

RELATÓRIO DO LEAMAT

Subtração de números naturais por meio do soroban para alunos cegos e videntes

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

ALICE RIBEIRO NETO COUTINHO

ANDERSON DE OLIVEIRA GOMES

DAVI ROCHA CÂNDIDO

ELLEN DA SILVA VIANA SANTOS

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2025

ALICE RIBEIRO NETO COUTINHO

ANDERSON DE OLIVEIRA GOMES

DAVI ROCHA CÂNDIDO

ELLEN DA SILVA VIANA SANTOS

RELATÓRIO DO LEAMAT

Subtração de números naturais por meio do soroban para alunos cegos e videntes

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *Campus* Campos Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Mylane dos Santos Barreto

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2025.1

SUMÁRIO

1	RELATÓRIO DO LEAMAT I	3
1.1	Atividades desenvolvidas	3
1.2	Elaboração da sequência didática	3
1.2.1	Tema	3
1.2.2	Justificativa	3
1.2.3	Objetivo geral	3
1.2.4	Público-alvo	3
2	RELATÓRIO DO LEAMAT II	4
2.1	Atividades desenvolvidas	4
2.2	Elaboração da sequência didática	4
2.2.1	Planejamento da sequência didática	4
2.2.2	Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II	4
3	RELATÓRIO DO LEAMAT III	5
3.1	Atividades desenvolvidas	5
3.2	Elaboração da sequência didática	5
3.2.1	Versão final da sequência didática	5
3.2.2	Experimentação final da sequência didática na turma regular	5
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	6
	REFERÊNCIAS	7
	APÊNDICES	8
	Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II	
	Apêndice A-I: Atividades	9
	Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular	
	Apêndice B-I: Atividades	10

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I

1.1 Atividades desenvolvidas

No dia 09 de julho a professora apresentou a linha de pesquisa do LEAMAT, Educação Matemática Inclusiva. Foi explicado a importância, o intuito, o que é de fato uma Educação Inclusiva, como seria abordado o LEAMAT, em questão de avaliação, presença e o intuito da disciplina.

Nos dias 16 e 23 de julho, foi discutido o texto "Legislação: Educação Inclusiva" (Barreto, 2013). Este texto aborda um tema fundamental: o direito à educação para alunos com necessidades especiais. A educação inclusiva é um conceito que visa garantir não apenas o acesso à escola, mas também a igualdade de oportunidades e a eficácia no processo de ensino aprendizagem para todos os estudantes.

O texto destaca a importância de reconhecer que cada aluno tem suas particularidades e que, para atender adequadamente a essas demandas, é essencial que o sistema educacional ofereça recursos e adaptações específicas. É enfatizado que a inclusão vai além da presença física do aluno na sala de aula; trata-se de criar um ambiente onde todos possam aprender de forma equitativa.

Além disso, o texto menciona a necessidade urgente de o governo implementar programas de capacitação para educadores. Esses programas são cruciais para preparar os professores a lidar com a diversidade presente nas salas de aula, proporcionando as ferramentas necessárias para que possam atender de maneira eficaz as necessidades de cada aluno. A formação continuada dos educadores é um passo vital para garantir que a Educação Inclusiva seja uma realidade em todas as escolas.

Como tarefa de casa, a professora solicitou um resumo do texto, convidando os alunos a refletirem sobre os principais pontos abordados e a importância da inclusão no ambiente escolar. Essa atividade não apenas estimula a compreensão do tema, mas também incentiva a discussão sobre como todos podemos contribuir para um espaço educacional mais inclusivo e acolhedor.

No dia 30 de julho a professora terminou a leitura do texto, onde foi discutido em aula, experiências vivenciadas pela mesma e exemplos dados para que a turma compreendesse o assunto do texto. Após, a professora falou de realidades recorrentes na educação onde os alunos que precisam de necessidades especiais enfrentam

vários problemas.

No dia 13 de agosto a professora apresentou o segundo texto que aborda os direitos à educação para pessoas com deficiência visual, enfatizando que a aprendizagem não se baseia apenas na visão, mas na capacidade do cérebro e nas potencialidades individuais. Existem dois tipos de cegueira: congênita e adquirida. Além disso, foram discutidos os desafios que os profissionais da educação enfrentam no seu dia a dia para adequar suas aulas a todos alunos para que haja a inclusão. Foi apresentado o método Braille. A turma refletiu sobre a importância de uma pessoa cega aprender o Braille e usar como linguagem de comunicação. Foi apresentado o alfabeto em Braille e sinais de pontuação.

No dia 20 de agosto a professora apresentou o reglete. Ela explicou como ele é utilizado, o método para escrita, como representar sinais de pontuação e o espaço entre as palavras. Para os integrantes da turma, foi o primeiro contato com o reglete. Após a explicação sobre formas de utilização a professora propôs que um parágrafo fosse escrito em Braille por todos os alunos da turma, utilizando o reglete. Ao finalizar a escrita, os alunos trocaram suas escritas para que um corrigisse o trabalho feito pelo outro.

No dia 27 de agosto a professora apresentou o texto 3. Nele Vygotsky criticava métodos tradicionais de avaliação da deficiência, propondo que a deficiência é sensorial, não cognitiva, e que crianças com deficiência têm potencial para um desenvolvimento normal. Ele ressalta a capacidade de pensar e entender conceitos como resultado da interação social. O texto menciona as funções psicológicas superiores e mediação, a utilização da linguagem na mediação e critica os métodos de avaliação aos alunos que precisam de adaptação.

No dia 03 de setembro a professora apresentou e ensinou a utilizar o soroban. Ele é um instrumento adaptado para pessoas cegas, mas pode ser utilizado por qualquer um. Nele é possível representar números e realizar cálculos de modo que todas as ações presentes nos algoritmos sejam vistas como ações concretas. Durante a aula foram realizados cálculos de adição e subtração de números com dois algarismos, no soroban.

No dia 17 de setembro conversamos com a professora sobre nossa ideia de tema para podermos iniciar a montagem dos slides para apresentação do LEAMAT.

No dia 24 de setembro a professora utilizou a aula para os últimos auxílios na

elaboração da apresentação do LEAMAT. Foram tiradas dúvidas, ajustamos a apresentação e continuamos as pesquisas para justificativa do tema escolhido.

No dia 01 de outubro ocorreu a apresentação do LEAMAT onde grupo mostrou para a turma o tema, as ideias de abordagem, aplicação e a defesa do tema escolhido em conjunto com a inclusão. Após a apresentação a professora fez suas observações e deu ideias do que poderia ser melhorado, fez comentários críticos para o grupo pensar, esclareceu dúvidas e elogiou o trabalho proposto.

1.2 Elaboração da sequência didática

1.2.1 Tema

Subtração de números naturais com o uso do soroban.

1.2.2 Justificativa

O movimento da educação inclusiva defende o direito das pessoas com deficiência a uma educação em escolas regulares, garantindo igualdade no aprendizado e a adoção de métodos de ensino adaptáveis. Essa abordagem representa um desafio significativo, exigindo que os profissionais da educação implementem práticas pedagógicas que respeitem as particularidades de cada aluno em seu processo de aprendizagem (Barreto, 2013).

É essencial que as pessoas com deficiência tenham acesso às salas de aula do ensino regular, permitindo que desenvolvam suas habilidades e conhecimentos em igualdade de condições com os demais estudantes. A Constituição Federal de 1988 reconhece a educação como um direito fundamental de todos, conforme disposto no artigo 205: “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).

Assim, a inclusão escolar não apenas promove a diversidade, mas também enriquece o ambiente educacional, beneficiando toda a comunidade escolar.

É de grande importância trabalhar com operações com números naturais. O caderno de teoria e prática para o professor elaborado pelo Ministério da Educação diz que:

No início da aprendizagem para que os alunos aprendam a relacionar as ideias aditivas e subtrativas identificando a operação que resolve cada situação, os problemas podem ser apresentados oralmente, por escrito, por meio de figuras, em forma de jogos etc. (Brasil, 2007, p.16).

O uso do soroban como ferramenta de cálculo é uma abordagem eficaz para facilitar a compreensão matemática, especialmente em salas de aula inclusivas, que atendem alunos com deficiência visual.

Originário do Oriente, o soroban não só estimula o desenvolvimento do conhecimento matemático, mas também aprimora a concentração dos alunos. Sua utilização proporciona uma oportunidade valiosa para que pessoas com deficiência visual participem ativamente das atividades escolares, promovendo inclusão, melhorando a concentração e favorecendo o aprendizado e a interação social entre os estudantes.

O soroban foi um instrumento que a humanidade inventou no momento em que precisou efetuar cálculos mais complexos quando ainda não dispunha do cálculo escrito por meio dos algarismos Indo-Arábicos. Esboçado inicialmente a partir de sulcos na areia preenchidos por pedras furadas e dispostas em hastes de metal ou madeira, nas quais podiam correr livremente ao longo dessas hastes conforme a realização do cálculo (Fernandes, 2006, p.17).

Na apostila elaborada pelos professores do Instituto Benjamin Constant, intitulada "Técnicas de Cálculo e Didática do Soroban" (Oliveira *et al*, 2016), os autores apresentam uma descrição detalhada do aparelho didático, incluindo sua nomenclatura, escrita e leitura de números, além de orientações metodológicas. A obra aborda minuciosamente as operações de soma e subtração, com ênfase na prática da subtração utilizando o soroban. Este enfoque visa facilitar a compreensão e a aplicação dessas operações de forma prática e didática, promovendo um aprendizado significativo para os alunos. (Oliveira *et al*, 2016).

1.2.3 Objetivo geral

Apresentar o método de subtração de naturais no soroban para alunos videntes ou não videntes.

1.2.4 Público-alvo

Alunos do Ensino Fundamental - Anos Finais e Ensino Médio.

2 RELATÓRIO DO LEAMAT II

2.1 Atividades desenvolvidas

Nos dias 22 de novembro de 2024 a 28 de fevereiro de 2025 foram destinados a elaboração da sequência didática.

No intervalo de 14 de março de 2025 até 05 de abril de 2025 ocorreram as aplicações das sequências didática elaboradas pela turma aos próprios alunos do LEAMAT II.

De 11 de abril de 2025 até 09 de maio de 2025 foram feitas as orientações para a elaboração do relatório.

O dia 16 de maio foi destinado à correção dos relatórios e no dia 23 de maio de 2025 ocorreu a avaliação final da disciplina.

2.2 Elaboração da sequência didática

Para iniciar a aula e despertar a curiosidade dos alunos, serão feitas algumas perguntas, por exemplo: “Vocês já ouviram falar do Sorobã? Sabem o que é? Como funciona? Sabiam que ele é usado para fazer cálculos?”. A partir das respostas, será promovido um breve diálogo para explorar os conhecimentos prévios da turma, incentivando a participação ativa e criando um ambiente acolhedor para a construção do conteúdo.

Em seguida será mostrado o material sorobã e apresentado para a turma abordando sua definição e origem. O soroban é um tipo de ábaco japonês adaptado para pessoas com deficiência visual. Sua principal função é a realização de cálculos matemáticos, abrangendo operações básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão, além de operações mais avançadas, como potenciação e radiciação.

Esse instrumento é composto por varetas verticais, divididas em duas partes:

- Parte superior: cada conta representa cinco unidades;
- Parte inferior: cada conta representa uma unidade.

Além de ser uma ferramenta eficiente para cálculos, o soroban se destaca como um recurso inclusivo, permitindo que pessoas com deficiência visual realizem operações matemáticas por meio do tato. Dessa forma, proporciona autonomia e acessibilidade ao aprendizado, promovendo uma compreensão sensorial dos conceitos matemáticos.

Para melhorar a experiência dos alunos, cada um receberá um sorobã individual para manuseio (Figura 1).

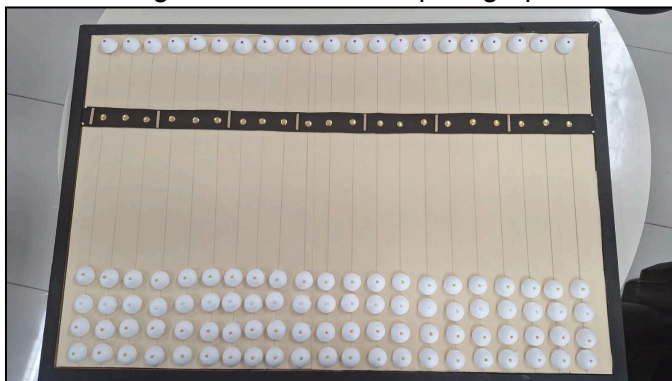
Figura 1 - Sorobã que será entregue aos alunos



Fonte: Elaboração própria.

Além disso, um modelo ampliado, confeccionado pelos professores em formação (Figura 2), será utilizado como referência, permitindo uma melhor visualização da estrutura do instrumento e facilitando a explicação dos conceitos.

Figura 2: Sorobã feito pelo grupo



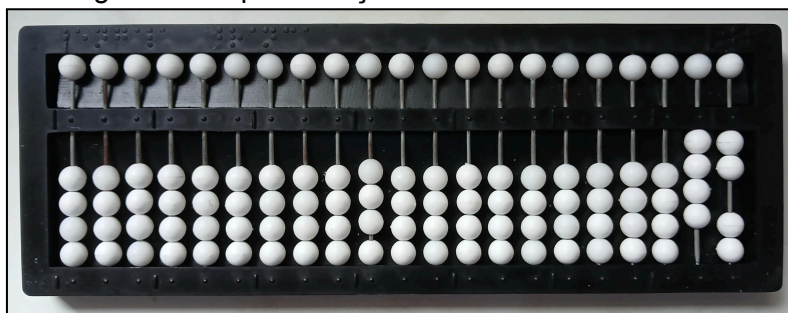
Fonte: Elaboração própria.

Após a explicação teórica, os professores em formação entregarão os sorobãs para os alunos e será apresentado o modo correto de representar os números no instrumento. Eles serão guiados na representação de diferentes valores numéricos, compreendendo a disposição das contas e sua equivalência numérica. Um exemplo de como será feito é:

Os passos para a representação do número 42 (Figura 3).

- 2 na casa das unidades: mover para cima 2 contas na parte inferior da haste das unidades.
- 4 na casa das dezenas: mover cima 4 contas na parte inferior da haste das dezenas.

Figura 3 - Representação do número 42 no Sorobã

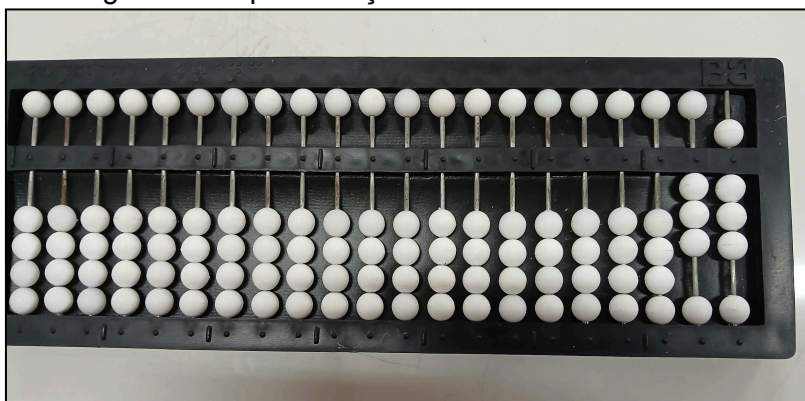


Fonte: Elaboração própria.

Os passos para a representação do número 38 (Figura 4).

- 8 na casa das unidades: descer 1 conta na parte superior e mover 3 contas para cima na parte inferior da haste das unidades.
- 3 na casa das dezenas: mover para cima 3 contas na parte inferior da haste das dezenas.

Figura 4 - Representação do número 38 no Sorobã

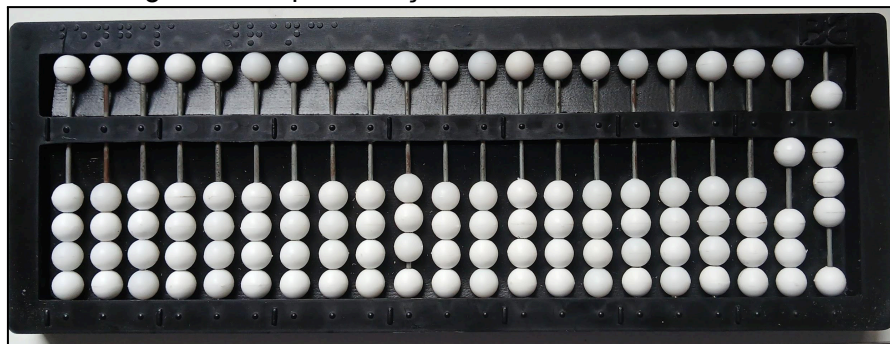


Fonte: Elaboração própria.

Os passos para a representação do número 18 (Figura 5).

- 8 na casa das unidades: descer 1 conta na parte superior e mover para cima 3 contas na parte inferior da haste das unidades.
- 1 na casa das dezenas: mover para cima 1 conta na parte inferior da haste das dezenas.

Figura 5 - Representação do número 18 no Sorobã

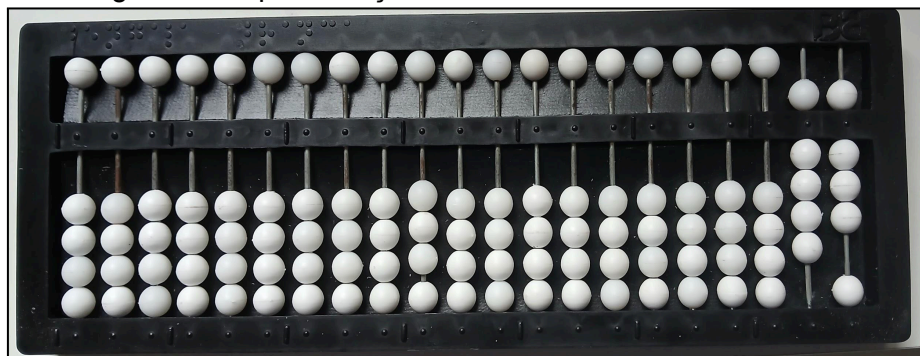


Fonte: Elaboração própria.

Os passos para a representação do número 96 (Figura 6).

- 6 na casa das unidades: descer 1 conta na parte superior e mover para cima 1 conta na parte inferior da haste das unidades.
- 9 na casa das dezenas: descer 1 conta na parte superior e mover para cima 4 contas na parte inferior da haste das dezenas.

Figura 6 - Representação do número 96 no Sorobã



Fonte: Elaboração própria.

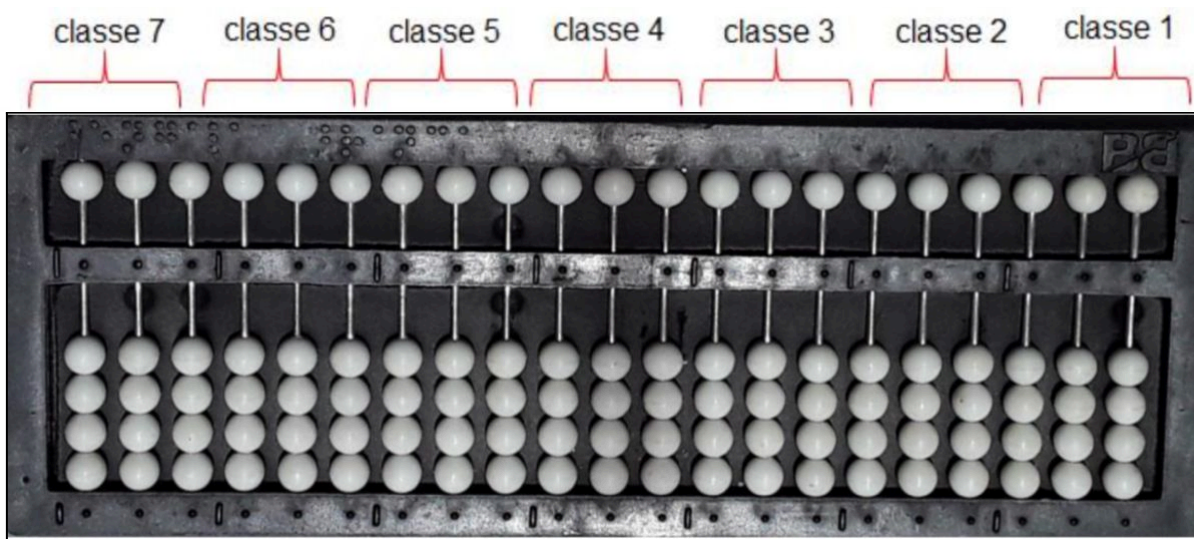
Após a familiarização com a representação dos números, será introduzida a operação de subtração no sorobã (Figura 7). A demonstração será feita de forma clara e gradual, permitindo que os alunos acompanhem o processo e reproduzam os cálculos em seus próprios sorobãs.

Exemplo 1:

$$27 - 12 =$$

Registrar o minuendo, 27, na 1ª. classe e repetir na 7ª. classe o minuendo também e o subtraendo, 12, na 4ª. classe.

Figura 7: Representação de classe



Fonte: (Barreto, 2022).

O aluno deve posicionar a mão direita na unidade da 1ª. classe onde está o algarismo 7.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na unidade da 4ª. classe onde está o algarismo 2.

Para realizar a operação $7 - 2 = 5$, deve-se seguir os seguintes passos:

- 7 na casa das unidades: descer 1 conta na parte superior e mover para cima 2 contas na parte inferior da haste das unidades, representado nas classes um e sete.
- 2 na casa das unidades: mover para cima 2 contas da parte inferior da haste das unidades, representado na classe quatro.

Após as representações, na casa um será resolvida a subtração. Com isso, com a representação do 7 já montada, será feita a subtração de 2 unidades, movendo 2 contas para baixo, assim registrando o resultado da subtração igual a 5.

O aluno deve posicionar a mão direita na dezena da 1ª. classe onde está o algarismo 2.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na dezena da 4ª. classe onde está o algarismo 1.

$$2 - 1 = 1$$

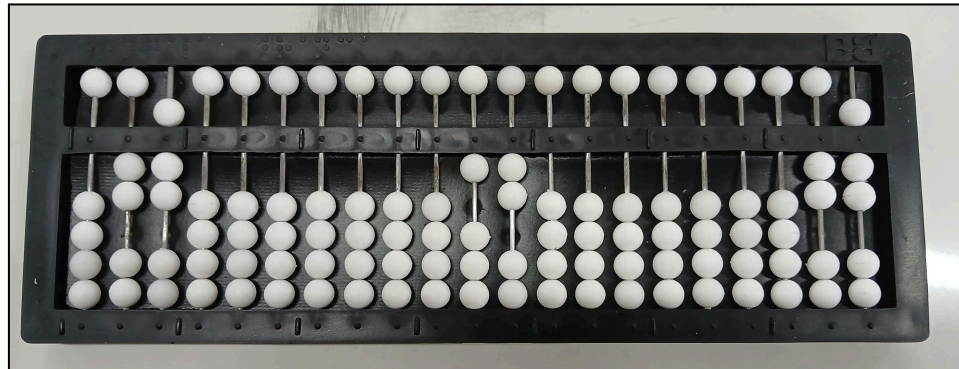
Para realizar a operação $2 - 1 = 1$, deve-se seguir os seguintes passos:

- 2 na casa das dezenas: mover para cima 2 contas na parte inferior da haste das dezenas, representado nas classes um e sete.
- 1 na casa das dezenas: mover para cima 1 conta da parte inferior da haste das dezenas, representado na classe quatro.

Após as representações, na casa um será resolvida a subtração. Com isso, com a representação do 2 já montada, será feita a subtração de 1 dezena, movendo 1 conta para baixo, assim registrando o resultado da subtração igual a 1.

Para realizar a operação $27 - 12 = 15$ (Figura 8), devem ser seguidos os seguintes passos:

Figura 8 - Representação do cálculo $27 - 12$ no sorobã



Fonte: Elaboração própria.

Exemplo 2

$$35 - 22 =$$

Registrar o minuendo, 35, na 1ª. classe, repetir na 7ª. o minuendo também e o subtraendo, 22, na 4ª. classe.

O aluno deve posicionar a mão direita na unidade da 1ª. classe onde está o algarismo 5.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na unidade da 4ª. classe onde está o algarismo 2.

Para realizar a operação $5 - 2 = 3$, deve seguir os seguintes passos:

- 5 na casa das unidades: descer 1 conta na parte superior, representado nas classes um e sete.

- 2 na casa das unidades: mover para cima 2 contas da parte inferior da haste das unidades, representado na classe quatro.

Após as representações, na casa um será resolvida a subtração. Com isso, com a representação do 5 já montada, será feita a subtração de 2 unidades, movendo 2 contas para baixo, assim registrando o resultado da subtração igual a 3.

O aluno deve posicionar a mão direita na dezena da 1ª. classe onde está o algarismo 3.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na dezena da 4ª. classe onde está o algarismo 2.

Para registrar a operação $3 - 2 = 1$, deve seguir os seguintes passos:

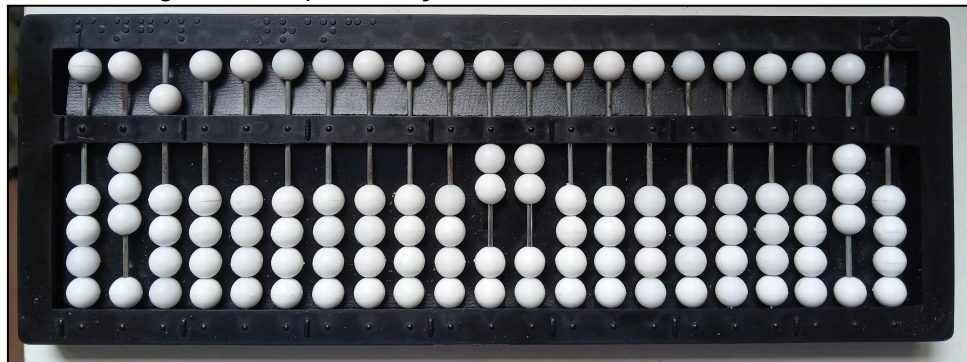
- 3 na casa das dezenas: mover para cima 3 contas na parte inferior da haste das dezenas, representado nas classes um e sete.

- 2 na casa das dezenas: mover para cima 2 contas da parte inferior da haste das dezenas, representado na classe quatro.

Após as representações, na casa um será resolvida a subtração. Com isso, com a representação do 3 já montada, será feita a subtração de 2 dezenas, movendo 2 contas para baixo, assim registrando o resultado da subtração igual a 1.

Resultado final: $35 - 22 = 13$. Conforme figura 9.

Figura 9 - Representação do cálculo $35 - 22$ no sorobã



Fonte: Elaboração própria.

Exemplo 3

$$87 - 23 =$$

Registrar o minuendo, 87, na 1ª. classe, repetir na 7ª. também e o subtraendo, 23, na 4ª. classe.

O aluno deve posicionar a mão direita na unidade da 1ª. classe onde está o algarismo 7.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na unidade da 4ª. classe onde está o algarismo 3.

Para realizar a operação $7 - 3 = 4$, deve seguir os seguintes passos:

- 7 na casa das unidades: descer 1 conta na parte superior e mover para cima 2 contas na parte inferior da haste das unidades, representado nas classes um e sete.

- 3 na casa das unidades: mover para cima 3 contas da parte inferior da haste das unidades, representado na classe quatro.

Após as representações, na casa um será resolvida a subtração. Com isso, com a representação do 7 já montada, será feita a subtração de 3 unidades, movendo 3 contas para baixo, assim registrando o resultado da subtração igual a 4.

O aluno deve posicionar a mão direita na dezena da 1ª. classe onde está o algarismo 8.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na dezena da 4ª. classe onde está o algarismo 2.

Para realizar a operação $8 - 2 = 6$, deve seguir os seguintes passos:

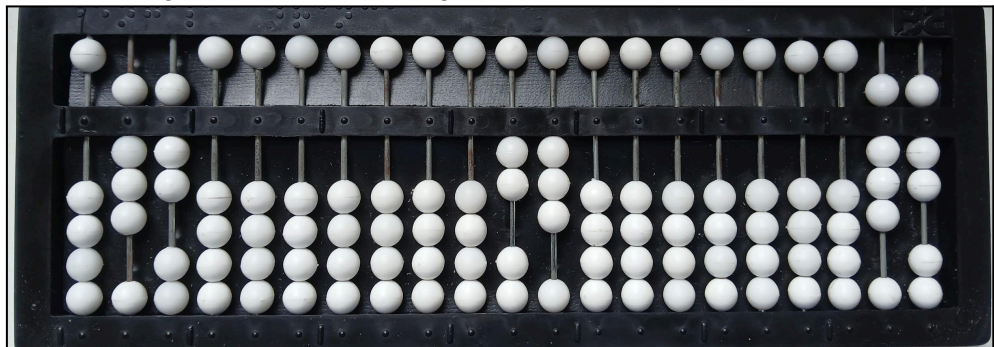
- 8 na casa das dezenas: descer 1 conta na parte superior e mover para cima 3 contas na parte inferior da haste das dezenas, representado nas classes um e sete.

- 2 na casa das unidades: mover para cima 2 contas da parte inferior da haste das unidades, representado na classe quatro.

Após as representações, na casa um será resolvida a subtração. Com isso, com a representação do 8 já montada, será feita a subtração de 2 dezenas, movendo 2 contas para baixo, assim registrando o resultado da subtração igual a 6.

Resultado final: $87 - 23 = 64$ (Figura 10).

Figura 10 - Representação do cálculo $87 - 23$ no sorobã



Fonte: Elaboração própria.

Após os alunos terem praticado a subtração sem empréstimo, será introduzida a explicação e realização da subtração com empréstimo.

Exemplo 1

$12 - 7$

Registrar o minuendo 12, na 1ª. classe, repetir na 7ª. também e o subtraendo, 7, na 4ª. classe.

O aluno deve posicionar a mão direita na unidade da 1ª. classe onde está o algarismo 2.

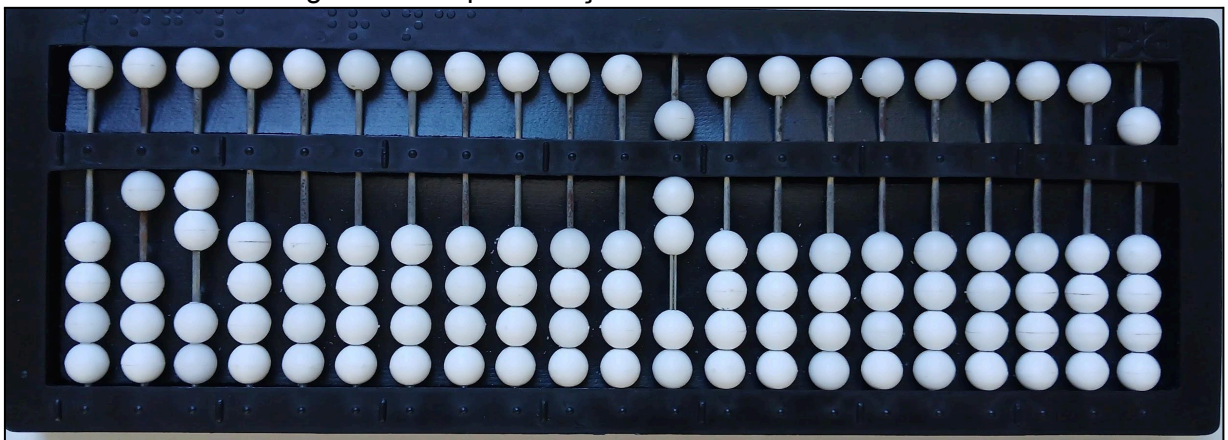
O aluno deve posicionar a mão esquerda na unidade da 4ª. classe onde está o algarismo 7.

Precisa retirar 7 de 2, mova duas contas da parte inferior da haste das unidades retirando 2, ainda faltam retirar 5, porém não há mais contas na haste da unidades

então transforma-se uma dezena em 10 unidades, abaixe uma conta da parte inferior na haste das dezenas, em seguida abaixe uma conta na parte superior na haste das unidades e nessa mesma haste suba quatro contas na parte inferior pois não tem como representar o 10 em unidades por causa do nosso sistema ser decimal e o algarismo só vai até o 9. Essa transformação de 1 dezena para 9 unidades acaba gerando mais 1 retirada faltando apenas 4. Por fim, retire os 4 que faltam abaixando quatro contas da parte inferior na haste das unidades chegando a apenas 5 unidades.

Resultado final: $12 - 7 = 5$ (Figura 11).

Figura 11 - Representação do cálculo $12 - 7$ no sorobã



Fonte: Elaboração própria.

Exemplo 2

$$23 - 18 =$$

Registrar o minuendo, 23, na 1ª. classe, repetir na 7ª. também o subtraendo, 18, na 4ª. classe.

O aluno deve posicionar a mão direita na unidade da 1ª. classe onde está o algarismo 3.

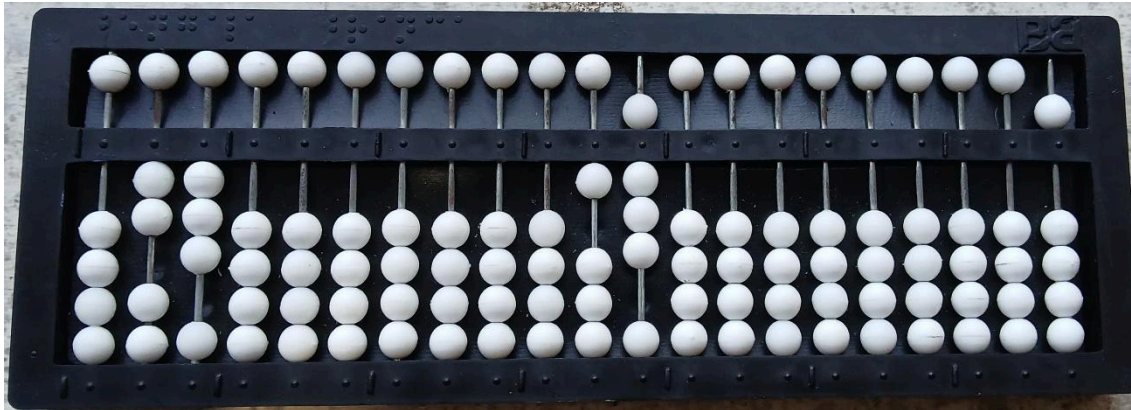
O aluno deve posicionar a mão esquerda na unidade da 4ª. classe onde está o algarismo 8.

Precisa retirar 8 de 3, ao retirar 3 unidades abaixando 3 contas da parte inferior na haste da unidade, ainda falta retirar 5, porém não há mais unidades então transforma-se uma dezena em 10 unidades abaixando uma conta da parte inferior na haste das dezenas, em seguida abaixe uma conta na parte superior na haste das unidades e suba quatro contas também nessa mesma haste pois não tem como representar o 10 em unidades porque nosso sistema é decimal e o algarismo só vai até o 9. Essa transformação de 1 dezena para 9 unidades acaba gerando mais 1 retirada

faltando apenas 4. Por fim, retire os 4 que faltam, baixando quatro contas na haste das unidades chegando a apenas 5 unidades.

Em seguida o aluno precisa ainda retirar uma dezena para terminar a operação. Então abaixe uma conta da parte inferior na haste das dezenas ficando com apenas 5 unidades. Resultado final: $23 - 18 = 5$ (Figura 12).

Figura 12- Representação do cálculo $23 - 18$ no sorobã



Fonte: Elaboração própria.

Exemplo 3

$$30 - 13 =$$

Registrar o minuendo, 30, na 1ª. classe, repetir na 7ª. também e o subtraendo, 13, na 4ª. classe.

O aluno deve posicionar a mão direita na unidade da 1ª. classe onde está o algarismo 0.

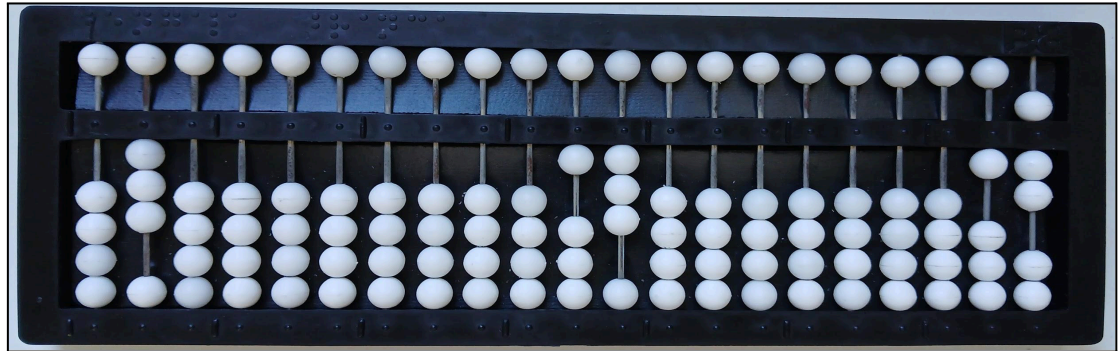
O aluno deve posicionar a mão esquerda na unidade da 4ª. classe onde está o algarismo 3.

Precisa retirar 3 a 0, porém é impossível. Deve-se transformar 1 dezena em 9 unidades com isso já fazendo uma retirada, mova uma conta para baixo da parte inferior na haste das dezenas em seguida abaixe uma conta da parte superior na haste das unidades e suba quatro contas da parte inferior nesta mesma haste. Fito já uma retirada faltando ainda duas. Retira-se 2 do 9 abaixe duas contas da parte inferior na haste das unidades chegando ao 7.

Em seguida o aluno deve ainda retirar uma dezena para terminar a operação. Abaixo uma conta da parte inferior na haste das dezenas chegando à representação do número 17.

Resultado final: $30 - 13 = 17$ (Figura 13).

Figura 13 - Representação do cálculo $30 - 13$ no sorobã



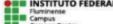
Fonte: Elaboração própria.

Atividade prática:

Será entregue a cada um dos alunos uma folha de atividades (APÊNDICE A-I) com operações de subtração para resolverem utilizando o sorobã e fazer a representação do cálculo e resultado também na folha (Figura 14). Exemplos:

- $56 - 19$
- $41 - 17$
- $78 - 23$

Figura 14 - Folha de atividade



INSTITUTO FEDERAL
Rio de Janeiro
Campus Centro



Ministério da Educação
SECRETARIA FEDERAL
de Educação Superior

Diretoria de Ensino Superior
Licenciatura em Matemática
Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática
Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Educação Inclusiva
Licenciandos: Alice Neto, Anderson Gomes, Davi Rocha e Ellen Viana.
Orientadora: Prof^a. Mylane dos Santos Barreto
Nome: _____ Data: ____/____/2025.

Folha de atividades

1- De acordo com o tema da aula discutida anteriormente, agora é hora de colocar a mão na massa. Resolva as operações propostas nos itens abaixo no seu material físico, após pinte a resposta obtida no soroban abaixo.

a) $23 - 11 =$

b) $23 - 15 =$

Fonte: Elaboração própria.

Finalizando a aula, após a realização da atividade proposta na folha, será feito uma dinâmica com o desafio de que os alunos resolvam subtrações em menos tempo e com resultados corretos. Após a dinâmica, os professores em formação irão perguntar aos alunos o que acharam da atividade e se conseguiram compreender o uso do sorobã para realizar os cálculos. Será perguntado aos alunos se têm dúvidas ou dificuldades.

2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II

Durante a apresentação realizada para a turma do LEAMAT II, na linha de pesquisa de Educação Matemática Inclusiva, foi abordado o tema “Subtração no Sorobã”. A escolha do tema foi inspirada no primeiro contato dos licenciandos com o sorobã na faculdade e no fato de esse ser um recurso amplamente utilizado por pessoas com deficiência visual na realização de cálculos.

No decorrer da apresentação, uma professora em formação iniciou explicando o posicionamento dos números no sorobã. Nesse momento, a professora orientadora fez uma observação relevante: ao representar números como o 14, não seria necessário contar unidade por unidade; bastaria representar uma dezena e quatro unidades, otimizando o tempo e evitando atrasos no andamento da aula. Essa observação, no entanto, gerou dúvidas entre os colegas, uma vez que a representação número por número já estava internalizada pelo grupo e a mudança exigia um novo olhar sobre o processo.

Outro ponto de atenção foi levantado durante a explicação de outro professor em formação, ao abordar a subtração com reserva. No exemplo $15 - 7$ da subtração, a anotação do procedimento no quadro causou confusão, pois a transformação do 5 em 4 já implica uma retirada de unidade.

A maneira como a explicação foi feita acabou dificultando a compreensão por parte dos colegas. Ao final da apresentação, uma sugestão importante foi dada: identificar claramente no sorobã grande (afixado no quadro) as ordens numéricas — unidade, dezena e centena — para facilitar a visualização e compreensão dos alunos.

Um licenciando elogiou a escolha do tema e destacou a relevância do momento em que uma professora em formação manipulava o sorobã com os estudantes, considerando essa etapa essencial para um primeiro contato com o material. Ele

sugeriu também que fossem realizados mais exemplos, incluindo a abordagem da centena, mesmo que não fosse diretamente utilizada nos cálculos, visando maior familiaridade com o material. Outro licenciando recomendou a ampliação dos exemplos envolvendo subtrações com reserva, pois essas costumam ser mais desafiadoras.

Um licenciando sugeriu uma reformulação da folha de atividades, dividindo-a em dois blocos: um para a representação dos números no sorobã e outro para os resultados finais. Outro licenciando complementou essa fala, propondo que, durante a explicação com o sorobã grande, outros membros do grupo circulassem entre os alunos para prestar apoio individual, evitando que a apresentação ficasse monótona ou lenta.

Também foi pontuado que a folha de atividades deveria ser bem estruturada para evitar que os alunos realizassem os cálculos mentalmente e apenas registrassem o resultado. Ele reforçou que o objetivo da aula não era apenas ensinar subtração — já conhecida pelos alunos — mas evidenciar o raciocínio por trás das transformações realizadas no sorobã, promovendo a compreensão do funcionamento do material. Houve ainda um momento coletivo de reflexão sobre o próprio material didático construído pelo grupo. Foram propostas melhorias, como o uso de ímãs ou velcro para fixar as peças do sorobã grande. No entanto, a orientadora desaconselhou o uso de velcro, considerando-o pouco eficiente, e destacou que os ímãs exigem cuidado na separação para evitar interferências indesejadas. Um dos licenciandos sugeriu o uso de aros de bicicleta com esferas amarradas, como alternativa.

A orientadora destacou a importância de revisar as imagens utilizadas na folha de atividades, pois a representação do “zero” pode não estar suficientemente clara, o que pode gerar dúvidas. Foi sugerido o uso do GeoGebra para a criação de imagens mais didáticas. Ela também chamou atenção para a importância de contextualizar o uso do sorobã por pessoas com deficiência visual, sugerindo que, em vez de iniciar a aula com a história do instrumento, fosse apresentada a dificuldade enfrentada por um estudante cego ao tentar fazer cálculos com lápis e papel. A explicação sobre as limitações do uso do reglete e da leitura em Braille poderia contribuir para esse entendimento, mesmo que os alunos não conheçam os termos técnicos envolvidos.

A organização dos papéis durante a aula foi outro ponto debatido. A orientadora sugeriu que, em vez de dividir a turma em grupos no início, os professores em formação se organizassem de forma estratégica: um no quadro, outro acompanhando

o aluno cego e os demais distribuídos entre as fileiras, de modo a promover um suporte mais eficiente aos colegas.

Foi também recomendada a ênfase na ideia de que, ao afastar todas as contas do sorobã da barra divisória, está-se representando o número zero, tal como uma calculadora zerada. Ao manipular as contas, estaria sendo simulado o processo de contagem. Reforçou-se, ainda, a importância de não estimular o cálculo mental no momento da retirada de valores, para que o foco permanecesse no uso do sorobã.

Outro aspecto abordado foi a duplicidade da representação do minuendo: segundo uma professora em formação, essa prática ajuda tanto alunos videntes quanto não videntes, pois facilita a memorização do número base durante a operação.

Por fim, uma sugestão criativa foi apresentada por todos: realizar uma atividade com as luzes apagadas, a fim de que os estudantes pudessem experimentar a utilização do sorobã sem o apoio visual, fortalecendo a empatia e compreensão das dificuldades enfrentadas por pessoas cegas. A apresentação foi, de modo geral, bastante elogiada. Reconheceu-se o trabalho cuidadoso e estruturado do grupo, bem como a relevância do tema escolhido, tanto para a formação docente quanto para a promoção de práticas pedagógicas mais inclusivas.

3 RELATÓRIO DO LEAMAT III

3.1 Atividades desenvolvidas

Entre os dias 16 de junho e 21 de julho de 2025 foram feitas correções e modificações na sequência didática e no material didático utilizado na aplicação para a turma regular.

De 28 de julho a 11 de agosto foram realizados ensaios e os últimos ajustes para a aplicação final do LEAMAT III.

As semanas seguintes foram dedicadas para a aplicação da sequência didática na turma regular, elaboração e apresentação do LEAMAT III e escrita final do relatório.

3.2 Elaboração da sequência didática

3.2.1 Versão final da sequência didática

Para iniciar a aula e despertar a curiosidade dos alunos, serão feitas algumas perguntas, por exemplo: “Vocês já ouviram falar do Sorobã? Sabem o que é? Como funciona? Sabiam que ele é usado para fazer cálculos?”. A partir das respostas, será promovido um breve diálogo para explorar os conhecimentos prévios da turma, incentivando a participação ativa e criando um ambiente acolhedor para a construção do conteúdo.

Em seguida será mostrado o material sorobã e apresentado para a turma abordando sua definição e origem. O soroban é um tipo de ábaco japonês adaptado para pessoas com deficiência visual. Sua principal função é a realização de cálculos matemáticos, abrangendo operações básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão, além de operações mais avançadas, como potenciação e radiciação.

Esse instrumento é composto por varetas verticais, divididas em duas partes:

- Parte superior: cada conta representa cinco unidades;
- Parte inferior: cada conta representa uma unidade.

Além de ser uma ferramenta eficiente para cálculos, o soroban se destaca como um recurso inclusivo, permitindo que pessoas com deficiência visual realizem operações matemáticas por meio do tato. Dessa forma, proporciona autonomia e acessibilidade ao aprendizado, promovendo uma compreensão sensorial dos conceitos matemáticos.

Para melhorar a experiência dos alunos, cada um receberá um sorobã individual para manuseio (Figura 1).

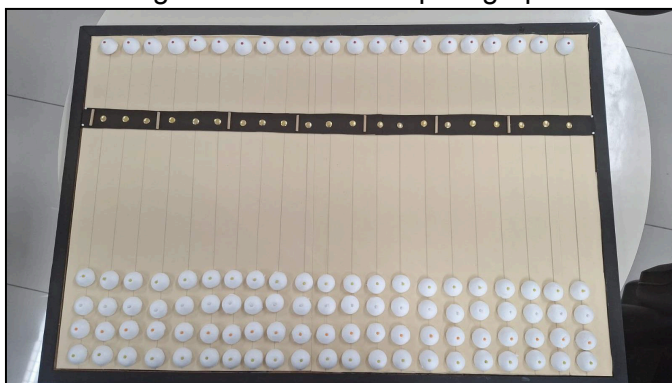
Figura 1 - Sorobã que será entregue aos alunos



Fonte: Elaboração própria.

Além disso, um modelo ampliado, confeccionado pelos professores em formação (Figura 2), será utilizado como referência, permitindo uma melhor visualização da estrutura do instrumento e facilitando a explicação dos conceitos.

Figura 2: Sorobã feito pelo grupo



Fonte: Elaboração própria.

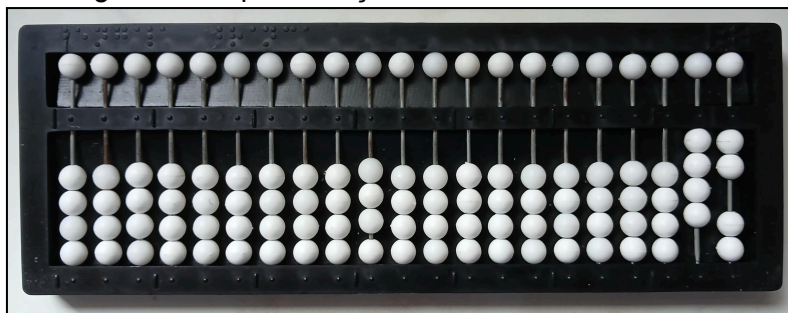
Após a explicação teórica, os professores em formação entregarão os sorobãs para os alunos e será apresentado o modo correto de representar os números no instrumento. Eles serão guiados na representação de diferentes valores numéricos, compreendendo a disposição das contas e sua equivalência numérica. Um exemplo de como será feito é:

Os passos para a representação do número 42 (Figura 3).

- 2 na casa das unidades: mover para cima 2 contas na parte inferior da haste das unidades.

- 4 na casa das dezenas: mover cima 4 contas na parte inferior da haste das dezenas.

Figura 3 - Representação do número 42 no Sorobã

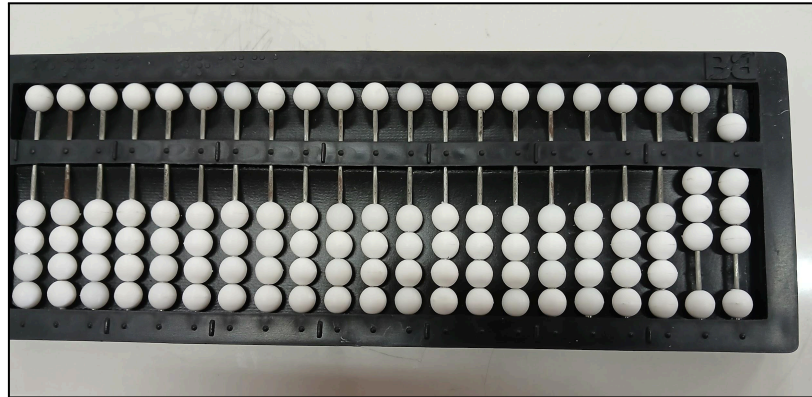


Fonte: Elaboração própria.

Os passos para a representação do número 38 (Figura 4).

- 8 na casa das unidades: descer 1 conta na parte superior e mover 3 contas para cima na parte inferior da haste das unidades.
- 3 na casa das dezenas: mover para cima 3 contas na parte inferior da haste das dezenas.

Figura 4 - Representação do número 38 no Sorobã

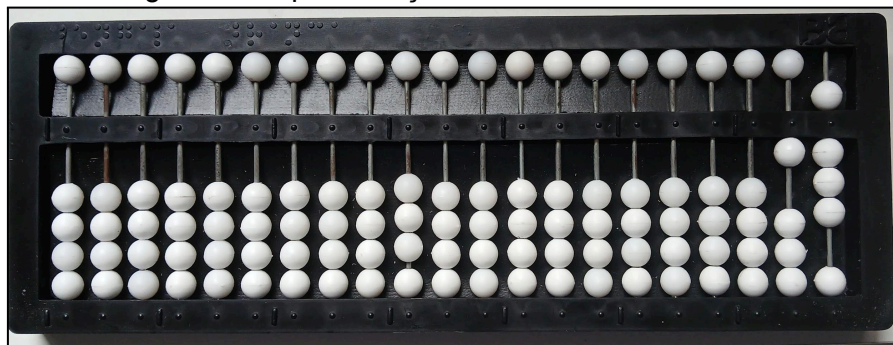


Fonte: Elaboração própria.

Os passos para a representação do número 18 (Figura 5).

- 8 na casa das unidades: descer 1 conta na parte superior e mover para cima 3 contas na parte inferior da haste das unidades.
- 1 na casa das dezenas: mover para cima 1 conta na parte inferior da haste das dezenas.

Figura 5 - Representação do número 18 no Sorobã

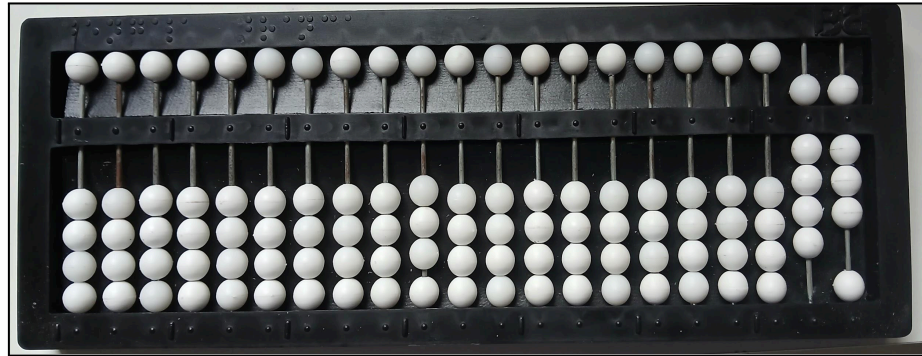


Fonte: Elaboração própria.

Os passos para a representação do número 96 (Figura 6).

- 6 na casa das unidades: descer 1 conta na parte superior e mover para cima 1 conta na parte inferior da haste das unidades.
- 9 na casa das dezenas: descer 1 conta na parte superior e mover para cima 4 contas na parte inferior da haste das dezenas.

Figura 6 - Representação do número 96 no Sorobã



Fonte: Elaboração própria.

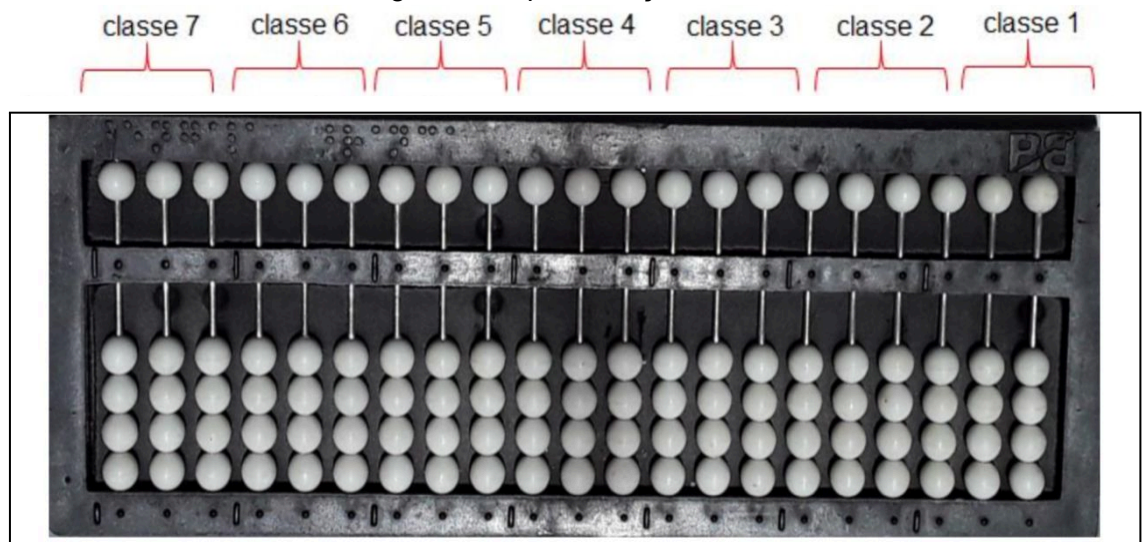
Após a familiarização com a representação dos números, será introduzida a operação de subtração no sorobã. A demonstração será feita de forma clara e gradual, permitindo que os alunos acompanhem o processo e reproduzam os cálculos em seus próprios sorobãs.

Exemplo 1:

$$27 - 12 =$$

Registrar o minuendo, 27, na 1ª. classe e repetir na 7ª. classe o minuendo também e o subtraendo, 12, na 4ª. classe.

Figura 7: Representação de classe



Fonte: Barreto, 2022.

O aluno deve posicionar a mão direita na unidade da 1ª. classe onde está o algarismo 7.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na unidade da 4ª. classe onde está o algarismo 2.

Para realizar a operação $7 - 2 = 5$, deve-se seguir os seguintes passos:

- 7 na casa das unidades: descer 1 conta na parte superior e mover para cima 2 contas na parte inferior da haste das unidades, representado nas classes um e sete.
- 2 na casa das unidades: mover para cima 2 contas da parte inferior da haste das unidades, representado na classe quatro.

Após as representações, na casa um será resolvida a subtração. Com isso, com a representação do 7 já montada, será feita a subtração de 2 unidades, movendo 2 contas para baixo, assim registrando o resultado da subtração igual a 5.

O aluno deve posicionar a mão direita na dezena da 1ª. classe onde está o algarismo 2.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na dezena da 4ª. classe onde está o algarismo 1.

$$2 - 1 = 1$$

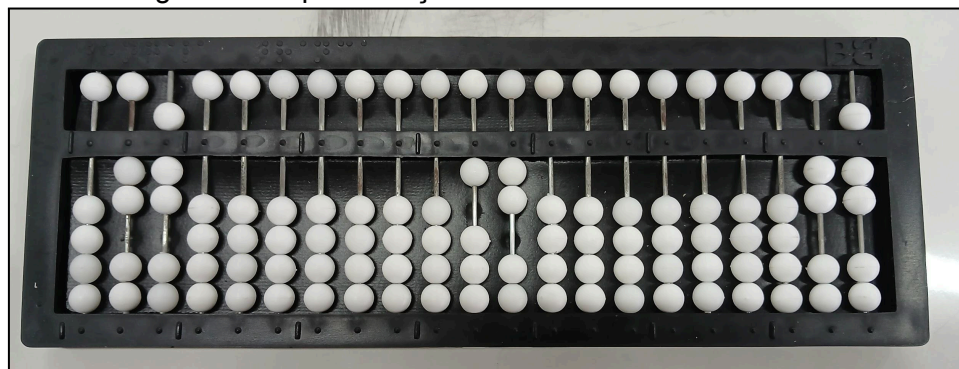
Para realizar a operação $2 - 1 = 1$, deve-se seguir os seguintes passos:

- 2 na casa das dezenas: mover para cima 2 contas na parte inferior da haste das dezenas, representado nas classes um e sete.
- 1 na casa das dezenas: mover para cima 1 conta da parte inferior da haste das dezenas, representado na classe quatro.

Após as representações, na casa um será resolvida a subtração. Com isso, com a representação do 2 já montada, será feita a subtração de 1 dezena, movendo 1 conta para baixo, assim registrando o resultado da subtração igual a 1.

Para realizar a operação $27 - 12 = 15$, devem ser seguidos os seguintes passos (Figura 8):

Figura 8 - Representação do cálculo $27 - 12$ no sorobã



Fonte: Elaboração própria.

Exemplo 2

$$35 - 22 =$$

Registrar o minuendo, 35, na 1ª. classe, repetir na 7ª. o minuendo também e o subtraendo, 22, na 4ª. classe.

O aluno deve posicionar a mão direita na unidade da 1ª. classe onde está o algarismo 5.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na unidade da 4ª. classe onde está o algarismo 2.

Para realizar a operação $5 - 2 = 3$, deve seguir os seguintes passos:

- 5 na casa das unidades: descer 1 conta na parte superior, representado nas classes um e sete.

- 2 na casa das unidades: mover para cima 2 contas da parte inferior da haste das unidades, representado na classe quatro.

Após as representações, na casa um será resolvida a subtração. Com isso, com a representação do 5 já montada, será feita a subtração de 2 unidades, movendo 2 contas para baixo, assim registrando o resultado da subtração igual a 3.

O aluno deve posicionar a mão direita na dezena da 1ª. classe onde está o algarismo 3.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na dezena da 4ª. classe onde está o algarismo 2.

Para registrar a operação $3 - 2 = 1$, deve seguir os seguintes passos:

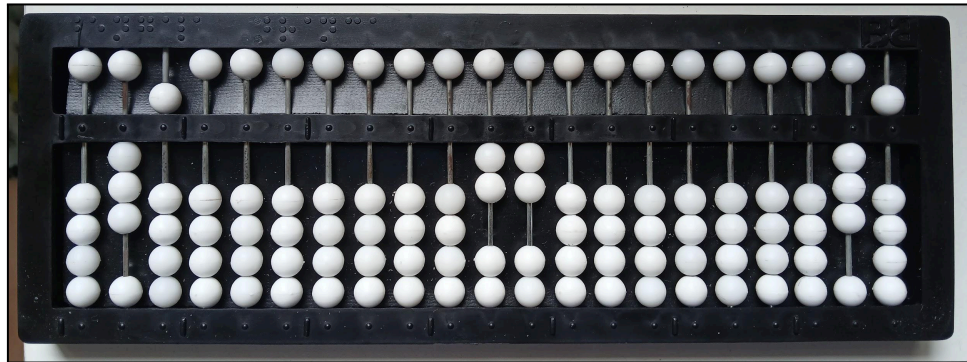
- 3 na casa das dezenas: mover para cima 3 contas na parte inferior da haste das dezenas, representado nas classes um e sete.

- 2 na casa das dezenas: mover para cima 2 contas da parte inferior da haste das dezenas, representado na classe quatro.

Após as representações, na casa um será resolvida a subtração. Com isso, com a representação do 3 já montada, será feita a subtração de 2 dezenas, movendo 2 contas para baixo, assim registrando o resultado da subtração igual a 1.

Resultado final: $35 - 22 = 13$ (Figura 9).

Figura 9 - Representação do cálculo 35 - 22 no sorobã



Fonte: Elaboração própria.

Exemplo 3

$$87 - 23 =$$

Registrar o minuendo, 87, na 1ª. classe, repetir na 7ª. também e o subtraendo, 23, na 4ª. classe.

O aluno deve posicionar a mão direita na unidade da 1ª. classe onde está o algarismo 7.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na unidade da 4ª. classe onde está o algarismo 3.

Para realizar a operação $7 - 3 = 4$, deve seguir os seguintes passos:

- 7 na casa das unidades: descer 1 conta na parte superior e mover para cima 2 contas na parte inferior da haste das unidades, representado nas classes um e sete.
- 3 na casa das unidades: mover para cima 3 contas da parte inferior da haste das unidades, representado na classe quatro.

Após as representações, na casa um será resolvida a subtração. Com isso, com a representação do 7 já montada, será feita a subtração de 3 unidades, movendo 3 contas para baixo, assim registrando o resultado da subtração igual a 4.

O aluno deve posicionar a mão direita na dezena da 1ª. classe onde está o algarismo 8.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na dezena da 4ª. classe onde está o algarismo 2.

Para realizar a operação $8 - 2 = 6$, deve seguir os seguintes passos:

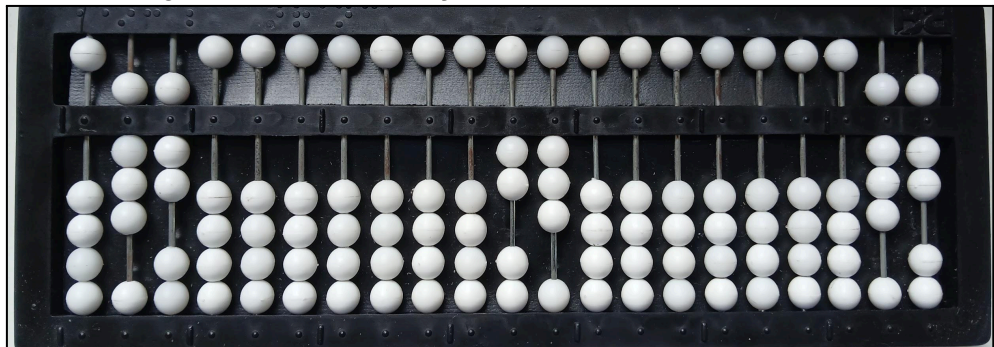
- 8 na casa das dezenas: descer 1 conta na parte superior e mover para cima 3 contas na parte inferior da haste das dezenas, representado nas classes um e sete.

- 2 na casa das unidades: mover para cima 2 contas da parte inferior da haste das unidades, representado na classe quatro.

Após as representações, na casa um será resolvida a subtração. Com isso, com a representação do 8 já montada, será feita a subtração de 2 dezenas, movendo 2 contas para baixo, assim registrando o resultado da subtração igual a 6.

Resultado final: $87 - 23 = 64$ (Figura 10).

Figura 10 - Representação do cálculo $87 - 23$ no sorobã



Fonte: Elaboração própria.

Após os alunos terem praticado a subtração sem empréstimo, será introduzida a explicação e realização da subtração com empréstimo.

Exemplo 1

12 - 7

Registrar o minuendo 12, na 1ª. classe, repetir na 7ª. também e o subtraendo, 7, na 4ª. classe.

O aluno deve posicionar a mão direita na unidade da 1ª. classe onde está o algarismo 2.

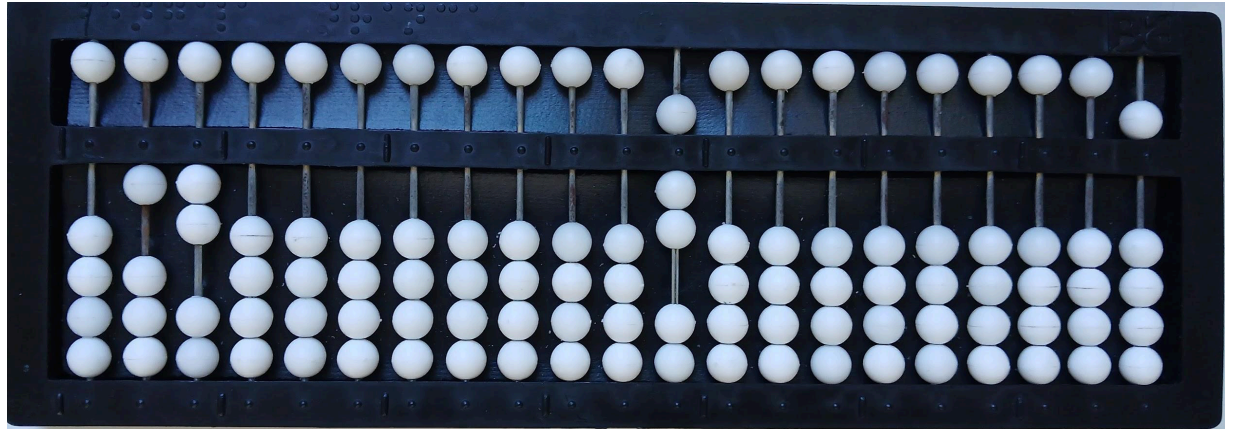
O aluno deve posicionar a mão esquerda na unidade da 4ª. classe onde está o algarismo 7.

Precisa retirar 7 de 2, mova duas contas da parte inferior da haste das unidades retirando 2, ainda faltam retirar 5, porém não há mais contas na haste das unidades então transforma-se uma dezena em 10 unidades, abaixe uma conta da parte inferior na haste das dezenas, em seguida abaixe uma conta na parte superior na haste das unidades e nessa mesma haste suba quatro contas na parte inferior pois não tem como representar o 10 em unidades por causa do nosso sistema ser decimal e o algarismo só vai até o 9. Essa transformação de 1 dezena para 9 unidades acaba gerando mais 1

retirada faltando apenas 4. Por fim, retire os 4 que faltam, abaixando quatro contas da parte inferior na haste das unidades chegando a apenas 5 unidades.

Resultado final: $12 - 7 = 5$ (Figura 11).

Figura 11 - Representação do cálculo $12 - 7$ no sorobã



Fonte: Elaboração própria.

Exemplo 2

$$23 - 18 =$$

Registrar o minuendo, 23, na 1ª. classe, repetir na 7ª. também e o subtraendo, 18, na 4ª. classe.

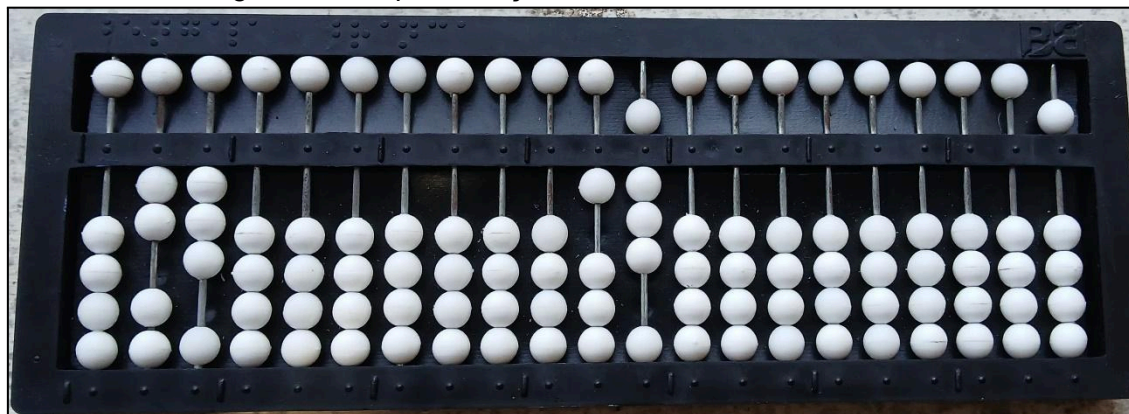
O aluno deve posicionar a mão direita na unidade da 1ª. classe onde está o algarismo 3.

O aluno deve posicionar a mão esquerda na unidade da 4ª. classe onde está o algarismo 8.

Precisa retirar 8 de 3, ao retirar 3 unidades abaixando 3 contas da parte inferior na haste da unidade, ainda falta retirar 5, porém não há mais unidades então transforma-se uma dezena em 10 unidades abaixando uma conta da parte inferior na haste das dezenas, em seguida abaixe uma conta na parte superior na haste das unidades e suba quatro contas também nessa mesma haste pois não tem como representar o 10 em unidades porque nosso sistema é decimal e o algarismo só vai até o 9. Essa transformação de 1 dezena para 9 unidades acaba gerando mais 1 retirada faltando apenas 4. Por fim, retire os 4 que faltam, abaixando quatro contas na haste das unidades chegando a apenas 5 unidades.

Em seguida o aluno precisa ainda retirar uma dezena para terminar a operação. Então abaixe uma conta da parte inferior na haste das dezenas ficando com apenas 5 unidades. Resultado final: $23 - 18 = 5$ (Figura 12).

Figura 12 - Representação do cálculo 23 - 18 no sorobã



Fonte: Elaboração própria.

Exemplo 3

$$30 - 13 =$$

Registrar o minuendo, 30, na 1ª. classe, repetir na 7ª. também e o subtraendo, 13, na 4ª. classe.

O aluno deve posicionar a mão direita na unidade da 1ª. classe onde está o algarismo 0.

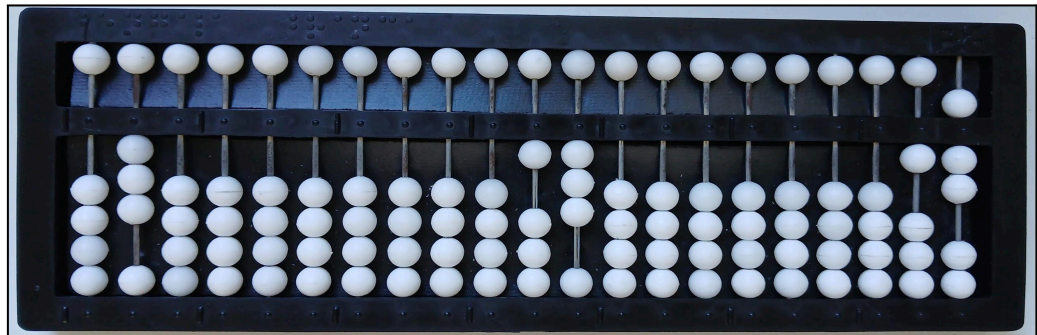
O aluno deve posicionar a mão esquerda na unidade da 4ª. classe onde está o algarismo 3.

Precisa retirar 3 de 0, porém é impossível. Deve-se transformar 1 dezena em 9 unidades com isso já fazendo uma retirada, mova uma conta para baixo da parte inferior na haste das dezenas em seguida abaixe uma conta da parte superior na haste das unidades e suba quatro contas da parte inferior nesta mesma haste. Feito já uma retirada faltando ainda duas. Retira-se 2 do 9 abaixe duas contas da parte inferior na haste das unidades chegando ao 7.

Em seguida o aluno deve ainda retirar uma dezena para terminar a operação. Abaixar uma conta da parte inferior na haste das dezenas chegando à representação do número 17.

Resultado final: $30 - 13 = 17$ (Figura 13).

Figura 13 - Representação do cálculo $30 - 13$ no sorobã



Fonte: Elaboração própria.

Atividade prática:

Foi entregue a cada um dos alunos uma folha de atividades (APÊNDICE B-2) com operações de subtração para resolverem utilizando o sorobã e fazer a representação do cálculo e resultado também na folha (Figura 20). Exemplos:

- $23 - 11$
- $42 - 15$

Figura 15 - Folha de atividade

 INSTITUTO FEDERAL Mato Grosso do Sul Campus Centro SECRETARIA DE EDUCAÇÃO Diretoria de Ensino Superior Licenciatura em Matemática Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Educação Inclusiva Licenciandos: Alice Neto, Anderson Gomes, Davi Rocha e Ellen Viana. Orientadora: Profª. Mylane dos Santos Barreto Nome: _____ Data: ____/____/2025. Folha de atividades 1- De acordo com o tema discutido na aula, agora é hora de colocar a mão na massa. Resolva as operações propostas nos itens abaixo no seu material físico. Em seguida, anote e pinte a resposta obtida no soroban abaixo. a) $23 - 11 =$ Minuendo Subtraendo Resto ou diferença	b) $42 - 15 =$ Minuendo Subtraendo Resto ou diferença
--	--

Fonte: Elaboração própria.

Finalizando a aula, após a realização da atividade proposta na folha, foi feito uma dinâmica com o desafio de que os alunos resolvam três subtrações em menos tempo e com resultados corretos. Em seguida, os ganhadores das duas primeiras tiveram um novo desafio, que foi resolver a última subtração de olhos vendados. Após a dinâmica, os professores em formação perguntaram aos alunos o que acharam da atividade e se conseguiram compreender o uso do sorobã para realizar os cálculos. Foi perguntado aos alunos se têm dúvidas ou dificuldades.

Para essa nova sequência tiveram poucas modificações, pois nem todas sugestões dadas foram acatadas pelo grupo e pela orientadora. Sendo assim, ocorreu apenas modificação na folha de atividades e na dinâmica do jogo.

3.2.2 Experimentação final da sequência didática na turma regular

A aplicação final da sequência didática foi realizada no dia 12 de agosto de 2025, em uma turma da terceira série do ensino médio com a duração de uma hora e 10 minutos. A aula começou no horário previsto, tendo a participação de seis alunos, sendo uma aluna com baixa visão.

A aluna com baixa visão relatou que sua deficiência foi adquirida ainda na infância, com 4 anos de idade, por consequência de uma doença. No olho direito ela tem 70% da visão, já na esquerda não possui nenhuma visão e relata que ela não lembra como é ter o campo de visão completo. A aluna relatou que ela não consegue enxergar de perto e precisa se afastar do objeto para que consiga ver melhor.

O professor em formação que acompanhava a aluna, conforme ilustrado na Figura 16, relatou que, ao longo da aula, observou certa dificuldade por parte da estudante na realização dos cálculos utilizando o instrumento proposto. A aluna tendia a efetuar as operações mentalmente, limitando-se a apenas representar os resultados no sorobã. Diante disso, o professor reforçou a importância de realizar efetivamente as operações no instrumento, o que inicialmente representou um desafio para a aluna.

Outro ponto de dificuldade identificado foi na realização de subtrações com reagrupamento, especialmente na conversão de uma conta de 5 unidades em 4 contas de 1 unidade, bem como na transição de 1 dezena para 9 unidades. No entanto, essas dificuldades foram semelhantes às observadas entre os demais alunos. Com isso, o professor em formação avaliou que a aluna conseguiu acompanhar satisfatoriamente o desenvolvimento da aula.

A aluna nunca tinha tido contato com um sorobã até o momento da aplicação. A aluna questionou se o sorobã poderia ser utilizado por pessoas com cegueira total. Foi respondido pelo professor em formação que sim. A aluna mencionou que achou muito interessante o manuseio do instrumento e que ela iria adquirir um para uso próprio.

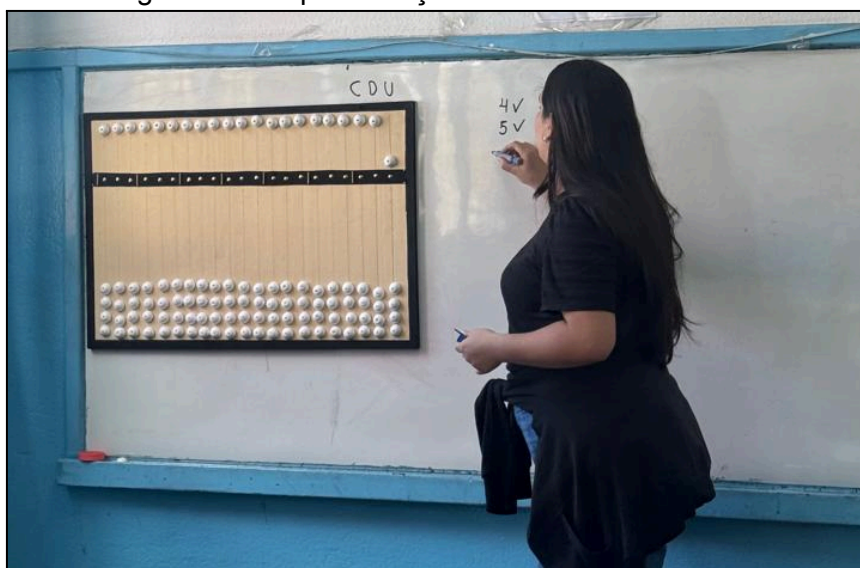
Figura 16 - Professor em formação sendo mediador da aluna com baixa visão



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A sequência se iniciou com um dos professores em formação explicando os elementos do sorobã e como é feita a representação dos números: 4, 5, 14 e 28, como mostra a Figura 17. A participação dos alunos foi frequente, onde um deles, no momento da representação do número 28, disse "abaixa a conta de 5 e sobre, e nas dezenas sobe duas contas de 1". Nesse momento o aluno comunicou a quantidade de unidades que deveria representar totalizando em 8 unidades.

Figura 17 - Representação de números no sorobã



Fonte: Protocolo de pesquisa.

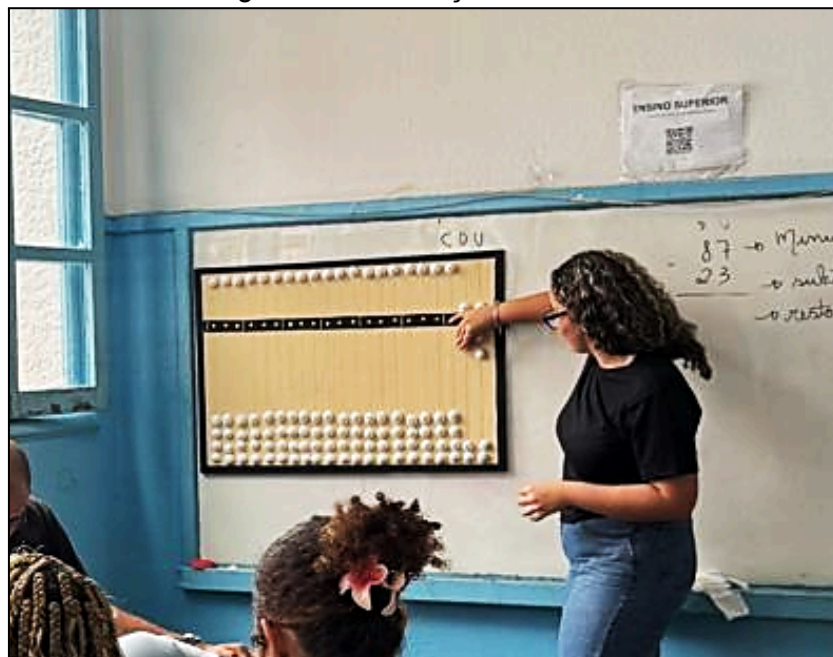
No momento seguinte, um dos professores em formação explicou algumas subtrações iniciando por $27 - 12$. No quadro, foi feita a indicação do que seria minuendo, subtraendo, resto ou diferença, a unidade e dezena de cada número, como mostra a Figura 30. Nesse momento a aluna com deficiência disse "ah, é só abaixar que tem um número aqui". A aluna nesse momento quis afirmar sobre a subtração simples que não precisaria mexer muito nas peças e somente abaixar a quantidade indicada no subtraendo.

Exemplo 36-22: Durante a atividade, os alunos não apresentaram dificuldades na realização da operação matemática proposta. No entanto, ao representar os números no sorobã, uma aluna questionou por que era necessário repetir o minuendo no instrumento. A professora em formação esclareceu que essa repetição visava facilitar o acompanhamento do aluno cego, permitindo-lhe consultar os números em braille sem precisar retirar a mão do sorobã. A aluna compreendeu a justificativa e concordou que essa prática funcionava como uma estratégia de memorização, afirmando: "é para o aluno cego marcar a conta."

No momento de diminuir a conta de valor 5, uma aluna disse "não tem como tirar um da conta de cima" outra disse "vai puxar todas as contas de baixo".

No terceiro e último exemplo (Figura 18), $87 - 23$, os alunos não tiveram dificuldades.

Figura 18 - Subtração no sorobã



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Logo após, um professor em formação iniciou a explicação da subtração com reserva, como mostra a Figura 19. Utilizou como primeiro exemplo, $12 - 7$. Os alunos já com as experiências da subtração simples, não tiveram dificuldades ao realizar a subtração com reserva e faziam comentários. Um aluno disse "abaixa a dezena e vai para a unidade" outro disse "quanto vai para a unidade já tira 1!".

Figura 19 - Explicação da subtração com reserva



Fonte: Protocolo de pesquisa.

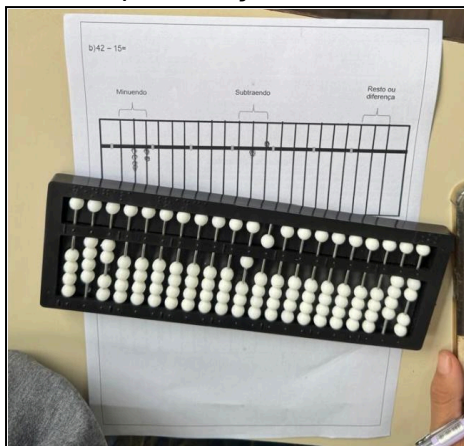
No exemplo $23 - 18$, o professor em formação explicou o passo a passo aos alunos mas durante o processo eles comentaram "tira 1 conta de uma unidade na dezena e a conta de 5 unidades da unidade simples 'outra disse' o resultado é 15". Em seguida, repararam que não tinham feito a subtração das dezenas e o cálculo não tinha finalizado. Todos conseguiram acompanhar essa correção, chegando assim ao resultado da subtração igual a 5.

No terceiro e último exemplo $30 - 13$ os alunos com os esclarecimentos das subtrações anteriores não tiveram dificuldade e foram acompanhando o professor em formação.

Em seguida, foi proposto aos alunos que respondessem uma atividade distribuída pelos professores em formação (Figura 20). A proposta era que os alunos armassem e fizessem o cálculo no sorobã e, numa folha disponibilizada com o desenho da estrutura do sorobã, desenhasssem os valores do minuendo, subtraendo e

do resultado final. A atividade foi realizada pelos alunos, com participação de todos e com pouca dificuldade.

Figura 20 - Representação na folha de atividades



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Posteriormente, foi proposto pelos professores em formação um desafio aos alunos (Figura 21). Desafio esse que os alunos teriam que resolver 2 operações de subtração, sendo uma simples e outra com reserva e os alunos que acabassem primeiro teriam um outro desafio. Inicialmente foi indicada a operação no quadro e tivemos um vencedor. Em seguida, foi representada outra operação e obtivemos uma vencedora. Logo após, foi solicitado que os dois ganhadores anteriores resolvessem uma subtração simples de olhos vendados. Os alunos inicialmente acharam estranho e ficaram receosos por ser uma realidade diferente da que estão acostumados, mas prontamente participaram da proposta, tendo como vencedora a aluna com baixa visão.

Figura 21 - Momento do desafio



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após o desafio, os alunos envolvidos relataram que foi muito difícil realizar a operação com os olhos vendados, pois, era confuso se encontrar nas divisões do sorobã, e ao movimentar as contas foi confuso converter a conta de 5 em 4 contas de 1. Essas dificuldades já eram esperadas por se tratar de alunos videntes que não tem o tato apurado e não estão acostumados a utilizar o sorobã em sua rotina escolar. No final, os alunos relataram que foi uma experiência diferente e as pessoas cegas realmente nascem com o dom para que consigam aprender tudo que é necessário.

Antes da aula ser encerrada os professores em formação agradeceram aos alunos pela colaboração e participação. Os alunos relataram que a aula foi interessante, diferente e viram como uma possibilidade de ensino para eles no estágio por serem alunos da formação de professores. Relataram que acharam interessante o fato da conversação de 1 dezena para 9 unidades, contendo explicação clara do porque não existe possibilidade da representação de 10 unidades em cada ordem numérica. Disseram também que o sorobã é um ótimo instrumento para ensinamento de contagem e conhecimento das operações, onde é possível visualizar as etapas e resolver com clareza. Uma das alunas presentes pontuou que achou uma opção para substituir os materiais dourados, pois ela particularmente não acha proveitoso por poder confundir os alunos e com o sorobã acharia que seria mais claro o ensino das operações básicas. Ao finalizar, mostraram-se bem interessados no sorobã construído pelos professores em formação. Ficaram curiosos sobre o material utilizado para confeccionar o sorobã utilizado no quadro, pois acharam uma opção de trabalho para eles apresentarem na feira pedagógica da escola. Os professores em formação explicaram como foi feito e os materiais utilizados e se disponibilizaram em ajudá-los caso realmente apresentem esse trabalho.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A visão coletiva do grupo em relação à disciplina pode ser sintetizada em três aspectos centrais: os desafios enfrentados, as constantes cobranças e, por fim, os resultados positivos obtidos. A preparação das aulas em conjunto com a elaboração do relatório, dividido em três etapas, revelou-se uma tarefa bastante desafiadora, sobretudo devido à pressão imposta pelos prazos, à exigência por uma escrita qualificada e às metas definidas, já que foi necessário seguir um padrão previamente estabelecido. Um dos pontos mais difíceis ao longo do processo foi lidar com a busca pela perfeição. No entanto, ao final do LEAMAT III, emergiu entre os integrantes uma sensação de dever cumprido e a satisfação pelos objetivos alcançados, além de uma evidente evolução pessoal e profissional de cada membro do grupo.

Ao longo do desenvolvimento do trabalho, iniciado no LEAMAT I e estendido pelos três períodos, o grupo demonstrou grande interesse pelo tema, principalmente pelo instrumento utilizado. O contato inicial com o sorobã ocorreu apenas na graduação, e esse material despertou a motivação para escolhê-lo como foco do estudo, em especial no que se refere à operação de subtração. Nesse processo, a retirada de unidades pôde ser visualizada de maneira mais prática, em contraste com a regra convencional da subtração com reserva ou empréstimo.

A sequência didática elaborada pelos professores em formação apresentou significativa contribuição para a compreensão da subtração por meio do uso do sorobã. Isso porque, ao longo da Educação Básica, os estudantes têm contato recorrente com materiais como o material dourado e o ábaco para representar quantidades e operações elementares que por si só não se fazem suficientes para muitos alunos no que diz respeito ao empréstimo de números em cálculos com dois ou mais algarismos.

Nesse sentido, o objetivo da proposta foi alcançado ao apresentar a subtração com números naturais utilizando o sorobã, contemplando tanto alunos com baixa visão quanto alunos videntes, o que caracteriza uma abordagem inclusiva.

Um aspecto de destaque observado pelo grupo foi o fato de o sorobã não permitir a representação do número 10 em uma única ordem numérica, mantendo-se fiel ao sistema posicional, diferentemente do ábaco. Dessa forma, o número 10 não pode ser representado na ordem das unidades simples, mas sim representado como 0 na ordem das unidades simples e 1 na ordem das dezenas simples. Essa característica

mostrou-se de grande relevância, sobretudo para explicar de maneira mais clara o processo do empréstimo na subtração.

Alguns desafios se fizeram presentes ao longo da preparação e da aplicação da sequência didática. Entre eles, destacou-se a definição do material mais adequado para a construção de um sorobã em tamanho ampliado, assim como a escolha da escola para aplicação da proposta. Este último aspecto exigiu ainda mais atenção, pois era necessário que houvesse estudante com deficiência visual e disponibilidade de horários, em um período coincidente com o recesso escolar de junho. Apesar das dificuldades, foi possível realizar a aplicação em uma turma de formação de professores, experiência que marcou positivamente a apresentação. Essa vivência, além de valorizar a proposta construída, também possibilitou refletir sobre o potencial de uso do sorobã em práticas pedagógicas futuras.

Para trabalhos futuros, considera-se relevante ampliar a investigação acerca do uso do sorobã no ensino de diferentes operações matemáticas, como a adição, a multiplicação e a divisão, bem como explorar sua aplicação em outros níveis de ensino. Além disso, sugere-se a realização de propostas didáticas que contemplem turmas mistas, envolvendo estudantes videntes e com deficiência visual, de modo a fortalecer práticas inclusivas. Outra possibilidade é a produção de materiais pedagógicos adaptados e de fácil acesso, visando facilitar a confecção de sorobãs em diferentes formatos e tamanhos, o que contribuiria para a disseminação e valorização desse recurso em contextos escolares diversos.

Na fase final do projeto, apesar das inseguranças iniciais, a aplicação da sequência didática em sala de aula resultou em retornos positivos, sendo elogiada tanto pelos alunos quanto pela professora responsável pela turma. Para o grupo, o sentimento predominante foi de satisfação diante dos frutos colhidos após tanto empenho. A atividade permitiu um contato direto com os desafios enfrentados na Educação Básica, e embora as dificuldades fossem significativas, foi recompensador constatar que a aplicação da proposta se deu de maneira eficaz e tranquila.

O grupo amadureceu de forma coletiva, sendo imprescindível destacar a relevância do trabalho colaborativo. Enfatiza-se, ainda, o papel fundamental da orientadora, cuja presença constante, dedicação e confiança depositada em nosso potencial e desenvolvimento acadêmico foram determinantes para o êxito do processo.

É possível reconhecer que, embora tenha sido desgastante para o grupo, provavelmente também não foi um percurso fácil para ela.

REFERÊNCIAS

Barreto, Mylane Santos. Educação Inclusiva - **Um estudo de caso na construção do conceito de função polinomial do primeiro grau por alunos cegos utilizando material adaptado**. 2013. 132f. Dissertação (Mestre em Matemática) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF. Campos dos Goytacazes-RJ, 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília. Senado Federal, 1988 p.123.

BRASIL. **Ministério da Educação Secretaria de Educação Básica Fundo Nacional de Desenvolvimento Da Educação Diretora De Assistência A Programas Especiais**. Brasília, 2007. Acesso em: (<https://search.app/WenZXFstKmJBjxEk6>). Disponível em 4 de Setembro de 2024.

FERNANDES, CT. *et al.* **A construção do conceito de número e o pré-soroban**. MEC Secretaria de Educação Especial, 2006.

OLIVEIRA, ED *et al.* **Técnicas de cálculo e didática do soroban: método ocidental menor valor relativo**. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2016.

Campos dos Goytacazes (RJ), ____ de _____ de 2025.

APÊNDICES

Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II

APÊNDICE A- I: Atividade

Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Educação Inclusiva

Licenciandos: Alice Neto, Anderson Gomes, Davi Rocha e Ellen Viana.

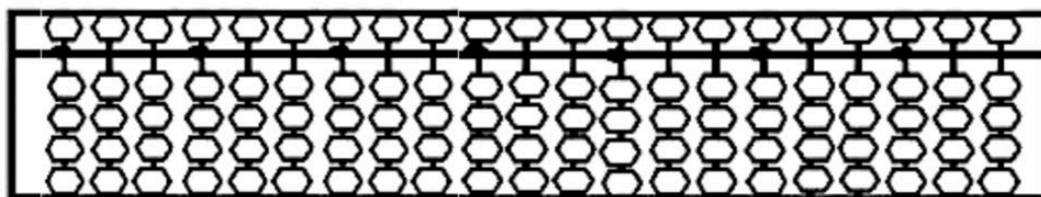
Orientadora: Profª. Mylane dos Santos Barreto

Nome: _____ Data: ____ / ____ / 2025.

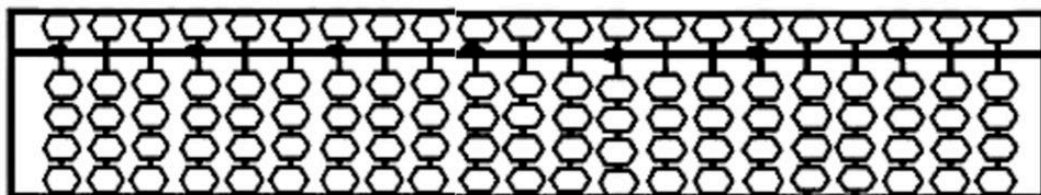
Folha de atividades

1- De acordo com o tema da aula discutida anteriormente, agora é hora de colocar a mão na massa. Resolva as operações propostas nos itens abaixo no seu material físico, após pinte a resposta obtida no soroban abaixo.

a) $23 - 11 =$



b) $23 - 15 =$



Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular

APÊNDICE B- I: Atividade



Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Educação Inclusiva

Licenciandos: Alice Neto, Anderson Gomes, Davi Rocha e Ellen Viana.

Orientadora: Prof^{fa}. Mylane dos Santos Barreto

Nome: _____ Data: __/__/2025.

Folha de atividades

1- De acordo com o tema discutido na aula, agora é hora de colocar a mão na massa. Resolva as operações propostas nos itens abaixo no seu material físico. Em seguida, arme e pinte a resposta obtida no soroban abaixo.

a) $23 - 11 =$

Minuendo

Subtraendo

Resto ou
diferença

b) $42 - 15 =$

