível de desenvolvimento real amanhã. Portanto, uma criança que precisa de auxílio para realizar uma determinada atividade hoje, amanhã, poderá ser capaz de realizar esta atividade sozinha.

A zona de desenvolvimento proximal fornece aos psicólogos e educadores instrumentos pelos quais podem compreender o percurso interno do desenvolvimento. Fazendo uso desse conceito, pode-se dar conta não somente dos processos de maturação já completados, mas também daqueles processos que estão iniciando o amadurecimento e desenvolvimento (VYGOTSKY, 2007). Para Rego (2014), seguindo uma perspectiva vygotskiana, o ensino sistemático, que é responsável pela formação de conceitos científicos, não é o único responsável pelo amadurecimento da zona de desenvolvimento proximal. A autora afirma que Vygotsky considera o instrumento de ludicidade um importante dispositivo para o desenvolvimento dessa zona.

Nesta pesquisa, a ludicidade é compreendida de forma mais ampla, não associada apenas ao divertimento, brincadeiras ou jogos, mas sim por uma abordagem mais abrangente com práticas que envolvam os estudantes para a aprendizagem do algoritmo da adição. Além disso, o soroban, neste trabalho, é considerado um instrumento de ludicidade, já que pode

auxiliar na potencialização da zona de desenvolvimento proximal, atuando com o intuito de minimizar a distância entre aquilo que o estudante já sabe e aquilo que está em processo de aprendizagem.

De acordo com Vygotsky (2007), o prazer não é uma característica fundamental do instrumento de ludicidade e, por consequência, seu uso nem sempre pode ser definido como atividade que dá prazer à criança. Dessa forma, Vygotsky (2007) afirma que por meio do instrumento de ludicidade, a criança que está na idade pré-escolar estimula a imaginação que é denominada pelo autor como instrumento sem ação. O autor cita um exemplo de como funciona a imaginação das crianças: “[...] quando a criança quer andar de carrinho, e esse desejo não é imediatamente satisfeito, então, a criança vai para o seu quarto e faz de conta que está andando de carrinho” (VYGOTSKY, 2007, p. 109). À vista disso, esse desejo que não é imediatamente satisfeito é definido pelo autor como a imaginação. Vygotsky (2007) ainda afirma que a imaginação não é apresentada em crianças com idade antes da fase pré-escolar.

Com base na teoria vygotskiana, Gonçalves (2014) aponta que o instrumento de ludicidade pode ser utilizado na mediação, pois quanto a objeto, possui uma determinada funcionalidade e significado quando construído socialmente, e pode possuir outro significado dependendo da forma que a criança se propõe a utilizá-lo. O autor ainda afirma que “sua funcionalidade e seu significado são peculiares, pois parte não somente da função do objeto, mas de como a criança significará este objeto [...]” (GONÇALVES, 2014, p. 7).

A mediação, de acordo com Vygotsky (2007), é a interação entre o mediador e o mediado por meio da inclusão de instrumentos de mediação. Dessa forma, Oliveira (2002) afirma que a “mediação em termos genéricos é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento” (OLIVEIRA, 2002, p. 26). A autora ainda acrescenta que

O processo de mediação, por meio de instrumentos e signos, é fundamental para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, distinguindo o homem dos outros animais. A mediação é um processo essencial para tornar possível as atividades psicológicas voluntárias, intencionais, controladas pelo próprio indivíduo. (OLIVEIRA, 2002, p. 33).

Para que a mediação ocorra é necessário que tenha o instrumento e o signo. Os instrumentos são os objetos e os signos são as representações mentais que são realizadas na mente humana e que substituem o mundo real (VYGOTSKY, 2007). Por exemplo, a representação do número 2. O número dois pode ser representado pela sua grafia e como um conjunto de dois elementos, como duas maçãs ou duas cadeiras. Outro exemplo que pode ser

citado é o da calculadora. Se a calculadora for oferecida a um grupo de indivíduos que saibam utilizá-la, a calculadora passa a ser um instrumento. Para aqueles que não sabem utilizá-la, a calculadora será apenas uma ferramenta. Então uma ferramenta adquire valor de instrumento quando tem uma determinada função para o indivíduo.

Em sala de aula, Rego (2014) afirma que o professor não é visto apenas como um mero transmissor de informações, já que ele passa a ser um dos responsáveis pela promoção do desenvolvimento individual do estudante. A autora ainda afirma que o professor é o principal elemento mediador em sala de aula, e que é um possibilitador das interações que ocorrem entre o estudante e os objetos de conhecimento.

No cotidiano escolar, a intervenção “nas zonas de desenvolvimento proximal” dos alunos é de responsabilidade (ainda que não exclusiva) do professor visto como o parceiro privilegiado, justamente porque tem maior experiência, informações [...] (REGO, 2014, p. 115).

Quanto à importância em se utilizar o instrumento de ludicidade, Gonçalves (2014) afirma que possui a capacidade de despertar o lado lúdico da criança, pois por meio da imaginação “[...] o lúdico vai de encontro ao mundo real, só que, em sentido distinto, pois, é uma forma de satisfação que a criança encontra ao lidar com os empecilhos de suas condições” (GONÇALVES, 2014, p. 8) pelo fato de oportunizar a criança a significação desse objeto. Em consonância com Lev Vygotsky (2007) e Gonçalves (2014), o autor Benjamim (2004), que também analisa o instrumento de ludicidade em uma perspectiva social, cultural e histórica, afirma que deve ser introduzido em toda educação da criança. O autor cita o seguinte exemplo: “comer, dormir, vestir-se, lavar-se devem ser inculcados no pequeno irrequieto de maneira lúdica, com o acompanhamento do ritmo de versinhos” (BENJAMIN, 2004, p. 102), sendo assim essencial a utilização da ludicidade desde a educação infantil para a criança (GONÇALVES, 2014).

Rego (2014) afirma que de acordo com a perspectiva vygotskiana, o ensino pautado meramente na transmissão oral e verbalizado pelo professor são extremamente inadequados para o processo de aprendizagem de crianças e adolescentes. Dessa forma, as escolas deveriam impor condições para que todos os estudantes possam vivenciar experiências que de fato os permitam aprender, e a utilização de um instrumento lúdico com a mediação do professor poderia de fato permitir que esses estudantes vivenciem essas experiências.

A pesquisa aqui desenvolvida apresenta elementos que permitem relacionar a teoria sociointeracionista de Vygotsky com a principal premissa deste trabalho que é a contribuição do uso do soroban, como instrumento lúdico de mediação e material didático manipulável no

ensino do algoritmo da adição para a formação do aluno enquanto sujeito. O uso do soroban leva a criança a entender o processo que ela realiza no papel, mas de maneira lúdica. Ademais, ressalta-se a importância da inclusão escolar por meio do uso do soroban, de modo a considerar as contribuições da Educação Especial na perspectiva inclusiva.

A construção de aprendizados irá ocorrer no ambiente planejado pedagogicamente para o uso do soroban como instrumento que confere ao aluno as trocas entre sujeito, objeto, experiências e aprendizado. Com isso, será possível refletir sobre a interação entre os instrumentos e o que Vygotsky chama de signos que são as linguagens simbólicas as quais tornam os sujeitos capazes de representar mentalmente o que é real e com isso pode-se realizar a construção dos conceitos.

## ***2.5. A formação de professores que atuam nos anos iniciais em Matemática***

### ***2.5.1 Formação inicial***

A primeira Escola Normal do Brasil foi criada na Província do Rio de Janeiro por meio da Lei n.º 10, de 4 de abril de 1835, pelo presidente da Província Joaquim José Rodrigues Torres (MARCHELLI, 2017; TANURI, 2000). De acordo com essa lei, no Art. 1.º,

Haverá na capital da Província uma escola normal para nela se habilitarem as pessoas que se destinarem ao magistério da instrução primária e os professores atualmente existentes que não tiverem adquirido necessária instrução nas escolas de ensino mútuo, na conformidade da Lei de 15/10/1827 (TANURI, 2000, p. 64).

Ainda conforme a lei, a Escola Normal deveria ser regida por um diretor, que também iria exercer a função de professor e a escola deveria ter o seguinte currículo: i) ler e escrever pelo método de Lancaster; ii) as quatro operações de Aritmética, decimais e proporções; iii) gramática da língua nacional; iv) elementos de Geografia e v) ensino religioso.

Além disso, o presidente da província cederia um dos edifícios públicos para o funcionamento da escola, caso não existisse algum disponível, seria alugada uma casa. Os interessados no curso deveriam cumprir alguns requisitos, como ser cidadão brasileiro, ter mais de dezoito anos, com boa educação e que soubesse ler e escrever.

A primeira Escola Normal do Brasil foi encerrada em 1849, durando apenas quatorze anos. Nos primeiros 5 anos, a primeira Escola Normal do Brasil formou apenas quatorze alunos. A partir disso, após a Lei do dia 4 de fevereiro de 1859, Lei Provincial 1.127, foi determinada a criação de outra Escola Normal na capital da Província com um curso com duração de três anos seguindo currículo:

Língua nacional, caligrafia, doutrina cristã e pedagogia (primeira cadeira); aritmética, inclusive metrologia, álgebra até equações do segundo grau, noções gerais de geometria teórica e prática (segunda cadeira); elementos de cosmografia e noções de geografia e história, principalmente o Brasil (terceira cadeira) (MOACYR, 1939 apud TARUNI, 2000, p. 64).

Após o ano de 1930, a Escola Normal passou por algumas transformações de ordem político-social que alteraram a estrutura educacional do país. Com isso, os cursos normais passaram a ser oferecidos em instituição de cursos superiores. As transformações ocorridas na educação após a década de 30 corroboraram para a disseminação dos ideais da Escola Nova que teve o intuito de renovar o ensino e defender a universalização da escola pública, laica e gratuita (BERTOTTI; REITOW, 2013).

A maioria dos professores da década de 30 formou-se em Escolas Normais e cabe ressaltar que, com a Lei Orgânica de 1942, os cursos normais sofreram algumas alterações.

O ensino que era de 5 e de 2 anos passou a ser de 4 e 3 anos. Ao primeiro corresponde o chamado curso ginásial e, ao segundo, o curso colegial. Este com duas modalidades: o curso clássico e o curso científico. [...] o curso de mestría, de 2 anos, e estágio correspondente aos cursos industriais básicos e cursos pedagógicos na indústria, de 1 ano para preparo dos professores e administradores [...] (RIBEIRO, 1986, p. 137 apud BERTOTTI; REITOW, 2013, p. 13799).

Durante o período da Ditadura Militar, a educação no Brasil passou por outras mudanças como a criação da Reforma Universitária que teve o intuito de concentrar o ensino preferencialmente em universidades e a criação de diversos departamentos que reuniam disciplinas afins e profissionais de áreas similares com a finalidade de baratear o custo do professor. Isso acontecia, pois, o estudante de Pedagogia cursava, por exemplo, a disciplina de Estatística junto com um estudante de Engenharia (BERTOTTI; REITOW, 2013).

Na década de 70, as novas demandas educacionais, devido às reformas dos antigos 1.º e 2.º graus do Ensino Médio, interferiram na formação dos professores habilitados a lecionar as primeiras séries do Ensino Fundamental, e aqueles que eram formados por meio do curso Normal passaram a ter sua formação por meio do curso profissionalizante, conhecido como Magistério (TANURI, 2000).

O curso Magistério integralizou as diferentes habilitações dadas anteriormente pelo curso Normal por meio de um “esquema integrado, flexível e progressivo de formação de professores” (TANURI, 2000, p. 80).

No artigo 29 da Lei n.º 5.692/71, fica evidenciada a regulamentação da licenciatura curta destinada para a formação de professores e especialistas para ministrarem aulas no antigo 1.º e 2.º graus.

Art. 29. A formação de professores e especialistas para o ensino de 1.º e 2.º graus será feita em níveis que se elevem progressivamente, ajustando-se às diferenças culturais de cada região do País, e com orientação que atenda aos objetivos específicos de cada grau, às características das disciplinas, áreas de estudo ou atividades e às fases de desenvolvimento dos educandos (BRASIL, 1971, s. p.).

A Lei ainda determinava a seguinte formação mínima para o exercício do Magistério:

a) no ensino de 1.º grau, da 1.ª à 4.ª séries, habilitação específica de 2.º grau, realizada no mínimo em três séries; b) no ensino de 1.º grau, da 1.ª à 8.ª séries, habilitação específica de grau superior, representada por licenciatura de curta duração; c) em todo o ensino de 1.º e 2.º graus, habilitação específica de nível superior, correspondente à licenciatura plena. Estudos adicionais de um ano, realizados em instituições de ensino superior, poderiam qualificar os habilitados em 2.º grau ao exercício do magistério até a 6.ª série (BRASIL, 1971, s. p.).

A Lei n.º 5.692/71 ainda determinava que professores com licenciatura curta pudessem atuar no ensino do 1.º grau, da 1.ª à 8.ª série (BRASIL, 1971). Assim, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1971 substituiu as Escolas Normais pela habilitação específica em Magistério. Posteriormente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.º 9.394/96 reafirma essa importância ao mencionar que a formação de educadores deve ocorrer em nível superior. Desta forma, a LDB (9.394/96) estabelece que a formação de professores para atuar na educação básica deve ocorrer em cursos de licenciatura plena. No Art. 62, a LDB afirma que:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal (BRASIL, 1996, s. p.)

A Educação Básica foi ampliada a partir da Constituição Federal de 1988 onde a formação de professores passou a ser ofertada predominantemente em cursos de nível superior que obedecem às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). Apesar das DCN serem amplas para cursos de nível superior, cabe a cada instituição se responsabilizar pela elaboração do currículo.

Corroborando com a LDB, as DCN afirmam que os formandos em Pedagogia poderão atuar da seguinte maneira:

[...] uma para a atuação multidisciplinar (Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental) que poderá ser feita nos cursos de Pedagogia, compreendido como licenciatura plena, Normal Superior ou em cursos de pós-graduação específicos; e outra para a atuação em campos específicos, que deve acontecer nos diversos cursos de licenciatura plena para o ensino de sua especialidade (BRASIL, 2019, p. 4).

As DCN do curso de Pedagogia ainda afirmam que:

a formação em Curso Normal Superior é equivalente à formação em Pedagogia, licenciatura. Assim, suas prerrogativas são análogas e convergentes. Por conseguinte, o indivíduo possuidor de diploma de curso de graduação Normal Superior tem a competência “para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, do mesmo modo que o indivíduo que possua o título de graduação em Pedagogia, licenciatura (BRASIL, 2019, p. 4).

Como visto anteriormente, a formação de professores passou por todo um processo histórico para hoje ter suas características e adequações quanto à formação e atuação do profissional. Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96), no capítulo VI, o Art. 61 trata dos profissionais da educação básica, como também aqueles que estão em efetivo exercício e são formados em cursos reconhecidos, como:

I – professores habilitados em nível médio ou superior para a docência na educação infantil e nos ensinos fundamental e médio;  
 II – trabalhadores em educação portadores de diploma de pedagogia, com habilitação em administração, planejamento, supervisão, inspeção e orientação educacional, bem como com títulos de mestrado ou doutorado nas mesmas áreas (BRASIL, 2018c, p. 34).

Com relação à estrutura do currículo dos cursos de Pedagogia, Gatti e Nunes (2009) afirmam em sua pesquisa que as estruturas mínimas dos cursos de Licenciatura em Pedagogia no Brasil são:

- i) Fundamentos Teóricos da Educação: disciplinas que possuem o objetivo de embasar o estudante de Pedagogia a partir de teorias da Psicologia, História, Antropologia, Estatística, Sociologia, entre outras;
- ii) Conhecimentos relativos aos sistemas educacionais: abordam todas as disciplinas do conhecimento pedagógico;
- iii) Conhecimentos relativos à formação profissional específica: abordam conteúdos do currículo da educação básica, didáticas específicas, metodologias e práticas de ensino de conteúdo como “Conteúdo e metodologia de Língua Portuguesa”, “Conteúdo e metodologia de Matemática”, “Didática do ensino de História”, entre outros;

- iv) Conhecimentos relacionados à gestão escolar;
- v) Conhecimentos relativos à modalidade e nível de ensinamentos específicos: disciplinas relacionadas aos níveis de atuação que são: educação infantil, educação especial, educação de jovens e adultos (EJA) e educação em contextos não escolares.

Quanto aos conhecimentos abordados no componente curricular “Conteúdo e metodologia de Matemática”, em uma das análises de ementas de cursos de Pedagogia realizadas por Gatti e Nunes (2009), consta:

Fundamentos e Metodologia do Ensino da Matemática (75h)

*Ementa:* Fundamentos teórico-metodológicos do ensino de Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. Contextualização da aprendizagem da Matemática. Aspectos pedagógicos e tendências metodológicas atuais do ensino de Matemática.

Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Matemática (75 h)

*Ementa:* concepção histórica e filosófica da Matemática enquanto ciência e atividade humana, fundação da matemática formal: desmistificação dos conteúdos básicos às séries iniciais. Metodologias e recursos auxiliares do ensino, planejamento e avaliação de atividades experimentais. Relação com as demais áreas do conhecimento; estudo crítico dos conteúdos e metodologia direcionadas ao ensino de Matemática nas séries iniciais (GATTI; NUNES, 2009, p. 34).

Apesar das autoras descreverem as disciplinas ofertadas nos cursos de Pedagogia e a forma como a Matemática é ensinada aos professores em formação, elas afirmam que ambas as disciplinas não descrevem especificamente a abordagem de conteúdos da Matemática nas aulas e sim métodos de ensino e processos de aprendizagem.

O Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado pela Lei n.º 13.005 de 25 de junho de 2014, tendo por base suas 20 metas tem como intenção “[...] concretizar o direito à educação em sua integridade, dissolvendo as barreiras para o acesso e permanência, reduzindo as desigualdades, promovendo os direitos humanos [...]” (BRASIL, 2014, p. 9).

Sendo assim, o PNE se articula com a Constituição Federal de 1988 e com a LDB (Lei n.º 9.394, 20 de dezembro de 1996), ao qual estabelecem a garantia de que todos os cidadãos possam ter acesso às instituições escolares e que tenham suporte para poderem concluir na idade certa as etapas da educação com níveis satisfatórios de aprendizagem.

A meta 15 do PNE (BRASIL, 2014) propõe que todos os professores da Educação Básica possuam formação específica de nível superior, podendo ser essa formação em licenciatura ou área de conhecimento em que atuam. Considerando que o PNE tem como objetivo que suas 20 metas sejam alcançadas até 2024, há um direcionamento das políticas

educacionais de modo que os professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental tenham formação em Pedagogia para continuarem lecionando.

A CNE/CES n.º 1.302, de 6 de novembro de 2001, estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para as instituições educacionais de Educação Básica, que orientam o currículo básico das escolas e o sistema de ensino, e para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Matemática. Além disso, são apresentados conteúdos comuns que todas as licenciaturas devem aderir ao longo do curso.

- a) conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise;
- b) conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias;
- c) conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática (BRASIL, 2002b, p. 6).

Em relação à formação em Pedagogia, a partir da Resolução CNE/CP n.º 1, de 15 de maio de 2006, foi instituída as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Licenciatura em Pedagogia. Essa lei regulamenta no Art. 4 que:

O curso de Licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos (BRASIL, 2006c, p. 8).

Sendo assim, nos anos iniciais do Ensino Fundamental é possível encontrar professores com formação Normal, Pedagogia e Licenciatura. Com essas variações, é necessária uma análise, pois cada formação possui suas características, vantagens e deficiências em sua abordagem na educação para os anos iniciais.

Desta forma, são ressaltados os grandes desafios encontrados pelos professores que irão lecionar nos anos iniciais, tendo em vista que a formação Normal e a Pedagogia, por abranger o estudo de todas as disciplinas dos anos iniciais, não se aprofundam no conteúdo específico. Por conseguinte, os professores que se formam não possuem domínio acerca do conteúdo que leciona, resultando assim, em um ensino embasado na repetição de métodos que não conseguem despertar o interesse dos estudantes. Do mesmo modo, a grade curricular dos cursos de Licenciatura pode subestimar as metodologias de ensino adequadas aos anos iniciais do ensino fundamental em prol das metodologias adequadas aos anos finais do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio.

Um dos fatores que corroboram para a falta de domínio em relação à Matemática deve-se ao fato de que os professores que lecionam nos anos iniciais não possuem em sua formação o que os matemáticos chamam de conhecimento “matemático formal”. Parte disso ocorre devido à estrutura curricular que é dada nos cursos de formação de professores, pautada na disciplina “Metodologias de Ensino da Matemática”, cujo objetivo é fornecer ao professor conhecimentos teóricos-metodológicos para o ensino de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental (FERREIRA; PASSOS, 2014). Assim, o conhecimento do conteúdo de Matemática que esses professores possuem concluem aqueles que foram aprendidos durante seu período de escolarização (ANDRADE, 2015). Vale destacar que, muitas vezes não só os conceitos aprendidos são reproduzidos, mas também, a forma tradicional e mecanizada pelos quais foram ensinados.

Segundo Gatti e Nunes (2009), essas disciplinas apresentam apenas o:

[...] embasamento teórico das práticas, como é o caso de fundamentos e teorias associados às metodologias. As ementas registram preocupação com teorias de ensino e com justificativas sobre por que ensinar, mas só de forma muito incipiente registram o quê e como ensinar (GATTI; NUNES, 2009, p. 38).

Corroborando a fala dos autores anteriores, Libâneo (2010) ainda afirma que as ementas dessas disciplinas geralmente apresentam apenas os elementos metodológicos da Matemática com menção a epistemologia da disciplina, mas sem promover a articulação desses elementos metodológicos com algum conteúdo específico da Matemática.

O conhecimento dedicado aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental nos cursos de formação é definido por muitos autores como conhecimento matemático escolar. A partir dos estudos conferidos a Fantinato (2003) existem três tipos de conhecimentos matemáticos: i) Conhecimento matemático do cotidiano que são desenvolvidos a partir das práticas e atividades sociais da vida cotidiana; ii) Conhecimento matemático escolar, que se relaciona com o anterior, sendo constituído pelo que é ensinado no espaço escolar para preparar o cidadão para a sociedade; e iii) Conhecimento matemático formal que é caracterizado pelo conhecimento acadêmico, sendo de competência e domínio dos professores de Matemática.

Após essa repartição da Matemática por área do conhecimento, verifica-se que os professores que lecionam nos anos iniciais, ao ensinarem de acordo com o que aprenderam em sua própria fase escolar e com os conceitos matemáticos rasos, abordados no curso Normal e Pedagogia, não terão como base o conhecimento matemático formal, tão necessário para a prática pedagógica.

Nessa perspectiva, é necessário discutir as críticas feitas por Fiorentini e Oliveira (2013) aos cursos de licenciaturas em geral, sobretudo às licenciaturas em Matemática. Para os autores, esses cursos apresentam o estágio curricular de maneira isolada dos demais componentes, além do distanciamento entre as práticas de formação e as práticas de ensino e aprendizagem na educação básica, como também da falta de interação das disciplinas específicas com as disciplinas didático-pedagógicas.

À vista disso, a formação de professores em seus diferentes âmbitos e aspectos necessita ser repensada, tendo por base uma formação pautada nos saberes dos professores, aqueles adquiridos, vinculado a realidade cotidiana da sua prática. Assim haveria uma “[...] articulação e um novo equilíbrio entre os conhecimentos produzidos pelas universidades a respeito do ensino e os saberes desenvolvidos pelos professores em suas práticas cotidianas” (TARDIF, 2010, p. 23).

Sobre esse viés, Nóvoa (2017) afirma que a profissão docente necessita alcançar um novo patamar, que seja ancorado nas universidades, mas que seja composto pela junção das várias realidades do campo docente. Esse entrelaçamento desenvolveria uma forma de sanar certas dificuldades dos professores que possuem apenas o conhecimento matemático escolar e nortearia os professores e pesquisadores que possuem o conhecimento formal sobre projetos que fortaleceriam a educação básica, além de melhor preparar os alunos das licenciaturas específicas.

### ***2.5.2 Formação continuada***

A qualidade da educação está diretamente ligada à formação dos professores, sendo necessárias qualificações cada vez mais elevadas para esses profissionais, visto que estamos num mundo onde a globalização está cada vez mais avançada. Com isso, as necessidades educacionais tornam-se cada vez maiores e para suprir essas necessidades é de suma importância que, após a formação inicial, seja ofertado para os professores cursos de capacitação e formação continuada.

Sobre formação continuada, Libâneo (2004) afirma que:

Pela participação e gestão do trabalho escolar, os professores podem aprender várias coisas: tomar decisões coletivamente, formular o projeto pedagógico, dividir com os colegas as preocupações, desenvolver o espírito de solidariedade, assumir coletivamente a responsabilidade pela escola, investir no seu desenvolvimento profissional. Mas, principalmente aprendem sua profissão. É claro que os professores desenvolvem sua profissionalização primeiro, no curso de formação inicial, na sua história pessoal, como aluno, nos estágios etc. Mas é imprescindível ter-se clareza hoje de que os professores aprendem muito compartilhando sua profissão, seus problemas,

no contexto de trabalho. É no exercício do trabalho que, de fato, o professor produz sua profissionalização. Esta é hoje a ideia-chave do conceito de formação continuada. Colocar a escola como local de aprendizagem da profissão de professor significa entender que é na escola que o professor desenvolve saberes e as competências do ensinar, mediante um processo ao mesmo tempo individual e coletivo (LIBÂNEO, 2004, p. 34-35).

Participando de cursos de formação continuada, os professores entenderão as questões que envolvem o seu cotidiano, podendo refletir e agir de forma racional em sua prática em sala de aula, considerando a individualidade de cada estudante e da comunidade escolar.

De acordo com Brum (2009, p. 12), “a formação continuada garante profissionais atualizados, em aprendizagem permanente”. Desta forma, torna-se de suma importância a implementação de programas de formação continuada, que é aonde esses profissionais vão se adequar às necessidades e demandas das suas realidades.

Brum (2009) ainda afirma que:

A formação continuada não é apenas um prolongamento da formação inicial. Ela visa também o aperfeiçoamento profissional e o desenvolvimento de uma cultura geral mais ampla, é indispensável numa profissão que lida com a internalização dos saberes dos seres humanos (BRUM, 2009, p. 12).

A formação continuada deve ser um recurso para suprir as lacunas deixadas na formação inicial. Precisa ser utilizada para desenvolver estudos e produzir materiais, objetivando transformações essenciais para uma educação de qualidade.

Antes as pessoas pensavam que ao fim da formação inicial, o professor já estava totalmente preparado para atuar na sala de aula. Porém, Freire (2001, p. 64) ressalta que “é na inconclusão do ser, que se sabe como tal, que se funda a educação como processo permanente”. Com essa afirmação, Freire (2001) destaca que na verdade a formação de um profissional que atua na educação, principalmente de um professor, é permanente e deve ser atualizada de acordo com sua realidade.

Na atualidade, vivemos a evolução de forma tão rápida que os professores, assim como outros profissionais, precisam deixar cair por terra a ideia de que somente a formação inicial é suficiente e admitir para o resto da vida que é preciso estar em constante atualização, aperfeiçoando seus conhecimentos e práticas ao longo da profissão (DELORS, 2002).

Para construirmos uma sociedade mais justa, faz-se necessário um trabalho docente consciente que promova o desafio de ensinar, acompanhar e avaliar na escola. Nesse contexto, Tozetto (2017) afirma que:

É necessário um professor comprometido em fazer leituras da realidade, organizando situações de ensino em que as interações com o conhecimento proporcionem a transformação da informação do senso comum em uma abordagem científica. Para isso, o professor não poderá limitar-se a simples transmissão de conteúdo; faz-se necessária uma formação continuada que considere a ação docente em sua amplitude e complexidade e de maneira concreta e contínua (TOZETTO, 2017, p. 24538).

O professor precisa ter domínio do conhecimento em seus diversos pilares, com a capacidade de desenvolver seu pensamento e ação baseados nas teorias da educação, sem amadorismo pedagógico, sendo direcionado para as reais necessidades do dia a dia da sala de aula. Com isso, Tozetto (2017) reitera que:

O desafio que se coloca ao professor não é uma tarefa fácil de realizar, pois construir seu saber, buscando uma relação teórico/prática ciente do mundo social em que está inserido, é uma atividade complexa. O seu saber é múltiplo, polímorfo e recebe influência das relações sociais, culturais, econômicas e políticas, bem como tem uma participação significativa na construção do conhecimento do aluno. Pois, temos clareza de que o profissional responsável em desenvolver e ampliar a atividade intelectual do aluno é o professor. E esse necessita de estudo permanente e coerente de sua prática pedagógica (TOZETTO, 2017, p. 24538-24539).

É de fundamental importância a preparação dos professores para que eles possam dominar os saberes, e conseqüentemente exercer seu trabalho com competência, possibilitando assim um maior desempenho dos estudantes. E para que essa preparação ocorra é essencial o investimento em formação continuada.

Brum (2009) destaca que:

A formação continuada visa a reflexão de mudanças pelo grupo, acompanhadas de sustentação teórico-prática. Os professores têm que ter consciência dos benefícios dessa formação para a mudança de suas práticas na aprendizagem dos alunos e para o seu desenvolvimento profissional (BRUM, 2009, p. 15).

Ainda reitera que essa formação “é condição para uma aprendizagem permanente e através dela espera-se obter o desenvolvimento pessoal, cultural e profissional dos professores” (BRUM, 2009, p. 15). Com isso, a formação continuada torna-se um fator muito importante, pois com a apropriação de conhecimento didático, capacita professores para lecionarem qualquer disciplina para qualquer público, baseado na prática docente que os professores vivenciarão.

A formação continuada é um fator que possibilita que o professor tenha seu conhecimento profissional bem desenvolvido, com o objetivo de favorecer as capacidades reflexivas sobre a sua prática docente. Com isso, ela adquire um lugar especial por permitir a

proximidade entre os processos de mudança que se deseja incrementar no contexto da escola e por promover a reflexão intencional sobre as consequências dessas mudanças (WENGZYNSKI; TOZETTO, 2012).

Entendida como perspectiva de mudança das práticas no contexto dos professores e da escola, a formação continuada proporciona a experimentação de novos e diferentes modos de lecionar a partir das próprias experiências vivenciadas na sala de aula, direcionando assim um processo de transformações constantes na realidade que está inserida esta formação (WENGZYNSKI; TOZETTO, 2012).

De acordo com Sacristán (1999),

A prática é entendida como a atividade dirigida a fins conscientes, como ação transformadora de uma realidade; como atividade social historicamente condicionada, dirigida à transformação do mundo; como a razão que fundamenta nossos conhecimentos. A prática pedagógica, entendida como uma práxis envolve a dialética entre o conhecimento e a ação com o objetivo de conseguir um fim, buscando uma transformação cuja capacidade de mudar o mundo reside na possibilidade de transformar os outros (SACRISTÁN, 1999, p. 28).

A formação continuada de acordo com Wengzynski e Tozetto (2012) é

[...] encarada como um meio de articular antigos e novos conhecimentos nas práticas dos professores, a luz da teoria, gerando de certa forma, mudanças e transformações, considerando os aspectos da formação em que se baseiam tais práticas, uma vez que estas são fundamentadas em construções individuais e coletivas que ocorrem durante o tempo e nas suas relações (WENGZYNSKI; TOZETTO, 2012, p. 4).

Atualmente, a realidade da educação gera demandas e necessidades de novas reflexões e adaptações político-pedagógicas para suprir as diversidades da escola. A necessidade da formação continuada do professor deve acompanhar as mudanças educacionais, pois elas acontecem de forma tão rápida que muitos professores não conseguem se atualizar, precisando assim, de apoio contínuo.

Na educação especial, sob a perspectiva da inclusão, essa questão é ainda mais importante, pois o professor precisa se sentir preparado para receber um estudante com alguma necessidade educacional especial. Com isso, uma formação continuada sólida nessa área é de grande valia para o professor se sentir preparado para enfrentar essa realidade.

O aperfeiçoamento no perfil profissional de um professor torna-se mais expressivo quando a sua formação é focada na realidade da sua atuação, realizada em seu contexto escolar e nas necessidades de sua sala de aula (SOUZA; RODRIGUES, 2015).

Para atuarem com estudantes que possuem necessidades educacionais especiais, a LDB n.º 9.394/96, no art. 59, inciso III assegura “professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns” (BRASIL, 1996, s. p). Essa lei ao destacar o direito do estudante, atribui à escola o dever de contar com profissionais capacitados e atualizados para atuarem de forma consolidada em sala de aula.

Segundo Terra e Gomes (2013),

A formação inicial e continuada dos docentes frente ao processo de inclusão escolar são variáveis e premissas decisivas para o sucesso e a efetivação das leis inclusivas de nossas instituições escolares, assim conhecê-los torna-se uma necessidade imperativa, na construção de uma educação mais justa e verdadeiramente inclusiva, no respeito à diversidade e diferença dos educandos (TERRA; GOMES, 2013, p. 113).

Sendo assim, a formação continuada de professores torna-se imprescindível, visto que o professor precisa saber como empregar sua prática docente na realidade vivenciada na sala de aula, com o objetivo de promover o desenvolvimento do estudante com ou sem algum tipo de deficiência (SOUZA; RODRIGUES, 2015).

De acordo com Mantoan (2006, p. 54), “ensinar na perspectiva inclusiva, significa ressignificar o papel do professor, da escola, da educação e de práticas pedagógicas que são usuais no contexto excludente do nosso ensino, em todos os seus níveis”. Ao considerar que os estudantes com necessidades educacionais especiais estão em todos os níveis e modalidades de ensino, a formação dos professores que atuarão neste contexto precisa estar ligada a política educacional que defende a construção de escolas que incluam de fato todos os estudantes, sem discriminação.

Sabendo que durante sua atuação profissional poderá se deparar com um estudante com algum tipo de deficiência na sala de aula, o professor deve se preparar constantemente para conseguir atender esse estudante com a maior naturalidade possível. A inclusão defende a igualdade entre todos os estudantes de uma classe regular, mas isso só será verdadeiro quando todos forem acolhidos. Vale destacar que o professor precisa refletir sobre a sua prática na sala de aula numa perspectiva inclusiva, visto que a inclusão de fato só ocorre se houver aprendizagem de todos (SOUZA; RODRIGUES, 2015).

### ***2.5.3 Formação continuada para os professores dos anos iniciais que atuam na rede municipal de ensino de Campos dos Goytacazes-RJ***

A prefeitura municipal de Campos dos Goytacazes-RJ possui um Plano Municipal de Educação/PME (2015-2025) que foi estruturado de acordo com o Plano Nacional de Educação/PNE (2014-2024) e visa garantir a continuidade de políticas públicas bem-sucedidas que estão em andamento, e analisar a realidade da educação do município estabelecendo metas e estratégias para que o sucesso da educação seja o foco contínuo (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2015).

A formação continuada de professores e profissionais da educação tem grande destaque no PME, estando presente nas estratégias de quase todas as metas do plano. A Meta 16 do PME trata diretamente sobre a formação continuada de professores da rede municipal de educação e pretende

Oportunizar que pelo menos 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica do município, obtenha formação em pós-graduação na sua respectiva área de atuação, até o último ano de vigência deste PME, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2015, p. 64).

Entre as estratégias para atingir esta meta, estão:

16.6 criar o Centro Municipal para a Formação Continuada dos profissionais da educação municipal;

16.7 garantir o acesso a todos os profissionais de educação nas atividades de Formação Continuada, especificamente em congressos, seminários, conferências, simpósios e outros, com ampla e clara divulgação, preferencialmente com apresentação de trabalhos (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2015, p. 66).

A Secretaria Municipal de Educação, Ciência e Tecnologia (SEDUCT), antiga Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esporte (SMECE) de Campos dos Goytacazes-RJ, promove anualmente uma gama de cursos de formação continuada para os professores da rede. Muitos destes cursos são realizados em parceria com instituições de ensino superior como o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Campos Centro, com o qual foi realizado o projeto intitulado “Educar é pra Vida Toda”, objetivando promover a formação continuada de professores alfabetizadores que atuam no ciclo, incluindo os que atuam em turmas multisseriadas e do programa de correção de fluxo, oportunizando a reflexão da prática pedagógica de modo articulado com os materiais e as referências curriculares-pedagógicas oferecidas pelo MEC e pelo município. Nesta pesquisa será apresentada como a Prefeitura de Campos dos Goytacazes-RJ lidou com a formação continuada de professores entre

os anos de 2016 a 2019, por meio de consulta as informações divulgadas no site oficial da prefeitura.

A SEDUCT no ano de 2016 apresentou um cronograma mensal de formação continuada de professores, oferecendo cursos de capacitação durante uma semana, iniciando em março e finalizando em novembro, a fim de atender todos os profissionais da rede municipal de ensino.

No ano de 2017 a SEDUCT aderiu ao Programa Nacional de Formação Continuada a Distância nas Ações do Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação (FNDE), disponibilizando duas tutoras para mediar o cadastro. Os cursos tiveram como propósito contribuir para a melhoria da qualidade da gestão e o fortalecimento do controle social dos recursos públicos destinados à educação.

Nesse mesmo ano, a SEDUCT promoveu cursos de formação continuada para atender aos professores do 6.º ao 9.º ano da rede municipal de ensino, objetivando traçar estratégias avaliativas e de planejamento de aulas, levando em consideração a relação com o aluno.

Ainda em 2017, aderiu ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), oferecendo cursos de formação continuada para professores alfabetizadores que atuam na educação infantil e articuladores do Novo Mais Educação. O PNAIC é um compromisso formal e solidário assumido pelos governos federal e municipal para atender à Meta 5 do Plano Nacional da Educação (PNE), que estabelece a obrigatoriedade de alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3.º ano do Ensino Fundamental, ou até os 8 anos de idade.

Ainda em 2017, a SEDUCT promoveu curso de formação continuada para professores que atuam nas escolas do campo da rede municipal de ensino. O tema da formação foi a Agroecologia, principal eixo da matriz curricular da educação do campo. A agroecologia é uma ciência, um movimento e uma prática social que dialoga com os aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais, ambientais e éticos. Foram trabalhados conceitos e sua utilização nas escolas.

No ano de 2018 não foi encontrado nenhum registro sobre formação continuada no portal da prefeitura municipal de Campos dos Goytacazes-RJ.

Em 2019, a SEDUCT inicia o ano com a primeira rodada de formação continuada, atendendo a professores do 1.º ao 5.º ano do Ensino Fundamental, do Bloco Alfabetizador e de turmas de correção de fluxo. Os encontros tiveram foco nas orientações curriculares, estratégias avaliativas e de planejamento de aulas, a relação com o estudante e com embasamento na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nesse ano, os cursos de formação continuada aconteceram bimestralmente e em diferentes horários com o objetivo de contemplar a maior parte dos profissionais.

Ainda em 2019, os professores da rede municipal de ensino, vinculados ao programa “PROJOVEM CAMPO: Saberes da Terra”, participaram de uma formação continuada no polo da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Entre os principais objetivos do programa estavam a melhoria das condições de acesso, permanência e aprendizagem dos estudantes do campo e quilombolas em suas comunidades, por meio do apoio à formação de professores que atuam nas turmas dos anos iniciais do ensino fundamental. A intenção foi fortalecer a escola, composta por estudantes de variadas idades, como espaço de vivência social e cultural e que compõem também turmas multisseriadas.

Em 2019 ocorreu o primeiro módulo da Formação Continuada em Arte/Educação para professores de Berçário, Educação Infantil e Ensino Fundamental I da rede municipal de ensino, realizada pela SEDUCT, em parceria com o “Polo Arte na Escola” da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Os objetivos do evento foram: criar uma rede de apoio com os professores; oferecer meios de integração entre as linguagens que compõem o currículo destes segmentos, facilitando o processo de letramento e alfabetização; e fazer a passagem não traumática do macro movimento, inerente à criança para o amadurecimento psicomotor e intelectual. O segundo e terceiro módulos desta formação continuada aconteceram no mesmo ano focando na prática das atividades a serem levadas para as salas de aula.

Nesse ano ainda, aconteceu o Curso de Formação Continuada em História e Cultura Afro-brasileira, para professores da rede municipal de ensino lançado pela Prefeitura de Campos, por meio de parceria da Superintendência Municipal de Igualdade Racial (SUPIR) e a SEDUCT.

Ainda no ano de 2019, ocorreu o curso de Formação Continuada da Educação Infantil da rede municipal de ensino. Todas as atividades realizadas incentivaram os professores a trabalhar com jogos pedagógicos e materiais didáticos que facilitam a compreensão dos estudantes aos conteúdos abordados em sala de aula. Psicomotricidade e socialização foram alguns dos benefícios oferecidos pelo processo de interação. Vale ressaltar que todos esses cursos de formação continuada tiveram grande adesão pelos profissionais da educação da rede municipal de ensino.

Destaca-se que a formação continuada é um componente essencial da profissionalização e da valorização docente, oferecendo aos professores mais instrumentos para resolver os desafios da sala de aula. É preciso concentrar esforços na implementação de estratégias pedagógicas para que os estudantes tenham uma alfabetização efetiva, com capacidade real de leitura, escrita e habilidade matemática, de acordo com cada ciclo escolar.

Observando as informações sobre os cursos de formação continuada oferecidos para os professores da rede municipal de ensino de Campos dos Goytacazes-RJ, é possível perceber que não houve capacitação relacionada a educação especial com vistas a inclusão. Esse aspecto pode responder as dificuldades encontradas pelas professoras das turmas observadas nesta pesquisa em inserir na sala de aula materiais didáticos que tivessem relacionados ao ensino do algoritmo da adição e que pudessem ser utilizados de forma proveitosa por alunos com deficiência.

## ***2.6. Trabalhos relacionados***

Por meio do Estado da Arte, foram buscados e analisados trabalhos que se relacionam com esta pesquisa. Para isso, realizaram-se pesquisas no portal do Banco de Dissertações e Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) durante os meses de outubro e novembro de 2019. Na busca do portal da CAPES, foram utilizadas as palavras “soroban e algoritmo da adição”. Resultados não foram encontrados. Logo após, foi realizada a mesma pesquisa acrescentando os descritores na busca avançada “soroban e educação inclusiva” e foram encontrados cinco trabalhos, os quais três foram descartados por estarem em língua inglesa. Os outros dois trabalhos falavam da Educação Inclusiva de maneira muito ampla, o que não estaria relacionado a esse projeto.

As demais pesquisas relacionadas no portal da CAPES não foram de grande sucesso. Justificando isso, nas pesquisas realizadas com a utilização das palavras “educação inclusiva e anos iniciais” foram repassadas pelo portal respostas muito amplas, que não tinham grande relação com o nosso trabalho e com a área de Matemática.

Em vista disso, foram realizadas pesquisas na BDTD, com as palavras “soroban; algoritmo da adição; educação inclusiva” e não foi obtido resultado. Com as palavras “educação inclusiva; anos iniciais; algoritmo da adição” também não foram obtidos resultados. Já com as palavras “metodologia da adição; anos iniciais; matemática” foram encontrados 4 resultados, sendo que um deles estava diretamente relacionado ao tema deste trabalho, os demais tratavam sobre multiplicação, partes históricas da Matemática, representações semióticas e resolução de problemas.

Na segunda busca foram escolhidas as palavras “matemática inclusiva; anos iniciais”. Foram obtidos 26 resultados, sendo escolhidos 2, pois os outros trabalhos possuíam características que tratavam da inclusão sobre outros aspectos, como indivíduos com síndrome de *down* ou surdez, e era relativo ao uso de tecnologias para auxiliar pessoas com deficiência.

### ***2.6.1. Formação continuada de professores que ensinam Matemática: o papel do ábaco na ressignificação da prática pedagógica***

Esse trabalho trata-se de uma dissertação de mestrado, tendo como autor João Batista Rodrigues da Silva, orientado pelo Dr. Francisco de Assis Bandeira e coorientado pela professora Dra. Jesus Victoria Flores Salazar, em 2011. A dissertação foi desenvolvida com o objetivo de realizar um estudo sobre o papel do ábaco na formação continuada dos professores de Matemática do Ensino Fundamental.

Silva (2011) utilizou o ábaco de forma manipulativa ou informática acerca das operações de adição e subtração com (re) agrupamento, com a intenção de verificar se seria possível ressignificar a prática dos professores a partir do ensino do Sistema de Numeração Decimal, além das operações convencionais com o uso do ábaco. Para o desdobramento dessa pesquisa foi utilizada a Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Guy Brousseau. A metodologia utilizada no trabalho foi a Pesquisa-ação Estratégica de Franco (2005).

O trabalho apoiou-se a partir de uma sequência didática, usando o ábaco como ferramenta de aprendizagem. A partir das observações da aplicação do material desenvolvido, Silva (2011) verificou a pertinência do trabalho, tendo em vista algumas dificuldades encontradas pelos professores na realização da sequência. As observações quanto a relevância do trabalho foi constatada a partir de um diálogo realizado entre os professores que participaram da sequência, ao qual afirmaram que o uso do ábaco contribui com o processo de ensino e aprendizagem (SILVA, 2011).

A dissertação em questão possui semelhança com o trabalho aqui desenvolvido, pois utiliza um material concreto para facilitar o entendimento quanto ao ensino da adição com (re) agrupamento e uma sequência voltada para a formação de professores. Entre as distinções, deve-se destacar que Silva (2011), utilizou a operação de subtração e sua pesquisa possui característica de uma pesquisa-ação, uma vez que esse trabalho de conclusão de curso possui particularidades de uma pesquisa exploratória.

### ***2.6.2. Ensino da Matemática: Práticas Pedagógicas para a Educação Inclusiva***

O trabalho trata-se de uma dissertação de mestrado da autora Adriana Santos Morgado, orientado pela professora Dra. Ana Lúcia Manrique em 2013. Tendo como objetivo investigar práticas pedagógicas utilizadas no ensino da Matemática para estudantes com deficiência dos anos iniciais da educação básica em escolas públicas do Estado de São Paulo.

Morgado (2013) utilizou para o desdobramento da pesquisa, encontros com quatro professores que lecionam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e que possuíam estudantes com deficiência em suas turmas. Nos encontros, ocorreram reflexões e discussões para a criação de atividades para o ensino de Matemática, de modo a atender as demandas de cada professor em sua turma.

Após os encontros, foram aplicadas atividades em forma de oficinas para todos os professores que se interessassem e atuassem nas escolas dos professores que participaram das discussões. Para este trabalho, Morgado (2013) utilizou como referencial teórico Nóvoa (2009), desempenhando, assim, a discussão da formação de professores centrada na escola. Sendo utilizado como forma de coleta de dados: a observação participativa e entrevistas realizadas após a oficina.

Para os resultados da pesquisa, foram apresentadas duas atividades elaboradas pelo grupo de discussão, comentando-se as adaptações necessárias aos estudantes com deficiência, além da sistematização de uma narrativa realizada por professores para salientar as necessidades da formação docente, a pesquisa faz referência ao ensino inclusivo. Como resultado, houve o enriquecimento das práticas pedagógicas no ensino da Matemática por parte dos professores (MORGADO, 2013), além de possibilitar a participação mais efetiva dos estudantes com deficiência nas aulas.

Entre as similaridades, podemos destacar o fato de ser um trabalho desenvolvido para atender a demanda que os professores possuíam em suas turmas, como este trabalho de conclusão de curso que aborda entre as deficiências sensoriais aquela que está mais presente nas escolas regulares do município de Campos dos Goytacazes-RJ, pessoas que enxergam com alguma dificuldade (BARRETO, 2013) e por ser um trabalho que possui o intuito de ser aplicado para professores dos anos iniciais. As diferenças entre os trabalhos se baseiam quanto a pesquisa, pois Morgado (2013) usa observação participante.

### ***2.6.3. Formação de professores que ensinam Matemática para uma Educação Inclusiva***

Trata-se de uma tese de doutorado que foi desenvolvida por Carlos Augusto Rodrigues Lima, orientado pela professora Dra. Ana Lúcia Manrique, em 2013, tendo como objetivo verificar que ações de formação continuada favorecem o trabalho de ensino de Matemática na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental junto a estudantes com deficiência.

A pesquisa se desenvolveu a partir da participação de seis professores de seis escolas da rede municipal e estadual da cidade de São Paulo. Como método de pesquisa foi utilizado questionário para os docentes, além de entrevistas com os mesmos e leitura e análise de atividades de Matemática elaboradas por eles. Há também de se relatar as observações dos encontros de formação e das salas de aulas do público alvo da pesquisa. Este trabalho teve como referencial teórico autores pedagógicos com contribuições da formação de professores e autores que enfatizam a Educação Inclusiva.

Os sujeitos envolvidos na pesquisa foram aconselhados a participarem de algumas atividades voltadas para formação como: i) participação em encontros para o aprofundamento dos conceitos matemáticos; ii) elaboração de atividades de matemática que foram desenvolvidas com estudantes com ou sem deficiência e iii) realização de oficinas em suas respectivas escolas para analisar o processo de aprendizagem dos docentes quanto ao assunto e o desempenho nas investigações.

Como resultado, Lima (2013), constatou que os professores se sentiram mais preparados para trabalhar com estudantes com deficiência, tendo como benefício a construção de um espaço de formação favorável ao desenvolvimento profissional dos que participaram da pesquisa.

O trabalho possui como semelhança a esta monografia o fato de desempenhar uma prática inclusiva em sala de aula, para o desenvolvimento das atividades pedagógicas, sendo igualmente uma pesquisa qualitativa. A diferença deve-se ao fato de que este trabalho não faz encontros semanais.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Com a finalidade de identificar quais práticas inclusivas estão sendo utilizadas por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental para o ensino do algoritmo da adição em turmas da Rede Municipal de Campos dos Goytacazes-RJ, foi realizada uma pesquisa em quatro estágios.

No primeiro estágio foram elaborados critérios para a seleção das escolas que teriam as turmas observadas. Após isso, foi realizada uma pesquisa do tipo exploratória em duas turmas do 2.º ano do Ensino Fundamental de duas escolas selecionadas. Por fim, foi feita uma reflexão a respeito do uso do soroban como instrumento lúdico e material didático manipulável para o ensino do algoritmo da adição de modo inclusivo, visto que o mesmo pode ser utilizado tanto por estudantes com deficiência visual quanto por videntes.

### ***3.1 Metodologia de pesquisa***

Como parte deste trabalho, foi desenvolvida uma pesquisa do tipo exploratória. A pesquisa tem o objetivo de tornar o pesquisador familiarizado com o problema, com o objetivo de torná-lo mais evidente e compreensível ou de elaborar hipóteses (GIL, 2002). Pesquisas desse tipo são desenvolvidas com o propósito de apresentar uma visão geral sobre um determinado fato (GIL, 2008) e “[...] é realizada especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis” (GIL, 2008, p. 27). O autor ainda afirma que

[...] estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (GIL, 2002, p. 41).

Os dados da pesquisa serão analisados qualitativamente e segundo Minayo (2009), essa forma de análise de dados objetiva responde perguntas específicas que não podem ser quantificadas. Além disso, os pesquisadores que analisam os dados de forma qualitativa buscam esclarecer o porquê das coisas apresentando o que deve ser feito, mas sem quantificá-los (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados: observações, diários de campo e questionários associados das duas turmas observadas. As observações e diários de campo foram resultado dos dados extraídos das análises das aulas associadas ao algoritmo da adição das duas turmas que foram o público-alvo desta pesquisa.

Gil (2008) define observação como o momento “[...] em que o pesquisador, permanecendo alheio à comunidade, grupo ou situação que pretende estudar, observa de maneira espontânea os fatos que aí ocorrem” (GIL, 2008, p. 101). Durante as observações, os autores utilizaram o diário de campo como recurso para compilação dos dados obtidos. O diário de campo permite o registro das informações e reflexões que surgem no momento de observação do pesquisador (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Para conhecer melhor a formação das professoras das duas turmas observadas, foi elaborado um questionário com o objetivo de identificar a formação delas e os desafios em lecionar utilizando práticas inclusivas.

De acordo com Gil (2008), um questionário é formado por um conjunto de questões que são submetidas as pessoas com o intuito de obter diversos tipos de informações, como conhecimentos, crenças, valores, interesses, expectativas e comportamento presente ou passado. Dentre as vantagens do uso do questionário, destacam-se: i) garantia de anonimato das

respostas; ii) não exposição dos pesquisados à influência de opiniões do entrevistador; e iii) possibilidade de atingir muitas pessoas (GIL, 2008).

A pesquisa, fruto desse trabalho, foi realizada em duas escolas da Rede Municipal de Campos dos Goytacazes-RJ com estudantes do 2.º ano do Ensino Fundamental. Tais escolas foram selecionadas com base nas informações obtidas por meio de consulta à Secretaria Municipal de Educação, Ciência e Tecnologia (SEDUCT) do mesmo município, de acordo com as matrículas efetivadas no ano de 2019.

Mediante as informações recebidas, os critérios de seleção das escolas foram: i) escolas que possuem estudantes com deficiência visual matriculados em turmas regulares do 2.º ano do Ensino Fundamental; e ii) escolas numerosas quanto às matrículas no Ensino Fundamental I.

As duas escolas selecionadas não serão identificadas e serão chamadas de Escola 1 e Escola 2. Cada uma delas se enquadrou em um dos critérios listados anteriormente.

A pesquisa foi desenvolvida por meio das seguintes etapas, não necessariamente subsequentes:

- Seleção das escolas;
- Observação das turmas;
- Elaboração do questionário para os professores;
- Aplicação do questionário para os professores das turmas observadas;
- Tabulação e análise dos dados dos questionários;
- Análise das práticas utilizadas pelos professores participantes da pesquisa para o ensino do algoritmo da adição com vistas à educação inclusiva;
- Reflexão sobre a possibilidade do uso do soroban para o ensino do algoritmo da adição;
- Escrita da monografia;
- Defesa da monografia.

### ***3.2 Elaboração e análise dos questionários***

Conforme explicitado anteriormente, nesta pesquisa foi elaborado um questionário (Apêndice A) para aplicação aos professores titulares das turmas que foram observadas nas escolas selecionadas.

A elaboração e análise dos dados do questionário visa identificar a formação e experiência dos professores quanto ao trabalho com estudantes com deficiência e o uso de materiais didáticos inclusivos.

O questionário contém 14 questões, sendo 9 abertas e 5 fechadas. A questão 1 visa identificar características pessoais como gênero e idade dos professores. A questão 2 visa coletar dados sobre a trajetória acadêmica dos professores quanto a formação superior para o trabalho como docente. Já a questão 3 possui a intenção de saber o tempo de prática profissional e conhecimentos matemáticos adquiridos ao longo da formação. Na mesma questão foi perguntado: quais os tipos de materiais didáticos os professores já utilizaram nas aulas de Matemática? A questão 4 teve o objetivo de identificar as concepções dos professores acerca da educação inclusiva.

O questionário elaborado foi aplicado para as professoras titulares das duas turmas das escolas selecionadas. Para não identificar os sujeitos da pesquisa, chamaremos as professoras de C e D, as turmas de A e B e conforme foi citado anteriormente, as escolas de 1 e 2. A fim de organizar e facilitar o entendimento, destacamos que a professora C é a titular da turma A da escola 1. Já a professora D é a titular da turma B da escola 2.

Para efetivar suas participações nessa pesquisa, ambas assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A).

Com relação a trajetória acadêmica das professoras, ambas afirmaram que possuem formação em Magistério, a nível de 2.º grau, cursado em instituição pública de ensino. A professora D informou também que é Bacharel em Engenharia Metalúrgica e de Materiais e Mestre em Engenharia Civil, ambos os cursos concluídos em uma instituição pública.

No item 3, que questiona o tempo de serviço no magistério apenas no 1.º ciclo do Ensino Fundamental I, a professora C afirmou que atua há mais de 25 anos em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental e a professora D alegou que atua entre 16 a 20 anos.

A respeito do item 3.2, que questiona se a formação adquirida proporcionou conhecimentos matemáticos suficientes para lecionar, a professora C negou e a professora D informou que sim, mas por meio do curso de Engenharia Metalúrgica e de Materiais que não é um curso voltado para formação de professores. Sobre a carga horária semanal aproximada dedicada especificamente para as aulas de Matemática, a professora C afirmou que são destinadas aproximadamente 12 horas aula semanais apenas para a disciplina de Matemática. Já a professora D, informou que são destinadas 6 horas aula.

Sobre o uso de material didático nas aulas de Matemática, ambas afirmaram no item 3.4 que utilizam. A professora C disse que utiliza em suas aulas material dourado, ábaco, blocos e jogos didáticos que estão disponíveis nos livros adotados pela escola. Já a professora D afirmou utilizar apenas o livro didático. Lembrando que o autor Lorenzato (2012) considera o livro

didático como um material didático manipulável. As duas professoras informaram que as escolas em que atuam adotam livros didáticos e não adotam material apostilado.

No item 4 do questionário é dedicado a Educação Inclusiva. Sobre a concepção da Educação Inclusiva, a professora C respondeu “*É uma educação que faz adaptações nas atividades e nas salas que permite que os alunos especiais acompanhem os mesmos conteúdos e possam aprender e não apenas ficarem na sala observando sem participar*”. Já a professora D disse que “*É o tipo de educação que inclui o aluno com qualquer tipo de deficiência ou transtorno nas escolas de ensino regular*”. Vale ressaltar que ambas afirmaram que não possuem nenhuma especialização em Educação Inclusiva.

Sobre o trabalho em sala de aula com alunos com deficiência visual, a professora C afirmou já ter lecionado para uma estudante com baixa visão, e a professora D negou. Em seguida, foi perguntado no item 4.3.1, se costumavam utilizar material didático manipulável/concreto para a inclusão dos estudantes com deficiência visual nas aulas, já que o tato é a principal forma de os estudantes nessas condições obterem informações (KALEFF; ROSA, 2016). Ambas indicaram que não utilizaram. A professora C acrescentou que “*no caso da minha aluna, ela tem baixa visão, então as atividades são passadas para ela em uma plataforma que fica mais próxima possível para que ela possa ler*”. Durante a observação das aulas da turma da professora C, foi possível perceber que a referida plataforma correspondia a um caderno exclusivo onde a professora escrevia o material da aula com letra ampliada e disponibilizava para a aluna fazer a leitura e cópia do material em seu caderno.

No item 4.4 foi perguntado se as professoras já lecionaram para algum estudante com outro tipo de deficiência além da visual. A professora C negou e a professora D, afirmou que possui um estudante com síndrome de *down* e outro com laudo médico, mas não soube descrever a informação do laudo.

### ***3.3 Diários de campo***

Uma das ações deste trabalho consistiu em observar aulas de turmas do 2.º ano do Ensino Fundamental de escolas municipais de Campos dos Goytacazes-RJ que abordassem como conteúdo o algoritmo da adição. Como descrito anteriormente, foram selecionadas duas escolas e em cada escola foi observada uma turma.

No quarto bimestre do ano letivo de 2019 foram observadas aulas as duas turmas do 2.º ano do Ensino Fundamental que foram selecionadas de acordo com os critérios definidos na subseção 3.1. Todas as aulas observadas tratavam de temas relacionados ao algoritmo da adição.

Visando não identificar as escolas, vamos descrever as aulas chamando as turmas de A e B. A turma A, que tem como titular a professora C, foi observada durante três aulas, nos dias 03/09/2019, 10/10/2019 e 01/11/2019. A turma B, que tem como titular a professora D, foi observada durante uma aula, no dia 05/11/2019. É importante ressaltar que inicialmente seriam realidades observações das aulas de outras turmas e isso só não foi possível em virtude do fechamento das escolas a partir de 12 de março de 2020, momento em que o período letivo de 2020 estava se iniciando, ocasionado pela pandemia do coronavírus.

### ***3.3.1 Diário de campo 1***

A primeira observação da turma A (Escola 1/Professora C), realizada pelos integrantes da pesquisa, ocorreu no dia 03/09/2019 e teve duração de 3 horas. A turma A possuía uma estudante com baixa visão em estágio bastante severo. Com perda quase total da visão devido a Síndrome de Marfan, doença que afeta o coração, os olhos, os vasos sanguíneos e os ossos. Chamaremos essa aluna de Ana, nome fictício.

Ana é uma estudante muito calma que possui pouca mobilidade e era a estudante da turma com maior idade. É importante destacar que havia pouca interação entre Ana e os outros estudantes da turma. Ela não utilizava nenhum recurso que a auxiliasse a fazer a leitura do material da aula, como óculos ou lupa. Já que ela não conseguia enxergar as informações escritas na lousa da sala, a professora disponibilizava para a aluna um caderno onde copiava o mesmo texto que escrevia na lousa da sala, mas usando letras com tamanho maior do que na escrita convencional. Ana aproximava dos olhos o caderno disponibilizado pela professora para conseguir realizar a leitura dos exercícios.

A escola não oferecia nenhum recurso como equipamentos e mobiliários específicos para auxiliar a aluna a ultrapassar as dificuldades geradas pela deficiência como mesa: adaptada, luminária, lupa e material ampliado. Gil (2000) afirma que os estudantes com deficiência devem ser auxiliados com materiais específicos e adaptados para as suas necessidades. Além disso, indica que em sala de aula, o professor deve “estar atento para planejar a melhor posição (localização da carteira em relação à lousa, à janela, etc.) do aluno, de forma a facilitar sua aprendizagem” (GIL, 2000, p. 41).

No início dessa aula Ana estava terminando de resolver uma atividade da aula anterior. A professora copiou no quadro as questões que os estudantes deveriam resolver e em seguida copiou no caderno para a estudante.

A docente iniciou a aula com a apresentação de dois exercícios, um sobre sequência e outro sobre sucessor e antecessor. Alguns estudantes conseguiram iniciar a resolução dos

exercícios sozinhos e outros se deslocaram até a mesa dela para solicitar ajuda. Ana também resolveu as questões sozinha. Ela não interagiu com os colegas e aguardou a aproximação da professora até sua carteira para tirar as dúvidas. Por não utilizar nenhum equipamento que compensasse sua dificuldade com a baixa visão, algumas vezes Ana escreveu as respostas das questões fora do local indicado pela docente no caderno.

Ao término da resolução das duas questões iniciais a educadora solicitou que os estudantes realizassem cálculos envolvendo adição e subtração de números com apenas um algarismo. Os estudantes caminhavam com frequência até a mesa da professora para tirar dúvidas, já que a mesma raramente ia ao quadro explicar os exercícios.

As atenções individuais são positivas, mas a interação entre os estudantes durante a aula é importante para o desenvolvimento da linguagem, troca de experiências e amadurecimento intelectual dos alunos. Mesmo que o professor necessite atender um estudante com necessidades educacionais especiais ou que os estudantes realizem atividades individuais, a interação deve estar voltada para a atividade de todos os estudantes focando nos objetivos e conteúdos da aula (LIBÂNEO, 1994).

A introdução de um material didático manipulável tornaria a aula mais dinâmica e transferiria o foco dos alunos, durante a aula, da docente para o instrumento didático. Tendo em vista que o uso deste “[...] facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar ao aluno na construção de seus conhecimentos” (TURRIONI, 2004, p. 66).

### ***3.3.2 Diário de campo 2***

A segunda observação da turma A (Escola 1/Professora C) ocorreu no dia 10/10/2019, teve duração de 3 horas e a presença de 13 estudantes. O tema da aula foi registro da centena. De modo geral, a turma tinha bastante dificuldade com a leitura e interpretação das tarefas e solicitava a todo o momento a ajuda da professora que se encaminhava até a carteira de cada estudante.

Ana começou a aula resolvendo a questão com o seguinte enunciado “Num jogo de basquete, uma equipe marcou 58 pontos no primeiro tempo e 47 pontos no segundo tempo. Quantos pontos a equipe marcou nesse jogo?”. Ana soube organizar corretamente as parcelas da adição no caderno para proceder a utilização do algoritmo, porém indicou de forma incorreta o número 107 como resposta, já que a resposta era 105. A professora perguntou se ela tinha lido a questão e ela respondeu sinalizando a cabeça negativamente. A docente, então, leu a questão individualmente para Ana e foi perguntando o resultado da soma em cada ordem. Na ordem das

unidades “quanto é 7 unidades mais 8 unidades?” e Ana respondeu corretamente escrevendo em seu caderno. Em seguida, a educadora perguntou “quanto é 1 dezena mais 5 dezenas mais 4 dezenas?” e mais uma vez Ana escreveu corretamente, que é 1 centena.

É importante destacar que no diálogo com a professora alguns estudantes perguntavam “a conta sobe?” como forma de identificação da transformação de dez unidades em uma dezena e Ana não se comunicava verbalmente com ela, apenas por gestos com a cabeça como sim ou não e escrevendo em seu caderno.

A próxima questão solicitava a escrita por extenso dos numerais indicados, a saber, 153, 211, 432, 654 e 876. Ana não sabia o que fazer na questão, então a educadora escreveu a resposta e ela simplesmente copiou em seu caderno.

Os estudantes da turma tinham dificuldade na realização dos cálculos, mas também apresentavam dificuldade com a leitura dos números. O visível atraso no processo de alfabetização evidenciado pelo bloqueio na realização de leituras pode ter contribuído para o obstáculo na compreensão dos conceitos matemáticos trabalhados, porém, mesmo sem saber ler é possível que o estudante identifique, ordene e realize cálculos com números. Tal fato é justificado a partir da lógica de que o ser humano nasce com o sentido inato ao número. Usando esse sentido, é possível a criança, mesmo sem instrução formal, contar objetos de uma pequena coleção, como também somar ou subtrair tais objetos (OLIVEIRA; NEGREIROS; NEVES, 2015).

É possível que a utilização do soroban durante as aulas, solucionasse esse problema a curto prazo, visto que as contas do soroban representariam concretamente os números. Segundo Oliveira (2015), o uso tátil do soroban permite que o aluno entenda os processos matemáticos que estão contidos nas operações, desse modo, formando a conceitualização dos números e operações.

### ***3.3.3 Diário de campo 3***

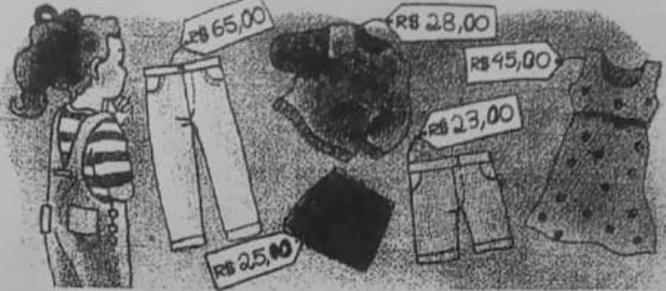
Como mencionado anteriormente, a turma A (Escola 1/Professora C) foi observada por três aulas. A terceira observação ocorreu no dia 01/11/2019, durante 2 horas, com a presença de 16 estudantes. Ana, a estudante com baixa visão, não estava presente nessa aula. Durante a aula foram resolvidos exercícios envolvendo adição com reserva.

A professora da turma pediu que os estudantes respondessem uma folha com uma questão e dois itens (Figura 5).

Figura 5 - Folha de exercício da aula do dia 01/11/2019 da turma A

**ATIVIDADE DE MATEMÁTICA**

1- Mara vai comprar alguns presentes numa loja de roupas.



A) Se ela comprar um vestido e uma saia, quanto gastará?  
S.M: \_\_\_\_\_

R: \_\_\_\_\_

D	U

B) E se ela comprar uma calça e um casaco, quanto vai gastar?  
S.M: \_\_\_\_\_

R: \_\_\_\_\_

D	U

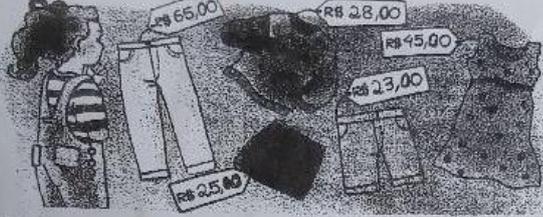
Fonte: Protocolo de pesquisa.

Os estudantes apresentaram muitas dificuldades para resolver as questões individualmente. Durante a resolução, perguntaram a professora se deveriam “somar ou diminuir”, mostrando dificuldade com a interpretação do problema apresentado na questão e também com a identificação correta da operação que deverá ser utilizada em cada situação.

A figura 6 mostra a resposta de um aluno para o item A da questão contida na folha de exercício.

Figura 6- Resposta do aluno 1 da turma A

1- Mara vai comprar alguns presentes numa loja de roupas.



A) Se ela comprar um vestido e uma saia, quanto gastará?  
 S.M: gastará

R: dois vestidos e dois +

D	U
4	5
2	5
6	10

B) E se ela comprar uma calça e um casaco, quanto vai gastar?  
 S.M: 43

R: quatro e três -

D	U
6	5
2	8
4	3

Fonte: Protocolo de pesquisa.

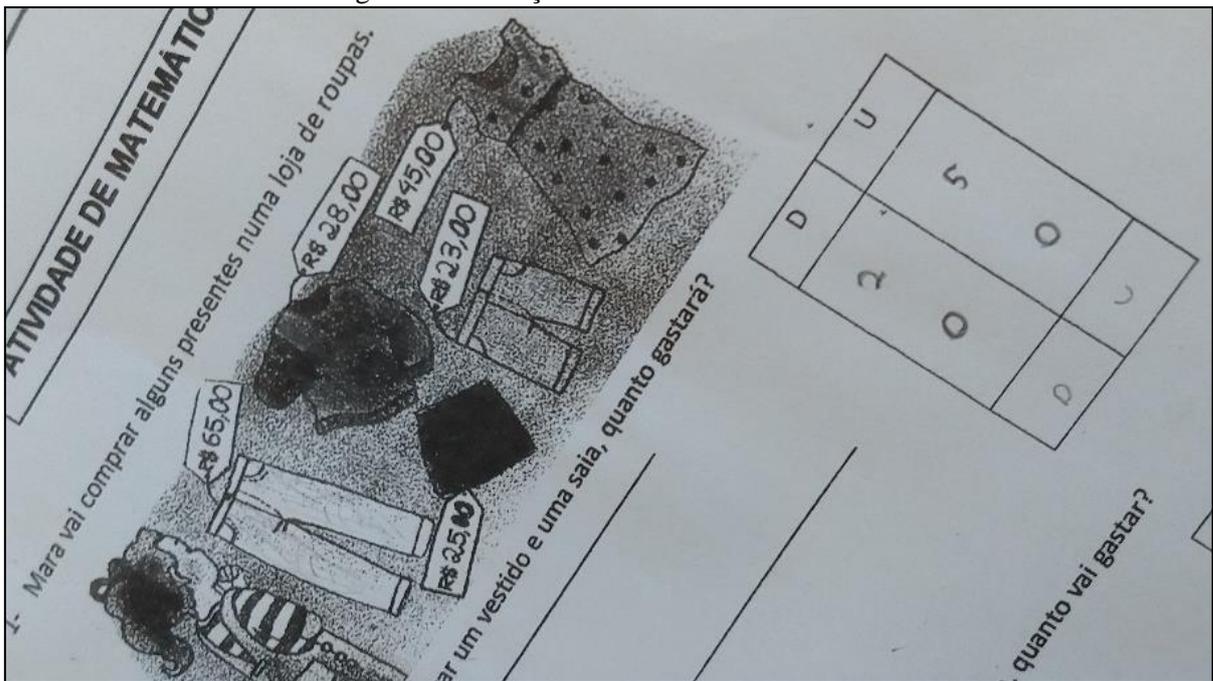
A professora indicou na folha um espaço para os estudantes escreverem as parcelas e o resultado do cálculo, além disso, foi colocada uma linha para que o estudante pudesse escrever a sentença matemática. É possível concluir que o estudante em questão não soube realizar a transformação de dez unidades em uma dezena (item A), pois indicou dois algarismos na ordem das unidades, local que deveria conter apenas um algarismo, o zero, visto que 10 unidades é correspondente a 1 dezena. Assim, obteve um resultado incorreto apesar de indicar a operação correta.

O item B também foi resolvido de modo equivocado. A operação correta para responder à pergunta deveria ser a operação de adição, mas o estudante indicou a operação de subtração. Ainda assim, nota-se que a subtração foi efetuada de maneira incorreta. Na ordem das unidades, o minuendo tinha valor 5 e o subtraendo 8, mas o estudante acabou diminuindo 5 de 8. Em virtude desse erro, o resultado encontrado na ordem das dezenas também estava incorreto, visto que subtraiu 2 de 6 e não 2 de 5. Provavelmente, o erro na ordem das unidades se deve ao fato de o estudante não conseguir compreender a transformação de uma dezena em dez unidades para subtrair 8 de 15, já que a subtração de 5 por 8 é impossível em se tratando de números naturais.

Durante a observação foi possível perceber que esse é um comportamento comum dos estudantes na realização das subtrações. Quando o algarismo do minuendo é menor do que o algarismo do subtraendo o estudante entende que a subtração é impossível e então efetua a subtração do subtraendo pelo minuendo. Segundo Gómez-Granell (1996), grande parte dos erros dos alunos ocorre devido ao ensino das operações serem pautados apenas em regras, desconectadas da compreensão do significado.

Outro estudante (Figura 7), indicou valores incorretos nas parcelas e no campo onde deveria indicar o resultado escreveu U e D como referência à unidade e dezena, respectivamente.

Figura 7- Resolução do estudante 2 da turma A



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Vários estudantes perguntavam a professora se “a conta sobe” e mais um estudante não soube transformar dez unidades em uma dezena (Figura 8).

Figura 8- Resolução do aluno 3 da turma A

1- Mara vai comprar alguns presentes numa loja de roupas.

A) Se ela comprar um vestido e uma saia, quanto gastará?

S.M: \_\_\_\_\_

R: \_\_\_\_\_

D	U
2	5
4	5
6	10

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Analisando o processo de resolução das questões utilizado pelos estudantes é possível afirmar que a maioria tinha dificuldade com o reconhecimento e a leitura dos algarismos, e por isso escolhiam números aleatórios para representar os valores das peças de roupa indicados na questão.

### 3.3.4 Diário de campo 4

A quarta observação ocorreu também com uma turma do 2.º ano de uma escola municipal de Campos dos Goytacazes-RJ, que chamaremos de turma B (Escola 2/Professora D), no dia 05/11/2019, com duração de 3 horas e a presença de 19 estudantes. A turma não apresentava estudantes com deficiência visual, mas tinha um estudante com Síndrome de Down e outro com laudo de dificuldade de aprendizagem. O tema da aula foi revisão da adição com reserva.

A aula foi iniciada com a professora ao quadro fazendo uma revisão sobre a identificação das unidades e dezenas usando como exemplo o número 18. Ela desenhou dezoito bolinhas no quadro, construiu uma circunferência ao redor de 10 bolinhas agrupando uma dezena e deixando oito unidades fora. Os estudantes da turma a acompanhavam com entusiasmo e respondiam as perguntas feitas por ela. Em seguida, a docente escreveu no quadro alguns exemplos da operação de adição com reserva e aguardou a anotação de cada aluno em seu

caderno. No momento da correção a educadora permitiu que os interessados fossem até o quadro fazer a resolução para observação dos colegas. Como muitos deles se manifestaram, ela selecionou alguns. Eles não tiveram dificuldade durante a resolução e quando necessário, a professora intervia. Nesse momento os demais estudantes da turma se mostravam atentos à forma como os colegas resolviam as questões no quadro.

Assim que os exemplos foram resolvidos e corrigidos, a docente escreveu no quadro uma sequência de pequenos problemas envolvendo a operação de adição.

Figura 9- Exercícios abordados na aula observada da turma B

1 - Realizar a soma (esse exercício não foi deixado para os alunos copiarem, mas sim para revisarem)					
47	28	145	186	75	67
<u>+36</u>	<u>+33</u>	<u>+227</u>	<u>+232</u>	<u>+25</u>	<u>+18</u>
2 - Mariana possui 192 figurinhas da Barbie e 135 figurinhas da LOL. Quantas figurinhas Mariana possui ao todo?					
Sentença Matemática: 192 + 135.			Cálculo: 192		
			<u>+135</u>		
3 - No pomar do seu Joaquim foram colhidos 236 laranjas e 147 maçãs. Quantas frutas foram colhidas?					
Sentença Matemática: 236 + 147.			Cálculo: 236		
			<u>+147</u>		
4 - Pedrinho estuda no 2.º ano. Na escola estudam 123 meninas e 167 meninos. Quantos alunos estudam na escola com Pedrinho.					
Sentença Matemática: 123 + 167.			Cálculo: 123		
			<u>+167</u>		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Os alunos resolveram as questões sem dificuldade. Foi nítida a desenvoltura deles durante a resolução dos exercícios. A turma já era alfabetizada e provavelmente isso influenciou na leitura correta das questões, no reconhecimento do envolvimento da operação de adição, na identificação dos números e no uso correto do algoritmo da adição. A forma como a professora explicou o agrupamento das unidades permitiu que os estudantes entendessem por meio de uma ação o conceito e o algoritmo da adição com reserva. A utilização dos termos “sentença matemática”, “cálculo” e “resposta” orientou as ações dos mesmos e facilitou a comunicação entre os pares.

### ***3.3.5 Reflexão sobre o uso do soroban com base nas observações***

A partir das observações e diários de campo, foi constatado que a estudante com deficiência visual da turma A não possuía nenhum material específico que a auxiliasse nas dificuldades geradas pela deficiência. Nesta turma, apenas uma parte dos estudantes necessitavam do auxílio da professora para a resolução dos exercícios mostrando que em uma mesma turma é possível encontrar estudantes em diferentes níveis de desenvolvimento, o que justifica a necessidade de práticas inclusivas.

Durante as aulas observadas, a professora C fazia a análise das questões de forma individual, para o estudante que solicitava. Não era rotina fazer a leitura e apontar métodos de resolução para todo o grupo de alunos simultaneamente.

A utilização do soroban como material didático manipulável e instrumento de ludicidade, poderia contribuir para que os estudantes transferissem o foco de sua atenção da professora para o soroban, visto que o mesmo influencia de modo positivo para o desenvolvimento do raciocínio lógico, observação de características do conceito trabalhado e a construção e desenvolvimento de conhecimentos.

No ensino do algoritmo da adição, o soroban pode atuar como material didático manipulável de modo que o estudante compreenda a equivalência de dez unidades em uma dezena e de dez dezenas para uma centena, assim transformando em ação os conceitos envolvidos no uso da operação de adição com a reserva. O soroban pode atuar como um instrumento de ludicidade mediado pelo professor, visto que a ação de movimentar as “contas” ou “esferas” e o diálogo entre os pares forneceria instrumentos para compreender o desenvolvimento interno do estudante. Portanto, a utilização do soroban seria um instrumento para evidenciar a zona de desenvolvimento proximal.

Com relação à turma B, os estudantes já sabiam identificar a equivalência de dez unidades em uma dezena e de dez dezenas em uma centena e compreendiam essa conversão na operação da adição com reserva. Desta forma, pode-se destacar que a zona de desenvolvimento proximal já estava minimizada.

Cabe destacar, que o fato de não existir um estudante com deficiência visual na turma B não restringiria a possibilidade do uso do soroban já que ele não é um instrumento exclusivo para pessoas com deficiência visual. Sua função lúdica e como material didático manipulável, tornam o soroban democrático e sua utilização favorece a compreensão dos conceitos abordados no algoritmo da adição transformando em ação a abstração subentendida em regras que muitas vezes são repetidas pelos estudantes sem conexão com o significado matemático.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As observações das aulas de turmas do 2.º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Campos dos Goytacazes-RJ foi determinante para identificar que ainda existem práticas pedagógicas baseadas na memorização de conceitos e sem vínculo com instrumentos inclusivos.

Durante as aulas foram feitas referências ao uso do Material Dourado, mas apenas com ilustrações feitas em uma folha ou no quadro da sala de aula e sem a utilização efetiva do material didático manipulável conhecido como Material Dourado.

Assim, percebeu-se que os estudantes continuavam com várias dúvidas associadas ao uso do algoritmo da adição com reserva, tendo em vista que a passagem do agrupamento das unidades para dezenas e das dezenas para as centenas havia sido feita de maneira mecânica.

Para além da falta de um material que ajudasse os estudantes na visualização dos conceitos matemáticos relacionados ao algoritmo da adição que realizavam no papel, observou-se que se o material dourado utilizado de forma ilustrativa não atendia os estudantes videntes, tão pouco auxiliava a estudante com baixa visão, já que o estudante com deficiência visual pode “enxergar” a partir do tato, mas o material utilizado não era manipulativo e nem construído em alto relevo.

Neste sentido, o uso do soroban é fortemente recomendado por se caracterizar como material didático manipulável favorecendo a zona de desenvolvimento proximal, visto que permite ao professor observar as ações dos estudantes durante o uso do algoritmo da adição e assim identificar possíveis dificuldades e aspectos inerentes ao processo de aprendizagem. Além disso, o soroban é um instrumento lúdico que favorece a concentração dos alunos, aproxima e permite o diálogo entre eles, e entre eles e o professor.

A partir dessa pesquisa exploratória, foi possível perceber que o processo de inclusão escolar, direito humano que vai além dos direitos educacionais dos estudantes com deficiência, já que a educação é direito de todo cidadão e as leis brasileiras garantem que toda pessoa tenha acesso ao sistema educacional gratuito e de qualidade, ainda tem muitos desafios para que ocorra de modo efetivo e igualitário. É importante ressaltar que a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), destaca que o cidadão tem direito a educação independentemente de sua idade ou condição física, social e intelectual. Nesse sentido, a educação deverá desenvolver a personalidade e fortalecer o respeito pelos direitos humanos, uma vez que a educação deve sempre promover a compreensão e tolerância entre indivíduos distintos.

O trabalho desenvolvido pelos autores desta pesquisa contribuiu para ampliar a visão sobre a sala de aula, principalmente a sala de aula inclusiva, que abrange grandes desafios tanto para a escola quanto para o professor. Segundo a percepção dos autores deste trabalho, a inclusão escolar demanda a atenção de diversos setores como família, comunidade escolar, governo e sociedade. É necessário também que a escola ofereça a estrutura necessária para que a inclusão escolar possa de fato acontecer, como, uma equipe pedagógica multidisciplinar capacitada para promover estratégias pedagógicas para a inclusão do estudante, materiais adequados para eles e o docente, além de estrutura física adaptada.

O professor que atua nas séries iniciais do Ensino Fundamental tem grande importância na vida acadêmica das crianças, pois trabalha com vários componentes curriculares. Será a fonte da experiência inicial de vários conceitos que se trabalhados erroneamente podem ocasionar sequelas para toda a vida acadêmica delas. A formação deste profissional deve ser centrada nas metodologias de ensino das várias áreas do saber, na utilização de materiais e métodos inclusivos e no aprofundamento teórico dos principais conteúdos dos componentes curriculares trabalhados.

Na Matemática, o educador atua como mediador no processo de alfabetização matemática dos alunos dando significado apropriado à conceitos, além de desenvolver a leitura e escrita matemática. Dessa forma, o soroban em sala de aula pode atuar como um instrumento de mediação, tendo o professor como o elemento mediador entre o soroban e o estudante.

A ludicidade é compreendida não apenas como atividades que utilizam brincadeiras e jogos em sala de aula, mas sim como atividades com a utilização de abordagens mais abrangentes de forma a potencializar o processo de aprendizagem das crianças. À vista disso, o soroban pode atuar na promoção da interação entre elas como instrumento lúdico para a concretização de conceitos matemáticos abstratos.

Com relação ao benefício da utilização do soroban nas aulas de Matemática, ele pode fazer com que os alunos não utilizem expressões sem significados matemáticos, como por exemplo, “vai um”, “pegar emprestado” e “desce um algarismo”, mas que são absorvidas por eles devido a técnica de repetição. Utilizando o soroban, além de promover a inclusão da pessoa com deficiência visual, já que ela utilizará esse instrumento para realizar cálculos por meio de suas habilidades táteis, os demais integrantes da turma poderiam compreender de fato o algoritmo da operação de adição com reserva sem a necessidade de memorizarem o processo, visto que o soroban pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio e estimular a criação de habilidades mentais de todos os estudantes.

## REFERÊNCIAS

- AINSCOW, M. **Tornar a educação inclusiva**: como esta tarefa deve ser conceituada? In: FÁVERO, O. et al (Org). **Tornar a educação inclusiva**. Brasília: UNESCO, 2009. p. 11-23
- ANDRADE, A. M. **Ensino de Matemática no 1.º ciclo: representação, prática e formação de professoras**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Didática, Teorias de Ensino e Práticas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.
- BARRETO, M. S. **Educação Inclusiva** – um estudo de caso na construção do conceito de função polinomial do 1.º grau por alunos cegos utilizando material adaptado. Dissertação (Mestre em Matemática) – Centro de Ciências e Tecnologia, Mestrado profissional em Matemática, Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos dos Goytacazes, 2013.
- BENJAMIN, Walter. **Reflexões sobre a criança, o brinquedo e a educação**. São Paulo: ed. 34, 2004.
- BERTOTTI, R. G; REITOW, G. Uma breve história da formação docente no Brasil: da criação de escolas normais as transformações da ditadura civil-militar. In: XI Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), XI, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC PR, 2013. P.13975-13805. Disponível em: <https://bit.ly/2LB3ivz>. Acesso em: 21 jan. 2021.
- BOTAS, D.; MOREIRA, D. A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1.º Ciclo. In: **Revista Portuguesa de Educação**. 2013, Portugal, p. 253-286. Disponível em: <https://bit.ly/3c80qxR>. Acesso em: 11 abr. 2020.
- BORGES, G. C. M. **Noções de geometria descritiva**: teoria e exercício. Porto Alegre, RS: Sagra-Luzzatto, 1998.
- BUENO, J. G. S. **As políticas de inclusão escolar: uma prerrogativa da educação especial?** In: BUENO, J. G. S.; MENDES, G. M. L.; SANTOS, R. A. Deficiência e escolarização: novas perspectivas de análise. Araraquara, SP: Junqueira&Marin; Brasília, DF: CAPES, 2008. p. 43-63
- BRASIL. **Parecer CNE/CES n.º 671/2019**. Diretrizes Nacionais Curriculares do curso de Pedagogia. Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2019.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resultados do SAEB**. 2018a. Disponível em: <https://bit.ly/2Og8upR>. Acesso em: 17 nov. 2019.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018b.
- BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. – 2. ed. – Brasília : Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2018c.

BRASIL. **Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência:** Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência). Câmara dos Deputados. Brasília, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2OE1KBx>. Acesso em: 09 jan. 2020.

BRASIL. Lei n.13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União;** Brasília, DF., 26 jun 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3a4HtOp>.

BRASIL. **Soroban:** manual de técnicas operatórias para pessoas com deficiência visual. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Especial. Brasília: SEESP, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto n.º 7.611 de 17 de novembro de 2011.** Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Portaria n.º 948, de 9 de outubro de 2007.** Institui a Política Nacional de Educação Especial. 2007a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano de Desenvolvimento da Educação:** razões, princípios e programas. 2007b.

BRASIL. **A construção do conceito de número e o pré-soroban.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Brasília, 2006a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Portaria n. 1.010, de 11 de maio de 2006.** 2006b.

BRASIL. Ministério de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura.** Resolução CNE/CP 1/2006. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2006, Seção 1, p. 11. 2006c.

BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos.** Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Ministério da Educação, Ministério da Justiça, UNESCO, 2006d.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto N.º 5.626,** de 22 de dezembro de 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto N.º 5.296** de 02 de dezembro de 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Portaria n.º 657, de 7 de março de 2002.** Instituiu a Comissão Brasileira de Estudos e Pesquisas do Soroban (CBS). 2002a.

BRASIL. Ministério de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura.** Resolução CNE/CES 1.302/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 5 de março de 2002, Seção 1, p. 15. 2002b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Lei N.º 10.436,** de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria N.º 2.678**, de 24 de setembro de 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB n.º 2**, de 11 de Fevereiro de 2001. 2001a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei n.º 10.172**, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. 2001b.

BRASIL. **Decreto N.º 3.956**, de 8 de outubro de 2001. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Guatemala: 2001c.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto n.º 3.298**, de 20 de dezembro de 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente no Brasil**. Lei n.º 8.069, de 13 de julho de 1990.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB 5.692, de 11 de agosto de 1971.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Imprensa Oficial, 1988.

CAMPOS DOS GOYTACAZES. Lei n.º 8653, de 11 de junho de 2015. Plano Municipal de Educação. **Diário Oficial**, Campos dos Goytacazes, 15 jun. 2015.

CAMPOS DOS GOYTACAZES. Câmara Municipal. **Lei Orgânica do Município de Campos dos Goytacazes**, de 28 de março de 1990. Campos dos Goytacazes: DO, 1990.

DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS. Rio de Janeiro: UNIC, 2009 [1948]. Disponível em: <http://www.dudh.org.br/wp-content/uploads/2014/12/dudh.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2021.

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez, 2002.

FANTINATO, M. C. C. B., (2003). **Identidade e sobrevivência no Morro de São Carlos: representações quantitativas e espaciais entre jovens e adultos**. Tese de doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

FERREIRA, V. L.; PASSOS, L. F. A metodologia do ensino de Matemática no curso de pedagogia: o que as pesquisas vem apontando nos últimos dez anos?. In: II Congresso Nacional de formação de professores e XII Congresso Estadual Paulista Sobre Formação de Educadores, 2014, Águas de Lindóia/SP. **Anais...** Águas de Lindóia/UNESP, 2014. P. 1-12. Disponível em: <https://bit.ly/2RvDO1I>. Acesso em: 17 jan. 2020.

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro – SP, v. 27 n.º 47, p. 917 – 938, dez. 2013. Disponível em: <https://bit.ly/2NcgGqs>. Acesso em 21 de jan. 2021.

FONTANA, R. A. C. A elaboração conceitual: a dinâmica das interações na sala de aula. In: Smolka A. L. B.; Goés, M. C. R. (Org). A linguagem e outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento. Campinas: Papyrus, 1993.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R. **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas**. Coleção Textos FCC. V. 29. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2009. Disponível em: <https://bit.ly/2Ro3HjU>. Acesso em: 17 jan. 2020.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Marta (org.). **Deficiência visual**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância. Cadernos da TV escola. 1. ed. 2000. Disponível em: <https://bit.ly/2RE3a13>. Acesso em: 09 mai. 2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓMEZ–GRANELL, C. A aquisição da linguagem matemática: símbolos e significados. In: TEBEROSKI, A.; TOLCHINSKY, L. (ORGS). **Além da alfabetização**. A aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Atica, 1996.

GONÇALVES, C. A. P. **O brinquedo**: as perspectivas de Walter Benjamin e Vygotsky para o desenvolvimento social da criança. 2014. Disponível em: <https://bit.ly/2PcQN7t>. Acesso em: 31 jul. 2020.

HEREDERO, E. S. **Escuela inclusiva**: ideas para ponerla em práctica. *Serviço Social e Realidade*, v. 16, n.º 1, p. 104-115, 2007.

KALEFF, A. M. M. R.; ROSA, F. M. C. A importância da habilidade da visualização para a aprendizagem matemática e para a inclusão do aluno com deficiência visual. In: KALEFF, Ana Maria Martensen Roland. (Org.). *Vendo com as mãos, olhos e mente: Recursos didáticos para laboratório e museu de educação matemática inclusiva do aluno com deficiência visual*. Niterói: CEAD / UFF, 2016, p. 28-36.

KOEPSEL, A. P. P. Materiais Didáticos no ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual. In: XX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 20., 2016, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2016. P. 1-12. Disponível em: <https://goo.gl/YjSDp6>. Acesso em: 16 fev. 2019.

LAVARDA, S. T. F. **Compreendendo o uso do Sorobã na aquisição de Conceitos Matemáticos**. Cascavel – SP, 2009. Disponível em: [http://www2.td.utfpr.edu.br/semat/I\\_semat/AS.pdf](http://www2.td.utfpr.edu.br/semat/I_semat/AS.pdf). Acesso em: 10 abr. 2020.

LIBÂNEO, J. C. O ensino da Didática, das metodologias específicas e dos conteúdos específicos do ensino fundamental nos currículos dos cursos de Pedagogia. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília. V. 91, n.º 229, p. 562-583, set./dez. 2010. Disponível em: <https://bit.ly/38e1NJh>. Acesso em: 17 jan. 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola: Teoria e Prática**. Goiânia, Editora Alternativa, 2004.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2. ed. 1994.

LIMA, C. A. R. **Formação de professores que ensinam Matemática para uma Educação Inclusiva**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2013.

LORENZATO, Sérgio. **Educação infantil e percepção matemática**. 3. ed. Campinas, SP. 2018.

LORENZATO, Sérgio (Org). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. Coleção Formação de professores.

LÚRIA, A. R., **A construção da mente**. 1. edição. São Paulo: Ícone, 1992.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. PRIETO, Rosângela Gavioli; ARANTES, Valéria Amorim (org.). **Inclusão Escolar: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2006.

MANTOAN, Maria T. E. **Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** 1. edição. São Paulo: Moderna, 2003.

MARCHELLI, P. S. **Origens Históricas das Políticas de Formação de Professores no Brasil (1823-1874)**. Teias, v. 18, n.º 51, 2017. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/29394/22824>. Acesso em: 03 abr. 2021.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORGADO, A. S. **Ensino da Matemática: Práticas Pedagógicas para a Educação Inclusiva**. Dissertação (mestre profissional em ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2013.

NÓVOA, António. Firmar a Posição como Professor, Afirmar a Profissão Docente. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, vol. 47, n.º 166, p. 1106-1113, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/30uWaDO>. Acesso em: 15 jan. 2020.

NOZU, W. C. S.; BRUNO, M. M. G.; HEREDERO, E. S. **Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**: problematizações à proposta brasileira. In: BEZERRA, G. F. (Org.). Educação especial na perspectiva da inclusão escolar: concepções e práticas. Campo Grande: Editora da UFMS, 2016. p. 21-52.

NOZU, W. C. S.; ICASATTI, A. V.; BRUNO, M. M. G. **Educação inclusiva enquanto um direito humano**. Inclusão Social, v. 11, n.º 1, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/80301>>. Acesso em: 03 abr. 2021.

OLIVEIRA, S. C. **O Soroban no ensino/aprendizagem da matemática na perspectiva de um aluno cego**. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Belo Horizonte, 2016.

OLIVEIRA, S. C. O trabalho com o Soroban na inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de Matemática. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 19, 2015, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: UFJF, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3du8jzS>. Acesso em: 16 fev. 2021.

OLIVEIRA, Maria Fatima; NEGREIROS, João Garrott Marques; NEVES, Ana Cristina. Condicionantes da aprendizagem da matemática: uma revisão sistêmica da literatura. **Educação e Pesquisa**, v. 41, n.º 4, p. 1023-1037, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3fDiXqF>. Acesso em: 16 fev. 2021.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico 4. ed. São Paulo: Scipione, 2002.

OLIVEIRA, M. K., Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: LA TAILLE, I. de et al. Piaget, Vygotsky e Wallon: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992.

OTTESBACH, R.C.; PAVANELLO, R.M. Laboratório de Ensino e Aprendizagem da Matemática na apreciação de professores, 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/248-4.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2020.

PACHECO, N. R.; MIRANDA A. D.; PINHEIRO, N. A. M.; SILVA, S. C. R. **Contribuições do Soroban e do multiplano para o ensino de Matemática aos alunos com deficiência visual**: foco na inclusão. 2014. Disponível em: [http://www.sinect.com.br/2014/pdfs/SD\\_34\\_INCLUSAO\\_DEFICIENTES\\_VISUAIS.pdf](http://www.sinect.com.br/2014/pdfs/SD_34_INCLUSAO_DEFICIENTES_VISUAIS.pdf). Acesso em: 10 abr. 2020.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: Lorenzato, Sérgio (org.) O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2012. p. 77-92.

PEREIRA, J. S; OLIVEIRA, A. M. P. Materiais manipuláveis e engajamento de estudantes nas aulas de matemática envolvendo tópicos de geometria. **Ciênc. Edu.**, Bauru, v. 22, n.º 1, p. 99-115, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3a8cM98>. Acesso em: 13 jan. 2020.

PIRES, L. A; APOLINÁRIO, A. **Malba Tahan, seus conceitos presentes na atualidade**. 2017.

- RAMOS, L. F. **Conversas sobre números, ações e operações**: uma proposta criativa para o ensino da matemática nos primeiros anos. São Paulo: Ática, 2009.
- REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 25. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2014.
- RODRIGUES, F. C.; GAZIRE, E. S. Reflexões sobre o uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. **Revemat**. Florianópolis, v. 07, n.º 2, p. 187-196, 2012. Disponível em: <https://bit.ly/3b0lxkg>. Acesso em: 11 abr. 2020.
- SACRISTÁN, J.G. **Poderes instáveis em educação**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- SASSAKI, R. K. **Questões semânticas sobre as deficiências visual e intelectual na perspectiva inclusiva**. Revista Reação, São Paulo, ano XI, n.º 62, p 10-16, 2008.
- SCHILLING, F. **Educação em direitos humanos**: reflexões sobre o poder, a violência e a autoridade na escola. Universitas Psychologica, Bogotá, v. 7, n.º 31, p. 685-694, sept./dic. 2008.
- SILVA, J. B. R. **Formação continuada de professores que ensinam Matemática: o papel do ábaco na resignificação da prática pedagógica**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2011.
- SOUZA, A. L. A. S.; RODRIGUES, M. G. A. Educação Inclusiva e formação docente continuada. In: XII Congresso Nacional de Educação, 12., 2015. Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2015. P. 22985-22994. Disponível em: <https://bityli.com/Qujnh>. Acesso em: 23 jan. 2021.
- SOUZA, R. N. S. de. Soroban – Uma ferramenta para ajudar a pensar, contribuindo na inclusão de alunos portadores de necessidades visuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife. **Anais...** Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2004. Disponível em: <https://bit.ly/3cNMMmO>. Acesso em: 17 dez. 2019.
- TANURI, Leonor Maria. **História da formação de professores**. Rev. Bras. Educ. 2000, n.º 14, p.61-88. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n14/n14a05>. Acesso em: 21 jan. 2021.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.
- TERRA, Ricardo Nogueira; GOMES, Cláudia Gomes. Inclusão escolar: carências e desafios da formação e atuação profissional. **Rev. Educ. Especial**. v. 26, n.º 45, Jan./Abr. Santa Maria, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3aT95VE>. Acesso em: 23 jan. 2021.
- TOZETTO, Susana Soares. Docência e Formação continuada. In: XIII Congresso Nacional de Educação, 13., 2017. Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2017. P. 24537-24549. Disponível em: <https://bityli.com/ZBm6t>. Acesso em: 23 jan. 2021.
- TURRIONI, A. M. S; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: Lorenzato, Sérgio (org.) O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2012. p. 57-76.

TURRIONI, A. M. S. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004. Disponível em: <https://bit.ly/3cKCPpW>. Acesso em: 16 de fev. 2021.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Genebra, 1994. Não paginado.

VALE, I. **Materiais manipuláveis na sala de aula: Que se diz, o que se faz**. In Atas ProfMAT 1999. Lisboa: APM.

VICTOR, S. L.; VIEIRA, A. B.; OLIVEIRA, I. De (org.). **Educação Especial inclusiva: conceituações, medicalização e políticas** Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural, 2017.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2. Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Organizadores Michael Cole, et al. Tradução: José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7. ed. - São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WENGZYNSKI, D. C; TOZETTO, S. S. A formação continuada face as suas contribuições para a docência. In: IX Seminário em educação da região Sul, 2012, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2012. Disponível em: <https://bit.ly/2uaf46W>. Acesso em: 17 jan. 2020.

**APÊNDICES**

**APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO**



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Visando desenvolver uma pesquisa, parte do nosso trabalho de conclusão de curso da Licenciatura em Matemática do IFFluminense campus Campos Centro, sob orientação da professora Mylane dos Santos Barreto, gostaríamos de contar com a sua colaboração para responder este questionário.

As informações que você fornecer serão tratadas somente para fins de pesquisa e sua identidade, como sujeito da pesquisa, será mantida em sigilo. Desde já agradecemos a sua colaboração e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Henrique Faria Nogueira – henriquefarianogueira@gmail.com

Lúcia Maria Ramos da Silva Santos – luciamaria04@gmail.com

Ráira Graziela Manhães Carvalho – graziraira@gmail.com

Aceito participar, de forma voluntária, da pesquisa intitulada " Metodologias para o ensino do algoritmo da adição para turmas inclusivas do Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Campos dos Goytacazes " que objetiva identificar e verificar se as metodologias utilizadas por professores do Ensino Fundamental I de escolas públicas municipais de Campos dos Goytacazes são favoráveis para alunos videntes e se podem ser utilizadas para alunos cegos no processo de ensino do algoritmo da adição de números naturais.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Campos dos Goytacazes, (RJ) \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO ÀS PROFESSORAS**

## Questionário

Este questionário é parte integrante da pesquisa intitulada “Abordagem do algoritmo da adição em turmas inclusivas dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Campos dos Goytacazes: metodologias de ensino” do trabalho de conclusão de curso da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, campus Campos Centro.

### 1. Dados pessoais

1.1. Nome (opcional): \_\_\_\_\_

1.2. Sexo: (a) Feminino      (b) Masculino

1.3. Idade

(a) menos de 25 anos.

(b) de 26 a 30 anos.

(c) de 31 a 40 anos.

(d) de 41 a 50 anos.

(e) mais de 50 anos.

### 2. Dados acadêmicos

2.1. Formação a nível superior

(a) Magistério de 2.º Grau

Instituição: (1) pública      (2) privada

(b) Pedagogia

Instituição: (1) pública      (2) privada

(c) Licenciatura em \_\_\_\_\_

Instituição: (1) pública      (2) privada

(d) Outros. Qual? \_\_\_\_\_

Instituição: (1) pública      (2) privada



## 2.2. Formação em nível de pós-graduação

(a) Aperfeiçoamento (180 h) em \_\_\_\_\_

Instituição: (1) pública (2) privada

(b) Especialização (540 h) \_\_\_\_\_

Instituição: (1) pública (2) privada

(c) Mestrado em \_\_\_\_\_

Instituição: (1) pública (2) privada

(d) Doutorado em \_\_\_\_\_

Instituição: (1) pública (2) privada

## 3. Prática profissional no 1.º do Ensino Fundamental I

### 3.1. Tempo de atuação

(a) Menos de 5 anos.

(b) de 5 a 10 anos.

(c) de 11 a 15 anos.

(d) de 16 a 20 anos.

(e) de 21 a 25 anos.

(f) mais de 25 anos.

3.2. Os conhecimentos Matemáticos adquiridos na sua formação foram suficientes para a sua prática profissional?

(a) Sim (b) Não

3.3. Em sua prática, qual a carga horária semanal de aula aproximada para a disciplina de Matemática?

---



3.4. Você utiliza material didático manipulável nas aulas de Matemática?

(a) Sim (b) Não

Em caso afirmativo, descreva.

---



---



---

3.5. A escola onde você leciona utiliza algum livro didático?

(a) Sim (b) Não

Em caso afirmativo, indique o livro.

---



---



---

3.6. A escola onde você leciona utiliza algum material apostilado?

(a) Sim (b) Não

4. Educação Inclusiva

4.1. O que você entende sobre Educação Inclusiva?

---



---



---

4.2. Você possui alguma especialização na área de Educação Inclusiva?

(a) Sim (b) Não

Em caso afirmativo, qual(is)?

---

4.3. Já lecionou para algum aluno com deficiência visual?

(a) Sim

(b) Não

a.1) Baixa visão ( )



a.2) Cegueira ( )

4.3.1. Se já lecionou para alunos com deficiência visual, utilizou algum material concreto para sua inclusão nas aulas?

(a) Sim

(b) Não

a.1) Material dourado ( )

b.1) Estrutura inadequada da escola ( )

a.2) Escala de cuisinaire ( )

b.2) Carência de materiais ( )

a.3) Soroban ( )

b.3) Falta de tempo ( )

a.4) Geoplano ( )

b.4) Falta de conhecimento ( )

a.5) outros: \_\_\_\_\_

b.5) outros: \_\_\_\_\_

4.4. Já lecionou para algum aluno com outro tipo de deficiência?

(a) Sim (b) Não

Em caso afirmativo, qual(is) deficiência(s)?

---



---

**APÊNDICE C – DIÁRIO DE CAMPO**

