



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

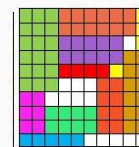
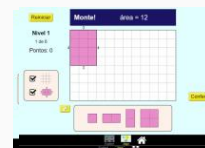
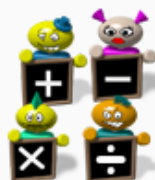
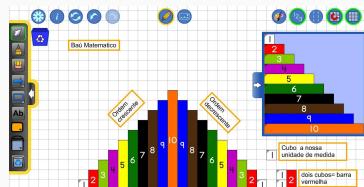
Produto Educacional E-book: Baú das Matemáticas

Sugestões de materiais manipuláveis e recursos digitais para o ensino de conceitos de matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental



Profa. Ma. Aurinéia Alves de Lima Castro
Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira

Rio Branco – Acre, 2023





AURINÉIA ALVES DE LIMA CASTRO



**Produto Educacional:
E-book: Baú das Matemáticas**

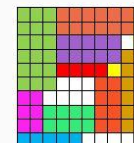
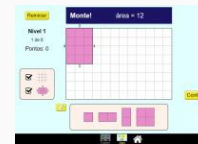
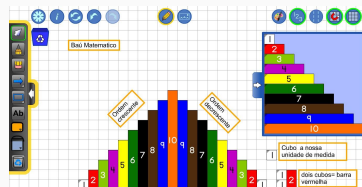
Sugestões de materiais manipuláveis e recursos digitais para o ensino de conceitos de matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Produto Educacional apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre (UFAC), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática
Linha de pesquisa: Recursos e Tecnologias em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira

Rio Branco – Acre, 2023





Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC



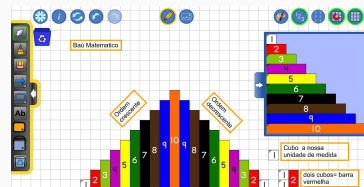
C355b Castro, Aurinéia Alves de Lima, 1979 -
Baú das matemáticas [e-book] – Sugestões de materiais manipuláveis e recursos digitais para o ensino de conceitos de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental / Aurinéia Alves de Lima Castro; orientadora: Dra. Salete Maria Chalub Bandeira. – 2024.
67 f.: il.; 30 cm.

Produto Educacional (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), Rio Branco, 2024.
Inclui referências bibliográficas.

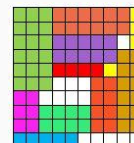
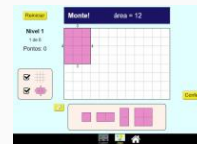
1. Ensino de Matemática. 2. Materiais Manipuláveis. 3. Recursos Digitais. I. Bandeira, Salete Maria Chalub (orientadora). II. Título.

CDD: 510.7

Bibliotecário: Uéilton Nascimento Torres CRB-11º/1074.



Rio Branco – Acre, 2023





AURINÉIA ALVES DE LIMA CASTRO

**PRODUTO EDUCACIONAL:
E-book: Baú das Matemáticas**

Sugestões de materiais manipuláveis e recursos digitais para o ensino de conceitos de matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental



Produto Educacional submetido à banca examinadora do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

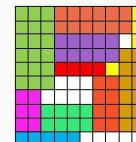
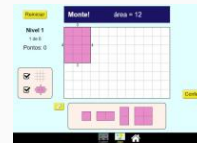
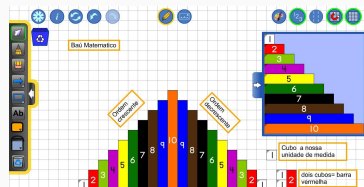
Resultado: Aprovada. Data: 21/12/2023

Orientadora: Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira – CCET/UFAC

Membro Interno: Prof. Dr. Pierre André Garcia Pires – CELA/UFAC

Membro Externo: Prof. Dr. Edmar Reis Thiengo - IFES

Rio Branco – Acre, 2023





AUTORAS



Sou a Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira

(Orientadora e professora do MPECIM/UFAC)

Doutora em Educação em Ciências e Matemática - REAMEC/UFMT/UEA/UFPA (2015) e atuo no MPECIM nas linhas de pesquisa: 1. Ensino de Ciências e Matemática e 2. Recursos e Tecnologias em Ensino de Ciências e Matemática desde o ano de 2015. Com orientações em Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática e Tecnologia Assistiva no Ensino de Ciências e Matemática para pessoas com deficiências em uma perspectiva Inclusiva.

E-mail: salete.bandeira@ufac.br . ID Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8237618630696616>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5395-6028>



Sou a mestra Aurinéia Alves de Lima Castro

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC (Turma 2021).

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática e

Linha de pesquisa: Recursos e Tecnologias em Ensino de Ciências e Matemática. Professora desde o ano de 2004 e exercendo a função de Coordenadora de Ensino desde de 2020 na Escola Estadual Santa Maria II, localizada no município de Rio Branco – Acre. E-mail: aurineia.alves@gmail.com

SUMÁRIO



APRESENTAÇÃO	6
CAMADAS DO PRODUTO EDUCACIONAL	8
ENSINO DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS	9
BAÚ DAS MATEMÁTICAS	15
FORMAÇÃO CONTINUADA NOS ANOS INICIAIS	39
DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	40
VYGOTSKY E A DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	41
CAMINHOS PARA INCLUSÃO A PESQUISA-AÇÃO	43
SUGESTÕES DE VÍDEOS SOBRE O TEMA	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS	65

APRESENTAÇÃO

Produto Educacional
surge a partir da
dissertação:

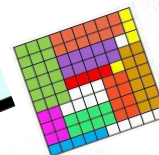
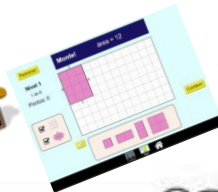
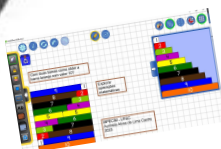
*Uma proposta formativa
com professoras dos anos
iniciais do ensino
fundamental para incluir
estudantes com
deficiência intelectual nas
aulas de matemática*



Produto Educacional: Baú das Matemáticas



**Material didático
instrucional: oficinas**



Materiais Manipuláveis: Jogo quanto falta para cem, Escala Cuisenaire,

Malhas, o próprio corpo.

Tecnologias Digitais: Relational Rods,

Phets Simulation (Aritmética, calculador de área, ATR Mini, Participar 2.

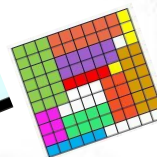
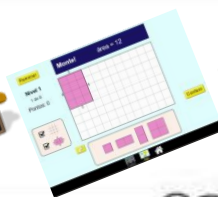
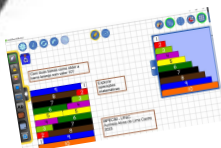
APRESENTAÇÃO

Público Alvo:
Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Licenciandos da Pedagogia e Matemática e demais estudiosos da área de ensino de Matemática.



Produto Educacional: Baú das Matemáticas

Sugestões de atividades construídas, nas oficinas 1 e 2, com as Professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que possam fortalecer a inclusão de estudantes com deficiência intelectual.



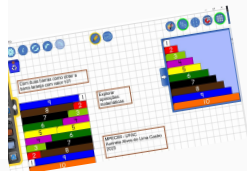
Materiais Manipuláveis: Jogo quanto falta para cem, Escala Cuisenaire,

Malhas, o próprio corpo.

Tecnologias Digitais: Relational Rods,

Phets Simulation (Aritmética, calculador de área, ATR Mini, Participar 2.

Camadas do Produto Educacional



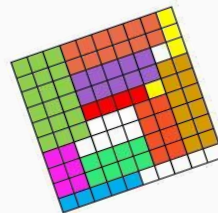
Conceitual



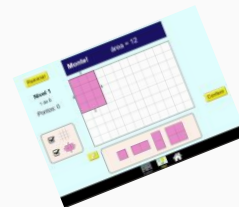
Estético e funcional



Didático-pedagógico



Comunicacional



Fonte: Mendonça et. al. (2022, p.9); Vista do O que contém e o que está contido em um Processo/Produto Educacional? (ifam.edu.br)

ENSINO DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS



Rubem Alves (2021) - Educar para a vida
[...] nos faz refletir sobre um(a) professor(a) que precisa ensinar o estudante a pensar, criar na criança a curiosidade.



SCAN ME

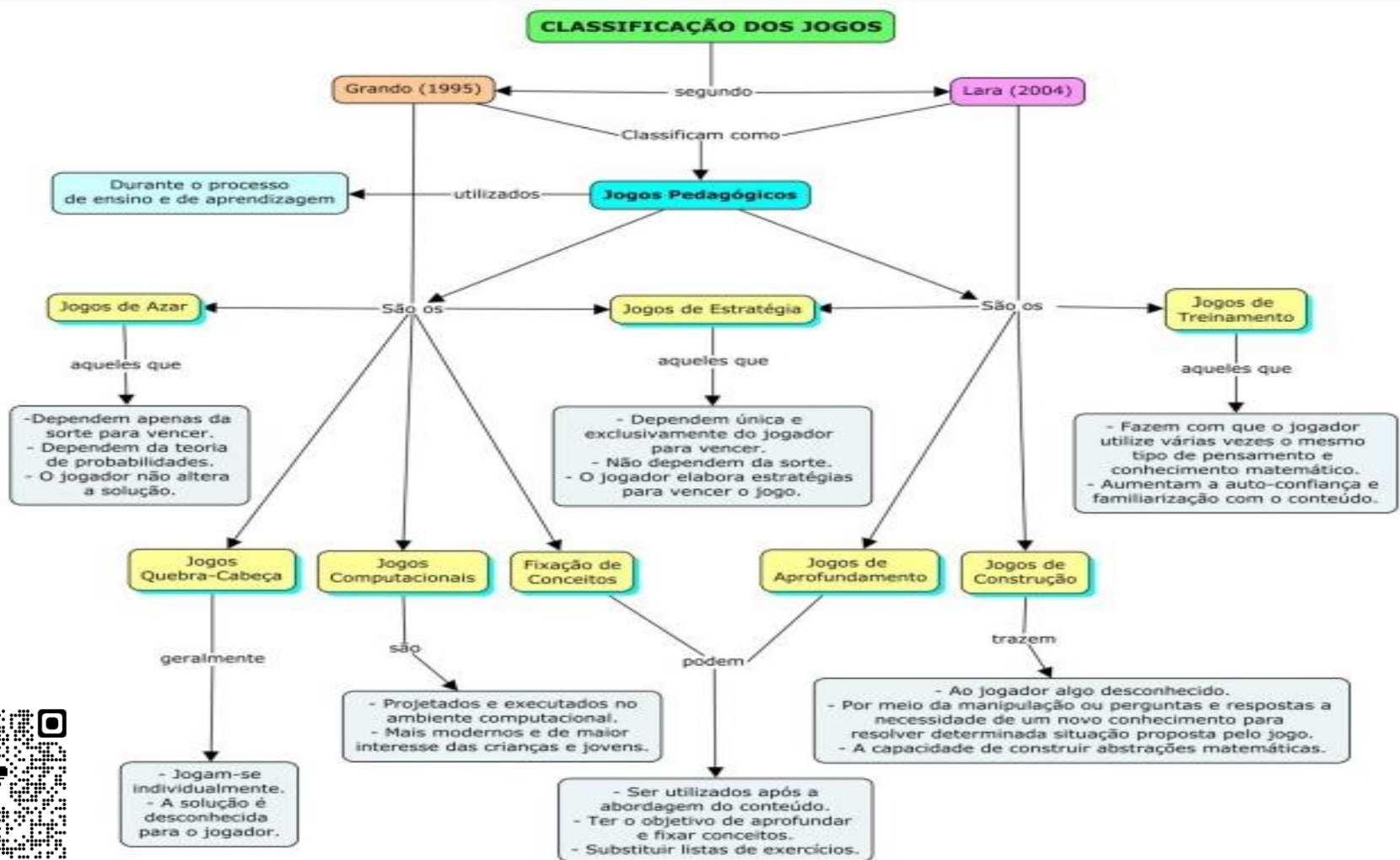


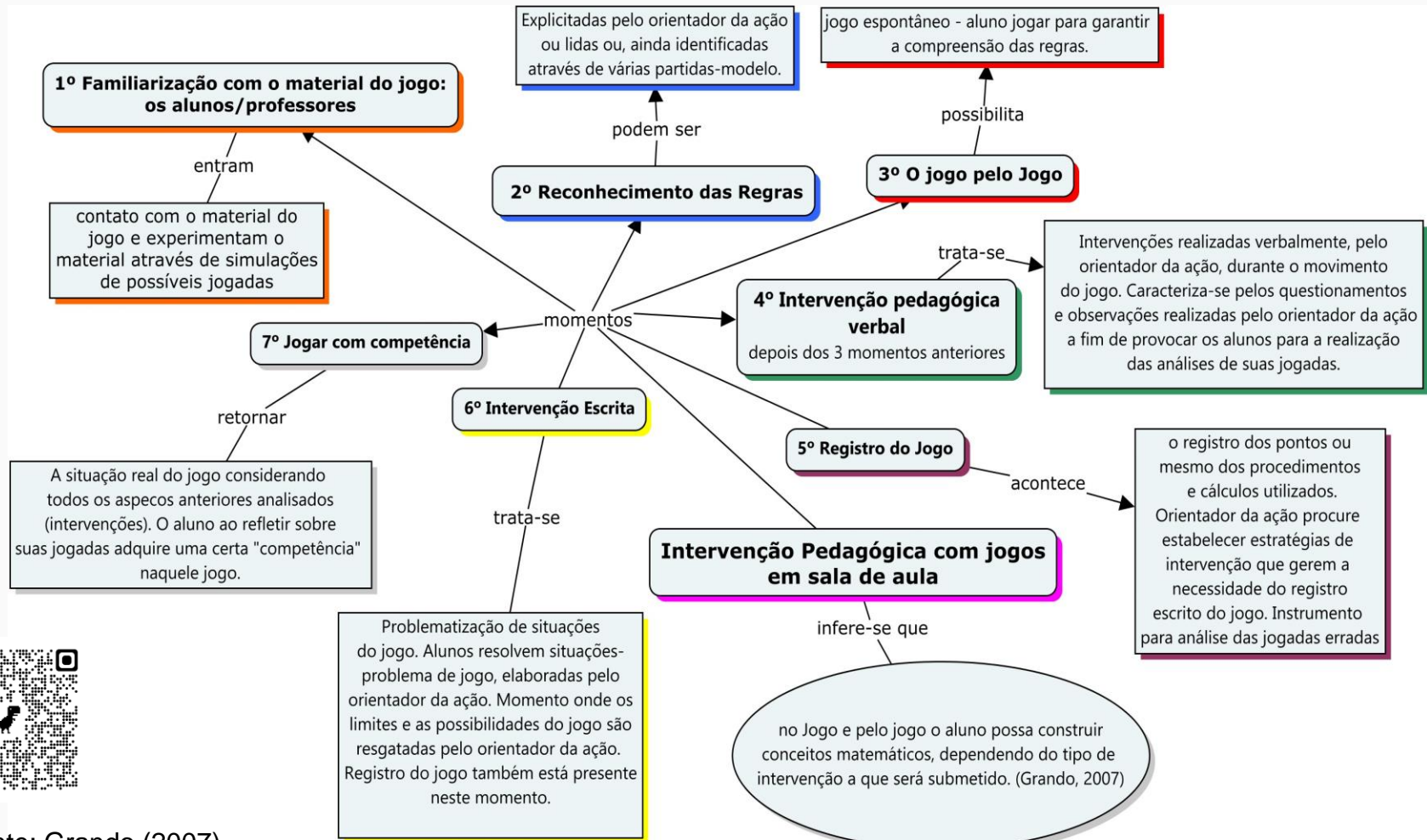
Jo Boaler – Mentalidades Matemáticas

Boaler (2019): Aprender fazendo uso da criatividade, da percepção visual, desenvolver trabalhos com materiais manipulativos e jogos; Os erros fazem parte do processo de aprendizagem, e não há problemas se elogiá-los, “pesquisas recentes mostram que nosso cérebro cresce quando cometemos erros.” (Boaler, 2019, p. 143-144).

SCAN ME







CONCEITO(S) MATERIAL MANIPULÁVEL



Material Manipulável

(Miranda e Pires, 2019)

Um instrumento útil ao processo de ensino e de aprendizagem que seja palpável, manipulável, ou até uma definição mais ampla que inclui imagens gráficas

Sérgio Aparecido Lorenzato

conceito(s)

Objetos que podem ser tocados e movidos pelos estudantes

Robert Hartshorn e Sue Boren

Objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia

Robert E. Reys



Fonte: Miranda e Pires (2019)

**EI, PRESTA
ATENÇÃO!**



COMO UTILIZAR MATERIAL MANIPULÁVEL

Material Manipulável
(Miranda e Pires, 2019)

Uma das maneiras é a que o professor utiliza o material como um auxílio para apresentar um novo conteúdo, e outra ele utiliza o material durante todo o processo indagando seus alunos, questionando-os e fazendo com que reflitam e formem conjecturas a partir da manipulação.
Sérgio Aparecido Lorenzato

como utilizar

Dar tempo para que os alunos conheçam o material, incentivar a comunicação e troca de ideias, mediar, sempre que necessário, realizar uma escolha responsável e criteriosa do material, planejar com antecedência as atividades e sempre que possível, estimular a participação do aluno e de outros professores na confecção do material.
Rômulo Marinho do Rêgo e Rogéria Gaudencio do Rêgo

É importante realizar uma discussão e resolução de uma situação-problema ligada ao contexto do aluno, ou ainda, a discussão e utilização de um raciocínio mais abstrato.
Dario Fiorentini e Maria Ângela Miorim

Fonte: Miranda e Pires (2019)

COMO SELECIONAR MATERIAL MANIPULÁVEL

Materiais Manipuláveis

Antes de optar por um ou outro material devemos refletir sobre a nossa proposta político-pedagógica.
Dario Fiorentini e Maria Ângela Miorim

Os materiais devem representar claramente o conceito matemático, ser motivadores, ser apropriados para usar em diferentes anos de escolaridade e em diferentes níveis de formação de conceitos, proporcionar uma base para a abstração e manipulação individual.
Robert E. Reys

Como selecionar

Analisar se o material satisfaz um dos objetivos do processo de ensino e de aprendizagem, que é a compreensão dos conceitos estudados.
Claudenir Murari



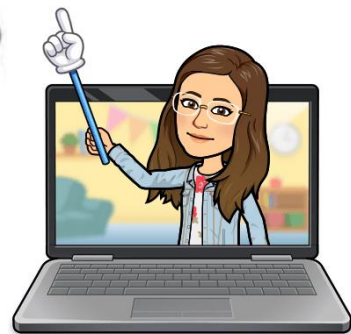
Fonte: Miranda e Pires (2019)

BAÚ DAS MATEMÁTICAS



Produto Educacional: Baú das Matemáticas

Sugestões de atividades construídas, nas oficinas 1 e 2, com as Professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que possam fortalecer a inclusão de estudantes com deficiência intelectual.



Materiais Manipuláveis: Jogo quanto falta para cem, Escala Cuisenaire,

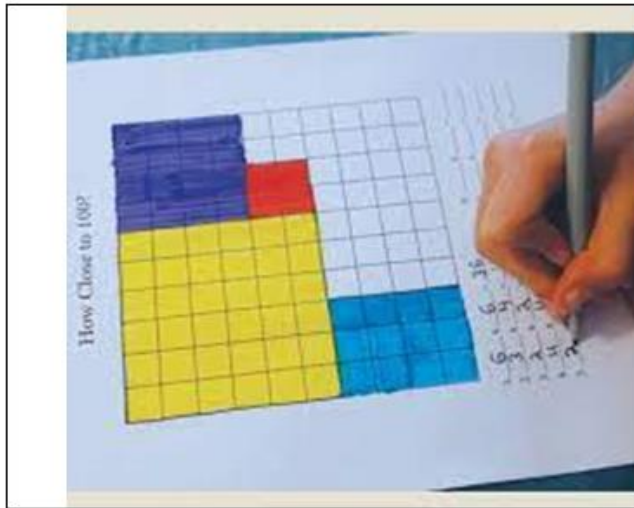
Malhas, o próprio corpo.

Tecnologias Digitais: Relational Rods,

Phets Simulation (Aritmética, calculador de área, ATR Mini, Participar 2.

JOGOS MANIPULÁVEIS

- **Quanto falta para cem:** objetivo de explorar nas unidades de: números (a contagem, leitura, escrita, comparação, ordenação); álgebra (operações matemáticas); geometria (senso espacial), dentre outros. (Boaler, 2018, p.37). Compreender a multiplicação de maneira visual e espacial ensaiando fatos numéricos.

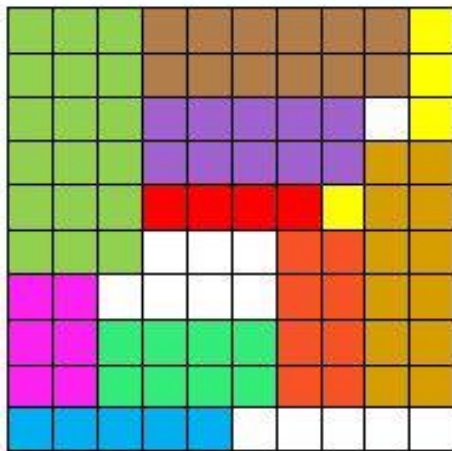


Fonte: Boaler (2018, p. 37); disponível em: < <https://www.dados-online.pt/> >.

JOGOS MANIPULÁVEIS

- **Malha quadriculada:** explorar conteúdos de matemática, tais como: área, perímetro, as operações aritméticas (que significam as cores na malha quadriculada).

Boaler (2019, p. 39) lança que “quando você aprende uma nova ideia em matemática, é útil reforçar aquela ideia, e a melhor forma de fazer isso é usando a mesma ideia de diferentes maneiras”.



Refletir:

$$6 \times 3 = 18$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$2 \times 6 = 12$$

$$2 \times 5 = 10$$

$$3 \times 1 = 3$$

$$1 \times 4 = 4$$

Refletir:

$$2 \times 4 = 8$$

$$6 \times 2 = 12$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$1 \times 5 = 5$$

$$1 \times 1 = 1$$



Fonte: Adaptado de Boaler (2018).

JOGOS MANIPULÁVEIS

Algumas sugestões:

Vamos refletir sobre o que as cores comunicam e as matemáticas?

Em relação aos espaços brancos e as cores diferentes da cor branca, quanto falta para cem? Vamos representar uma expressão numérica? 😊

Os espaços em branco, na malha quadriculada, correspondem a qual operação? Qual área? Qual perímetro?

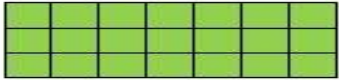

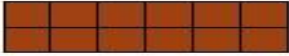
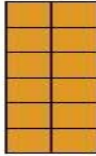
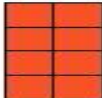
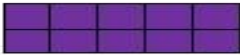




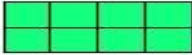
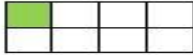


JOGOS MANIPULÁVEIS

Exemplos de Atividades com o jogo quanto falta para cem.

EI, PRESTA ATENÇÃO!



 <p> $\times =$ Área: _____ Perímetro: ____ </p>	 <p> $\times =$ Área: _____ Perímetro: ____ </p>	 <p> $\times =$ Área: _____ Perímetro: ____ </p>	 <p> $\times =$ Área: _____ Perímetro: ____ </p>
 <p> $\times =$ Área: _____ Perímetro: ____ </p>	 <p> $\times =$ Área: _____ Perímetro: ____ </p>	 <p> $\times =$ Área: _____ Perímetro: ____ </p>	 <p> $\times =$ Área: _____ Perímetro: ____ </p>
 <p> Criar: </p>	 <p> Criar: </p>	 <p> Criar: </p>	 <p> A área branca representa qual operação? </p>

Fonte: Adaptado de Boaler (2018).

Jogos Manipuláveis

- Descobrir a quantidade de estudantes na sala fazendo agrupamentos. Eles são o material didático humano. (Bandeira, 2015)

Sugestões: Sabendo que estão participando da oficina 15 professoras. Como fazer para descobrir a quantidade de professores construindo agrupamentos? 'Professora pergunta:

a) Formar grupos de 6 professores: refletir

Possibilidades:

- 2 grupos de 6 pessoas e 1 grupo de 3 pessoas.

Estrutura Aditiva: $6+6+3 = 15$

Estrutura Multiplicativa: $2 (\text{grupos}) \times 6 (\text{professores}) + 1 (\text{grupo}) \times 3 (\text{professores}) = 12+3=15.$

b) Formar grupos de 5 professores: refletir



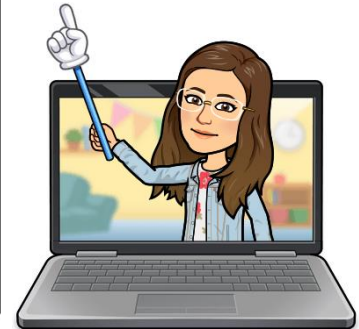
Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Jogos Digitais

The image displays two screenshots of a digital multiplication game. The left screenshot shows a menu titled "Multiplicar" with the instruction "Escolha um nível" (Choose a level). There are three level cards, each with a star rating. The right screenshot shows a multiplication grid with numbers 1 to 6. The grid is currently empty. Below the grid is a calculator interface showing "5 x 3 =". To the right of the calculator is a "Conferir" (Confirm) button. A sidebar on the right shows "Multiplicar", "Nível 1", "Pontos: 0", and a refresh button.

Fonte: <[Aritmética - Multiplicação | Divisão | Fatoração - Simulações Interativas PhET \(colorado.edu\)](#)>

A opção multiplicar aparecem os dois fatores em que o jogador deve clicar na calculadora com o mouse em 5 e 3, formando o valor 15. Depois no botão conferir, o número que representa o resultado de $5 \times 3 = 15$.



Jogos Digitais

←

x	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4	4			16		
5						
6						

? x ? = 24

Aritmética Multiplicar Fatorar Dividir PhET

Fatorar
Nível 1
Pontos: 1



Fonte: <[Aritmética - Multiplicação | Divisão | Fatoração – Simulações Interativas PhET \(colorado.edu\)](#)>

A opção fatorar: Dois fatores multiplicados darão como resultado (produto 4). Escolhido a linha 4 e a coluna 1. Para o produto 16, a linha e a coluna 4. E 24, a linha 6 e coluna 4.

Jogos Digitais

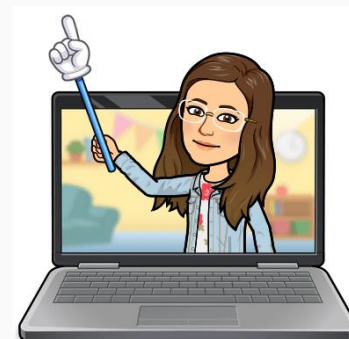
←

x	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4	4			16		
5						
6						

? * ? = 24

Fatorar
Nível 1
Pontos: 1

Aritmética Multiplicar Fatorar Dividir Home PhET



Fonte: <[Aritmética - Multiplicação | Divisão | Fatoração – Simulações Interativas PhET \(colorado.edu\)](#)>

A opção fatorar: Dois fatores multiplicados darão como resultado (produto 4). Escolhido a linha 4 e a coluna 1. Para o produto 16, a linha e a coluna 4. E 24, a linha 4 e coluna 6. A próxima fatoração, o produto 12, para responder.

Jogos Digitais

←

x	1	2	3	4	5	6
1						
2						12
3						
4						
5						
6						

| × 3 = 9

7 8 9
4 5 6
1 2 3
0 <x>

Conferir

Aritmética Multiplicar Fatorar Dividir PhET



Fonte: <[Aritmética - Multiplicação | Divisão | Fatoração – Simulações Interativas PhET \(colorado.edu\)](#)>

A opção dividir: mostra o resultado de 2×6 , na linha 2 e coluna 6. Já aparece Ponto:1. Significa que já tem um acerto. A escolha foi o nível 1 do exemplo de dividir. Já mostra outro exemplo para resolver com a marcação em azul na coluna 3. Ou seja 9 dividido para 3, ou ainda que número multiplicado por resulta em 9?.

Jogos Digitais

x	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4	4			16		
5						
6						

? x ? = 24

Aritmética Multiplicar Fatorar Dividir PhET

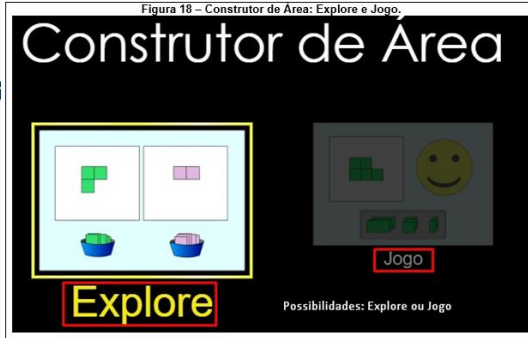


Fonte: <[Aritmética - Multiplicação | Divisão | Fatoração – Simulações Interativas PhET \(colorado.edu\)](#)>

A opção fatorar: Dois fatores multiplicados darão como resultado (produto 4). Escolhido a linha 4 e a coluna 1. Para o produto 16, a linha e a coluna 4. E 24, a linha 4 e coluna 6. A próxima fatoração, o produto 12, para responder.

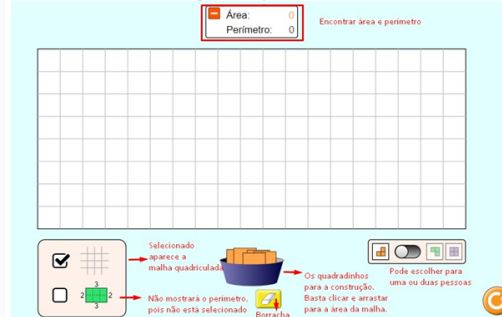
Jogos Digitais

Figura 18 – Construtor de Área: Explore e Jogo.



Fonte: <https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html>

Figura 19 – Explore individual.



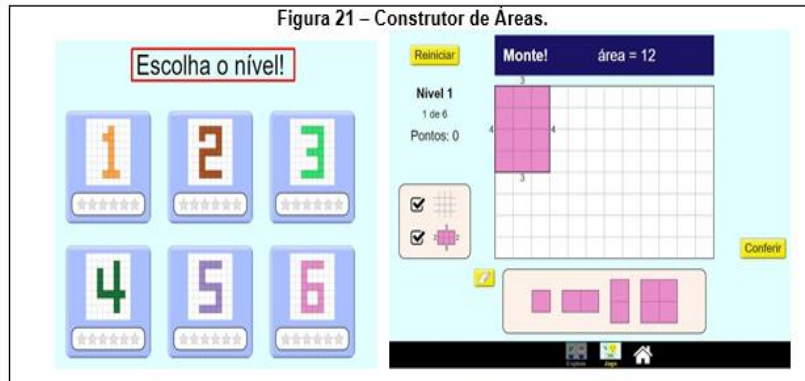
Fonte: <https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html>

Figura 19 – Explore individual.



Fonte: <https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html>

Figura 21 – Construtor de Áreas.



Fonte: <https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html>

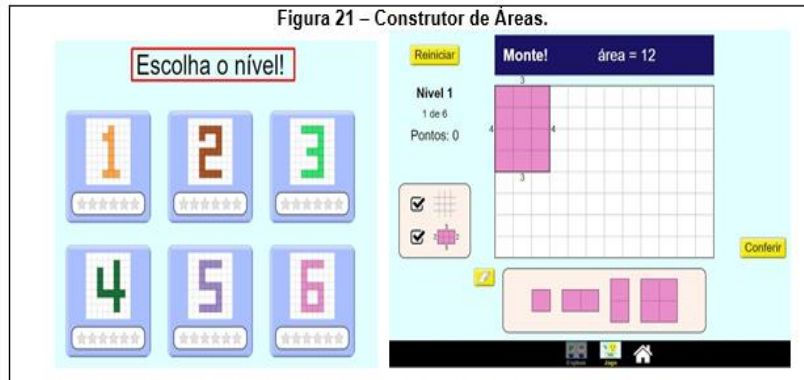
Figura 22 – Exemplo do jogo. Montar a área 18 e depois clicar em conferir.



Fonte: <https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html>

Jogos Digitais

Figura 21 – Construtor de Áreas.



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html

Figura 22 – Exemplo do jogo. Montar a área 18 e depois clicar em conferir.



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html

Sobre o assunto de construções de áreas e perímetros, podem também ser explorados na formação com os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental o aplicativo Construtor de Áreas, uma vez que não é necessário ter acesso a internet (e o aplicativo está disponível tanto para uso com o computador pessoal, notebook, como para acesso no celular, podendo ser compartilhado com o espaço google sala de aula, facebook, twitter e espaços que possam incorporar o aplicativo, tais como, o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

Fonte: <https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html>

Jogos Digitais



O explore com dois jogadores, o(a) professor(a) podem fazer as construções de área e perímetro com a malha quadriculada selecionada e o perímetro selecionado ou não. Como o próprio aplicativo nomeia, podemos explorar várias possibilidades de construções. No balde estão os quadradinhos nas cores verde e lilás, aonde basta clicar com o mouse e arrastar para a área da malha. Caso faça alguma coisa errada pode utilizar a borracha, basta clicar nela. O explore ainda permite mostrar (selecionar) ou não (desmarcar) a malha e o perímetro. Optamos por mostrar selecionado a malha e o perímetro em nossa exploração inicial.

Fonte: <https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html>

Jogos Digitais

The interface shows two 10x10 grids. The left grid has a green 2x2 square with dashed lines and labels '2' on all four sides. Above it is a box: **Área: 4** and **Perímetro: 8**. The right grid has a purple L-shaped figure with labels '1' on the top and right sides, and '2' on the left side. Above it is a box: **Área: 3** and **Perímetro: 8**.

At the bottom, there are two bowls of blocks: a green one labeled 'Selecionados' and a purple one labeled 'Borracha'. A central text 'Dois jogadores' has arrows pointing to the bowls. A control panel on the right includes a grid icon, a toggle switch, and two shape icons (green square and purple L-shape), with a red box around them and the text 'Para dois jogadores' below. A circular refresh icon is also present.

Fonte: <https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html>

Jogos Digitais



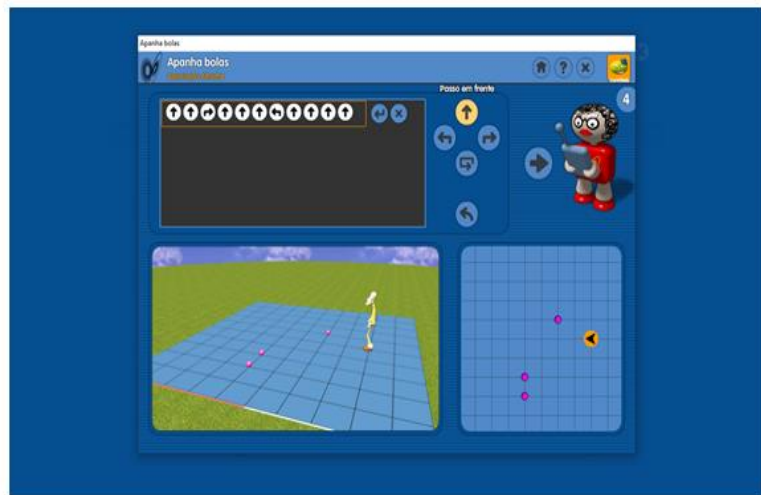
Outras possibilidades de explorar o conhecimento de matemática, na proposta formativa com as professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é a utilização do aplicativo ATR Mini.



Fonte: <https://www.atractor.pt/mat/AtrMini/jogos.html>. Versões do aplicativo disponível: <https://www.atractor.pt/soft.html>. Acesso em: 10 ago. 2022.










Jogos Digitais

Figura 24 – Exemplo do jogo 5 – Programar um boneco para apanhar bolas.



Fonte: <https://www.atractor.pt/mat/AtrMini/jogos.html>. Versões do aplicativo disponível: <https://www.atractor.pt/soft.html>. Acesso em: 10 ago. 2022.

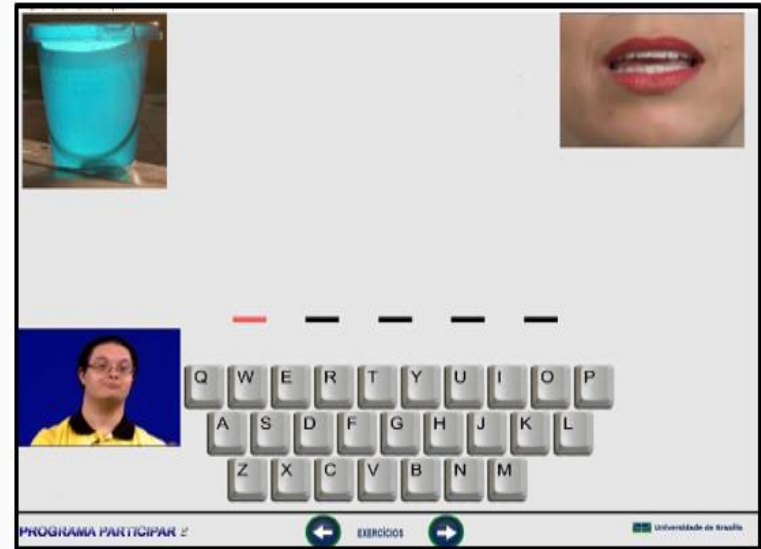
Quadro 1 – Jogos do ATR Mini.

JOGOS	POSSIBILIDADES
	1. Treinar operações algébricas, como a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão.
	1. Comparar números usando "Maior, menor ou igual".
	3. Brincar com dinheiro virtual.
	4. Encontrar todas as diferentes combinações possíveis entre objetos, em "Quantas escolhas?"
	5. Programar um boneco para apanhar todas as bolas.
	6. Procurar um tesouro.
	7. Aprender a trabalhar com frações usando um bolo com chocolate.
	8. Produzir figuras com simetria.
	9. "Observar" a comutatividade da multiplicação.

Fonte: Adaptado de <https://www.atractor.pt/mat/AtrMini/jogos.html>

Jogos Digitais

Neste recurso faz-se o uso das letras em caixa alta, as imagens utilizadas são fotografias reais, este recurso faz uso de palavras para o ensino da escrita do cotidiano, dessa forma, alguns dos estudantes com deficiência intelectual podem ter mais facilidade para identificação na situação concreta e social. Neste recurso multimídia apresentam vídeos que conduzem as atividades dos estudantes, imagens para associar aos sons pronunciados na tela. Conforme a figura 26. (CASTRO, 2018).



Fonte: <http://www.projetoparticipar.unb.br/deficiencia-intelectual/participar2>

Jogos Digitais

- *Relational Rods* – Similar a Escala Cuisenaire Digital

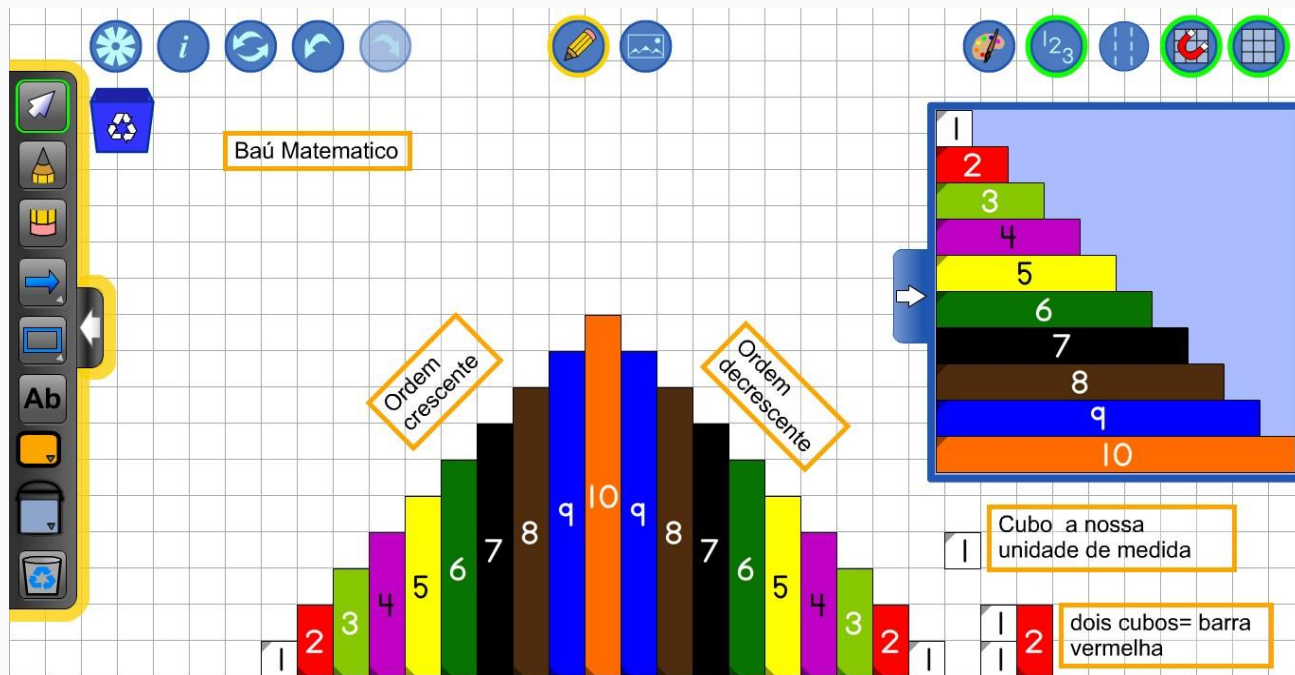
O aplicativo *Relational Rods+ Version 2.0.2* da Associação de Educação Matemática de Ontário, 2023, em parceria com o Ministério de Educação e o conselho de Diretores de Educação de Ontário. Esta ferramenta de aprendizado de matemática foi desenvolvida para a App Store, Google Play Store e como uma página da web habilitada para Flash para computadores desktop. Disponível em: [Ferramentas de aprendizagem \(mathies.ca\)](https://mathies.ca). Acesso em: 15 jan. 2023.

Fonte: Elaborado pela autora (2023);

Disponível em: < <https://mathies.ca/apps.php?referringPage=Games#gsc.tab=0>>.

Jogos Digitais

- Relational Rods – Similar a Escala Cuisenaire Digital



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

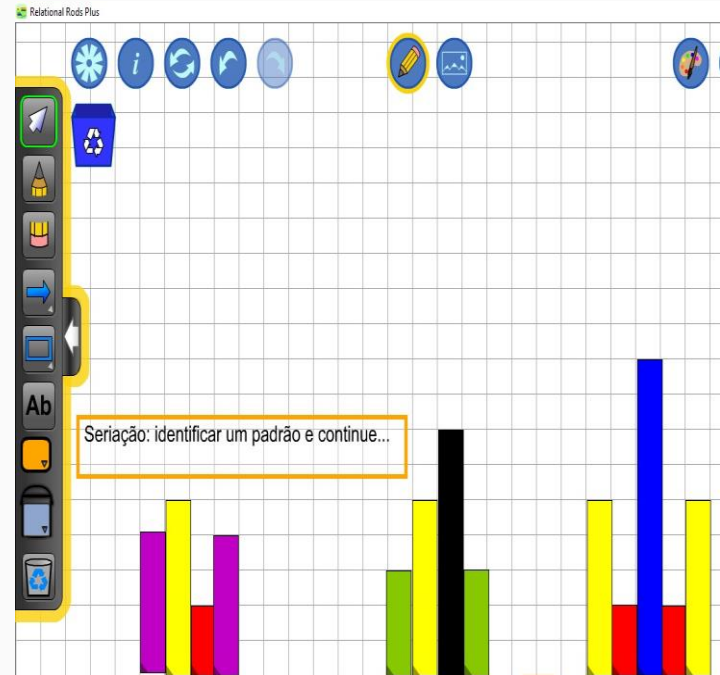
Disponível em: < <https://mathies.ca/apps.php?referringPage=Games#gsc.tab=0>>.

Jogos Digitais

- *Relational Rods* – Similar a Escala Cuisenaire Digital



Com o aplicativo digital podemos construir os sete processos mentais básicos para a aprendizagem matemática: “correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação” (Lorenzato, 2006, p. 25) bem como trabalhar as quatro operações. Esses processos são importantes para a criança aprender números e contagem, dentre outras noções.



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Jogos Digitais

- *Relational Rods* – Similar a Escala Cuisenaire Digital



Com duas barras como obter a barra laranja com valor 10?

Explorar operações matemáticas










MPECIM - UFAC
Aurinéia Alves de Lima Castro
2023

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Escala Cuisenaire – manipulável



O trabalho inicial com a adição, podemos solicitar para obter uma sequência de números naturais, em ordem crescente e com acréscimo sucessivo de uma barra branca. Precisam perceber pela percepção visual e tátil com a manipulação das barras que duas barras brancas, juntas, tem o mesmo tamanho da barra vermelha. A barra branca mais uma barra vermelha, juntas tem o mesmo tamanho da barra verde-clara, e assim sucessivamente.

Lançar dois dados	Representação Barras Cuisenaire (com duas barras)	Resultado da operação
		
		
		
		
		

Fonte: Adaptado de Toledo e Toledo (2023, p. 103).

Escala Cuisenaire – manipulável

Com duas barras chegar no valor 11?

$6+5=11$

$7+4=11$

$9+2=11$

$10+1=11$

$6+5=11$

$6+4=10$ (barra laranja)

$1+1=2$ (barra vermelha)

$4+1=5$ (Barra Amarela)

$5+4=9$ (barra azul)

Fonte: Elaboração da Autora (2023).



FORMAÇÃO CONTINUADA

[...] a prática docente precisa ser tomada como ponto de partida e de chegada da formação docente. Destacam a importância de uma abordagem que privilegie o pensamento conceitual, e não apenas o procedimental. “É possibilitar que o aluno tenha voz e seja ouvido; que ele possa comunicar suas ideias matemáticas e que essas sejam valorizadas ou questionadas.[...] enfim, que a matemática seja de todos, e não para uma pequena parcela de alunos. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2015, p. 37-38).



DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Deficiência Mental

A nomenclatura deficiência mental foi utilizada nos cadernos de instrução entre os anos 2007 e 2010.

Definição de deficiência mental (2007)

Funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos 18 anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas: comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, utilização dos recursos da comunidade, saúde e segurança, habilidades acadêmicas, lazer e trabalho.

Definição da deficiência mental (2008 a 2010)

Caracteriza-se por limitações significativas, tanto no desenvolvimento intelectual como na conduta adaptativa, na forma expressa em habilidades práticas, sociais e conceituais.

Deficiência Intelectual

A nomenclatura **deficiência intelectual** foi adotada nos cadernos de instrução a partir de 2011.

Definição da Deficiência Intelectual (2011)

Caracteriza-se por limitações significativas tanto no desenvolvimento intelectual como na conduta adaptativa, na forma expressa em habilidades práticas, sociais e conceituais.

Definição da Deficiência Intelectual (2012 a 2014)

Caracteriza-se por alterações significativas, tanto no desenvolvimento intelectual como na conduta adaptativa, na forma expressa em habilidades práticas, sociais e conceituais.

Fonte: Leijoto e Kassar (2017, p. 109).

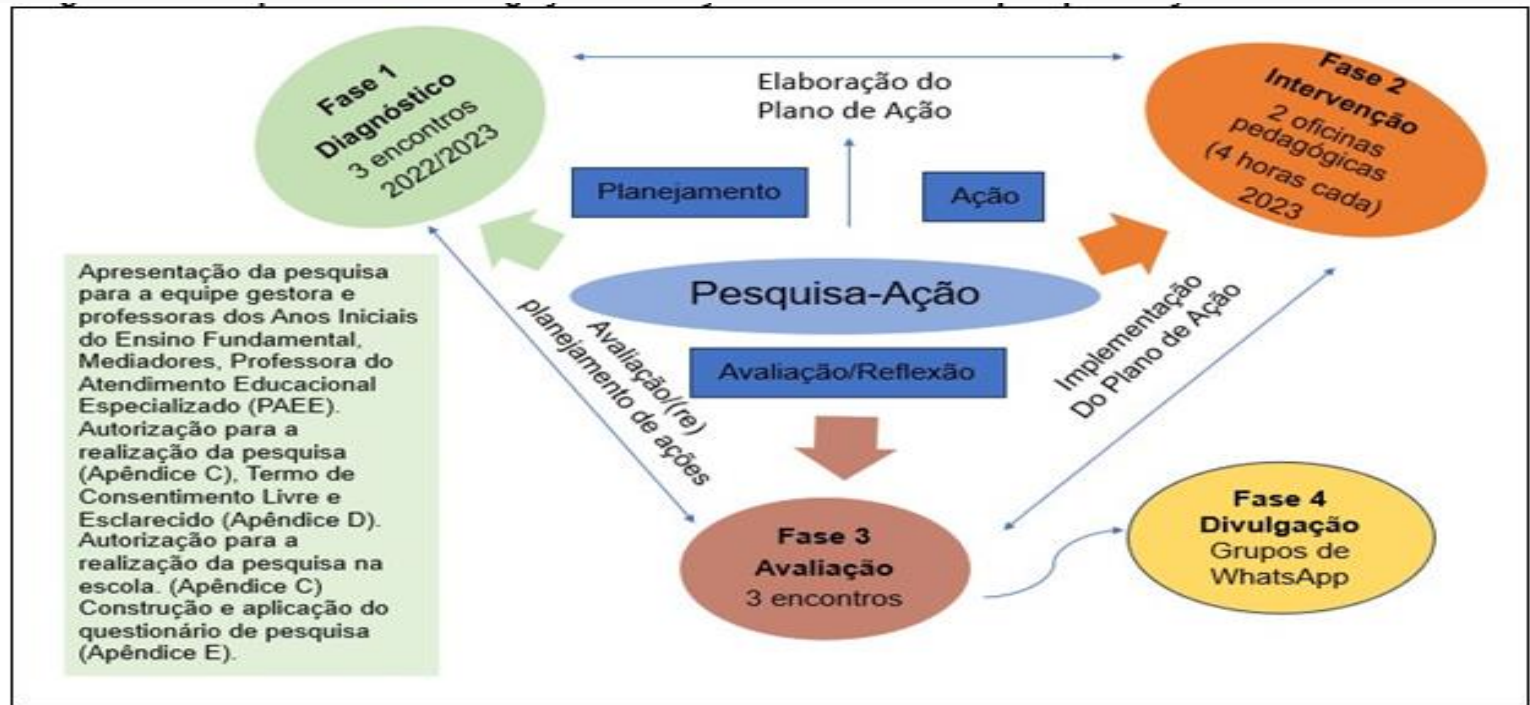
VYGOTSKY E DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Ainda que as crianças mentalmente atrasadas estudem mais prolongadamente, ainda que aprendam menos que as crianças normais e ainda que, por fim, se lhes ensine de outro modo, aplicando métodos e procedimentos especiais, adaptados às características específicas de seu estado, devem estudar o mesmo que as demais crianças, receber a mesma preparação para a vida futura, para que depois participem dela em certa medida, como os demais (Vygotsky, 1931, p.149 apud Silva, 2007).

Contudo, é importante que **todos os profissionais busquem eliminar as barreiras em relação aos alunos com deficiência intelectual** no sentido das crenças por parte desses profissionais de não acreditar na aprendizagem desses discentes. Onde o que mais acontece é que alguns **professores querem que o aluno aprenda sem a didática adequada**. Ou seja, a resistência de muitos é por **falta de formação e atitude**. Mas o importante é reconhecer que enquanto professor precisa de formação, e assim, sair da zona de conforto, se atualizando e qualificando a cada dia.



ELEMENTOS DA PESQUISA-AÇÃO



Fonte: Adaptado de Ibiapina (2008), Tripp (2005) e Thiollent (2011).



5 CAMINHOS METODOLÓGICOS: FASES DA PESQUISA-AÇÃO

Fase 1 - Diagnóstico

Quadro 6 - Estudantes da Educação Especial Matriculados no Ensino Fundamental Anos Iniciais na Escola Santa Maria II.

Ano/Turma	Quantidade de Estudantes da Educação Especial	Deficiências/Transtornos
1º ano / Turma Única	1	TDAH
2º ano / Turma Única	1	TEA
3º ano / Turma Única	4	DEFICIÊNCIA FÍSICA / TDAH / TEA
4º ano / Turma A	3	DI / TDAH / TEA
4º ano / Turma B	1	TEA
5º ano / Turma Única	4	DI / TDAH / TEA / ENCEFALOPATIA

Fonte: Secretaria da Escola (2023).

Local da pesquisa e participantes

Escola Pública Estadual de Ensino Fundamental Santa Maria II



Quadro 7 - Caracterização dos Participantes da Pesquisa.

Professor/ Formação	Idade	Naturalidade	Situação Funcional	Formação Acadêmica	Pós-graduação
Rose 1º ano U	39 anos	Arapoti/PR	Professora Efetiva	Pedagogia/ FAEL, Ciências Econômicas/ UFAC 2008	Atendimento Educativo Especializado/ IBRA, Coordenação e Gestão Escolar/SINAL
Alyne 2º ano U	24 anos	Senador Guiomard/AC	Professora Contratada	Pedagogia/ UFAC 2023	Não fez ainda
França 3º ano U	38 anos	Rio Branco/AC	Professora Contratada	Pedagogia/ UNICOC 2010	Psicopedagogia/ UNOPAR
Dina 4º ano A	37 anos	Sena Madureira/AC	Professora Contratada	Pedagogia/ UNOPAR 2018	Psicopedagogia/ INEC
Lívia 4º ano B	36 anos	Sena Madureira/AC	Professora Contratada	Pedagogia/ UNIP 2022	Não fez ainda
Kelly 5º ano U	45 anos	Rio Branco/AC	Professora Contratada	Pedagogia /UNIASSELV, Letras Português/ UFAC 2021	Educação Especial Inclusiva/ UNIASSELVI
Jane	28 anos	Rio Branco/AC	Professora do AEE Contratada	Educação Física /UFAC	Atendimento Educativo Especializado/ FAVENI, Saberes e Práticas Pedagógicas/ UFAC

Meire	35 anos	Tarauacá/AC	Professora Mediadora Contratada	Pedagogia/ FAIARA	Educação Especial Inclusiva/ FACESA
Marta	50 anos	Rio Branco/AC	Professora Mediadora Contratada	Pedagogia/ INEC	Educação Especial Inclusiva/ UNAMA
Eliana	29 anos	Rio Branco/AC	Professora Mediadora Contratada	Pedagogia/ FTBB	Educação Especial na Perspectiva Inclusiva/SINAL
Nádia	41 anos	Rio Branco/AC	Professora Mediadora Contratada	Pedagogia/ FAEL	Educação Especial na Perspectiva Inclusiva/SINAL
Ana	34 anos	Rio Branco/AC	Professora Mediadora Contratada	Pedagogia/ UNINTER, Química/ UFAC	Ensino Especial/ FAVENI
Silva	33 anos	Rio Branco/AC	Professor Mediador Contratado	Educação Física/ UFAC	AEE e Educação Especial/ FAVENI
Érica	25 anos	Rio Branco/AC	Professora Mediadora Contratada	Pedagogia/ FCE, Engenharia Civil/ UNIMETA	Educação Inclusiva/ FCE
Pesquisadora	44 anos	Rio Branco/AC	Coordenadora de Ensino Professora Efetiva	Pedagogia/ FAEL, Letras Português /UFAC	Mestrado em Educação Matemática (cursando)/ UFAC, Pós-graduação em Planejamento e Gestão Escolar/FIVE, Pós-graduação em Educação Inclusiva/ UNYLEYA

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Participantes – Experiência Profissional

Quadro 8 – Experiência profissional

Professor(a)	Experiência profissional nos anos iniciais	Atuação com estudantes com deficiência	Experiência com estudante com deficiência
Rose 1º ano U	15 anos	sim	Afasia, Baixa Visão, Deficiência Auditiva, Deficiência Física, DI, TDAH, TEA
Alyne 2º ano U	04 meses	sim	TEA
França 3º ano U	12 anos	sim	DI, Deficiência Física, Esquizofrenia, TDAH, TEA
Dina 4º ano A	04 anos	sim	Deficiência Física, DI, TDAH, TEA
Lívia 4º ano B	04 meses	sim	TEA
Kelly 5º ano U	04 meses	sim	Deficiência Física, DI, TDAH, TEA
Jane	03 anos	sim	Deficiência Física, DI, TDAH, TEA

Meire	02 anos	sim	TDAH, TEA
Marta	04 meses	sim	TDAH, TEA, TOD
Eliana	04 anos	sim	TEA
Nádia	06 anos	sim	DI, TDAH, TEA
Ana	08 meses	sim	TEA
Silva	06 anos	sim	DI, TDAH, TEA
Érica	05 anos	sim	DI, Encefalopatia, Neurofibromatose, TEA
Pesquisadora/ Coordenadora de Ensino	8 anos	sim	DI / TDAH / TEA / Surdez/ Dislexia / Síndrome de Down / Deficiência Física

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

[...] uma postura formativa nova, baseada na reflexão crítica e criativa, na integração de saberes, no espírito curioso e investigativo, na participação e mobilização político-pedagógica, na pluralidade de sujeitos e demandas do espaço pedagógico como lócus em que todos podem aprender (Santos, 2011, p. 129).

Participantes – Formação continuada

Quadro 9 – Formação continuada ofertada pela SEE-AC.

4.1 De que maneira as formações ofertadas pela Secretaria Estadual de Educação, Esporte e Cultura do Estado Acre-SEE contribuem com a sua formação para incluir estudantes com Deficiência intelectual (ou outra deficiência) nas aulas de matemática?	
Rose	Orientando quanto a adaptação de atividades de acordo com a capacidade cognitiva da criança / Realização de atividades práticas, socialização, uso de mídias e outras.
Alyne	Como professora regente de sala com pouco tempo de atuação, ainda não tive a oportunidade de participar das formações ofertadas pela Secretária.
França	Normalmente as formações ofertadas pela secretaria de educação são muito superficiais na área de matemática, onde poderiam oferecer mais recursos didáticos e estratégias para serem colocados em prática com alunos da educação especial.
Dina	Infelizmente no que diz respeito às aulas práticas de matemática, as formações deixam a desejar. Abrangem apenas muita teoria relacionadas as especificações dos alunos com deficiência.
Lívia	Orientando os professores de como trabalhar os conteúdos com os alunos que possuem deficiência intelectual, possibilitando a interação entre aluno e professor.
Kelly	Poderia contribuir de maneira mais significativa, porque é muito bom aprender o lúdico de modo prático.

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

No relato das professoras, no quadro 9, regentes França, Dina e Kelly alertam para formações superficiais na área da matemática, com poucas atividades práticas, apontam sobre a necessidade de oferecer mais recursos didáticos e estratégias, ou sejam apontam a necessidade de aulas práticas para ensinar matemática. Também relatam maior ênfase a teoria das especificações das pessoas com deficiência e pouca prática.

Participantes – Formação continuada

No quadro 10, a maioria dos professores regentes sugeriram a formação sobre as *Unidades Temáticas: Números, Grandezas e Medidas*. Pelo preenchimento da pergunta 4.2 percebemos que a maioria escolhe pelo menos três unidades temáticas com a necessidade de uma formação continuada no ensino de matemática.

No quadro 11, em relação aos materiais manipuláveis a maioria não utilizou a Escala Cuisenaire (Material Cuisenaire – Barras coloridas), dos quais existem na escola (local de pesquisa) ainda fechados e sem uso, conforme a coordenadora de ensino. Justificando esse material manipulável ser a escolha dos participantes para um planejamento inclusivo.

Quadro 10 – Escolha das Unidades Temáticas pelos participantes.

4.2 Os planejamentos e grupos de estudos desenvolvidos na escola podem potencializar a formação dos professores dos anos iniciais para o caminho de uma matemática mais inclusiva. Dentre as Unidades Temáticas de Matemática, quais delas você gostaria de ter uma formação com o uso de materiais manipuláveis e tecnologias digitais?

Rose	Números, Grandezas e Medidas, Probabilidade
Alyne	Números, Grandezas e Medidas, Probabilidade, Geometria
França	Álgebra
Dina	Números, Grandezas e Medidas
Lívia	Grandezas e Medidas
Kelly	Números, Grandezas e Medidas

Quadro 11 – Materiais manipuláveis já utilizados pelos participantes.

4.3 Que materiais manipuláveis já utilizou para ensinar matemática aos estudantes dos anos iniciais?

Rose	Abaco, Material Dourado, Escala Cuisenaire (Barras Coloridas), Tangram, Recursos Digitais. Além de palito, tampinha, dinheirinho, quadro valor de lugar, relógio, fita métrica, balança.
Alyne	Abaco
França	Abaco, Material dourado, Tangram, Recursos digitais. E outros como: Dominó dos números, tampinhas, embalagens recicláveis.
Dina	Abaco, Material Dourado e Tangram
Lívia	Régua
Kelly	Material Dourado

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Participantes – Formação continuada

Quadro 12 – Uso dos recursos para ensinar matemática pelos participantes.

4.4 De que maneira fez uso desse recurso para ensinar matemática?	
Rose	Atividades de contagem, operações matemáticas, grandezas e medidas (hora, minutos/ cm, m / g, Kg) e outros.
Alyne	Abaco para explorar a multiplicação de parcelas iguais.
França	Como um suporte para as aulas expositivas de acordo com o plano de curso do componente curriculares das aulas de matemática.
Dina	Durante a manipulação e proposta de uma aula prática, percebe que o aluno encontra condições de aprender com mais facilidade.
Lívia	Utilizei no conteúdo de Grandezas e Medidas para (milímetros, centímetros, metros).
Kelly	De maneira lúdica, problematizando a aula e executando.

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

No quadro 12, percebeu-se que os participantes P3, P5 e M6 se aproximam do que nos remete Sérgio Aparecido Lorenzato e Rômulo Marinho do Rêgo e Rogéria Gaudencio do Rego citado por Miranda e Pires (2019):

Uma das maneiras é a que o professor utiliza o material como um auxílio para apresentar um novo conteúdo, e **outra** ele utiliza o material durante todo o processo indagando seus alunos, questionando-os e fazendo com que reflitam e formem conjecturas a partir da manipulação.

Dar tempo para que os alunos conheçam o material, incentivar a comunicação e troca de ideias, mediar, sempre que necessário, realizar uma escolha responsável e criteriosa do material, planejar com antecedência as atividades e sempre que possível, estimular a participação do aluno e de outros professores na confecção do material (Miranda; Pires, 2019, s.n).

Participantes – Formação continuada

Quadro 13 – Tecnologias digitais utilizadas pelos participantes.

4.5 Quais tecnologias digitais já utilizou para ensinar matemática para os anos iniciais com o uso do celular, tablet ou computador?	
Rose	Wordwall, Quizzes e Gincana no Power point
Alyne	Khan Academy
França	Vídeos
Dina	Oficinas de Tecnologia da SEE
Lívia	Não teve a oportunidade de utilizar.
Kelly	Wordwall e Quizzes

Quadro 14 – Quais benefícios aos estudantes com o uso dos materiais manipuláveis e tecnologias digitais.

4.6 Quais benefícios os estudantes com ou sem deficiência tiveram com o uso de materiais manipuláveis e tecnologias digitais?	
Rose	Aula dinâmica, criativa que estimule a capacidade de desenvolver habilidades e pensamento crítico sobre o conteúdo.
Alyne	Possibilita o envolvimento dos alunos com deficiência nas aulas e na interação com os demais alunos. Além de propiciar um ambiente mais dinâmico e interativo.
França	Foi de grande valia para o seu aprendizado, pois com a manipulação do material eles conseguem absorver mais os conteúdos propostos.
Dina	Eles estimulam o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático quando estão fazendo uso, por exemplo, de materiais manipuláveis.
Lívia	As aulas se tornam mais dinâmicas com a utilização dos materiais manipuláveis , onde os alunos aprenderão com a prática , tornando-se mais atrativo e boa compreensão.
Kelly	Ajuda a tornar a aula mais dinâmica e Prazerosa com uma aprendizagem significativa.

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Dentre as possibilidades apresentadas, percebemos que nenhum deles conhecia os aplicativos do *Phet Simulation* da Universidade do Colorado. Já o aplicativo AtrMini foi apresentado pela coordenadora de Ensino antes do início das oficinas. No entanto, alguns mediadores continuam utilizando no Atendimento Educacional Especializado.

Participantes – Formação continuada

No **quadro 15**, convém esclarecer Érica e demais professores que os estudantes com Deficiência Intelectual necessitam que o professor, seja regente ou mediador, tenha a clareza de que deve se utilizar uma linguagem simples e fácil para o ensino de Matemática. Além do mais, “o conteúdo deve ser disponibilizado de forma mais concreta, procurando fornecer informações adicionais, variando de acordo com as necessidades de cada pessoa” (Salton; Agnol; Turcatti, 2017, p. 26).

No **quadro 16**, dos professores regentes, apenas o P4B não planejou aula com materiais manipuláveis para alunos com deficiência.

Quadro 15 – Apresenta as dificuldades ou não dos participantes em planejar aulas com materiais manipuláveis

4.7 Há dificuldades para planejar e desenvolver aulas de matemática para os anos iniciais com o uso de materiais manipuláveis na escola? Quais?	
Rose	Sim. Mas é possível realizar.
Alyne	Não. Pois busco e planejar com antecedência e sempre busco a coordenação para tirar dúvidas.
França	Sim, por conta dos recursos oferecidos pela escola que não são muitos, mais desenvolvemos o trabalho com os materiais que temos a disposição da melhor forma possível.
Dina	Atualmente não. Muitos materiais são propostos aos professores pela coordenação, que ajuda nos planejamentos sanando as dúvidas possíveis.
Lívia	Não. Pois a escola os materiais de manipulação estão disponíveis.
Kelly	Um pouco. É preciso desenvolver uma aula em que todos os alunos participem de maneira simples e dinâmica.
Érica	Acredito que é perceptível a assimilação e fixação mais eficiente com material manipulativo para os alunos com ou sem deficiência.

Quadro 16 – Respostas dos participantes sobre o planejamento de aulas de matemática com materiais manipuláveis.

4.8 Já planejou aulas de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental de forma que possa incluir todos os estudantes da sala, inclusive os que tem deficiência intelectual (ou outra deficiência) com o uso de materiais manipuláveis? Que conceitos de matemática explorou?	
Rose	Sim. Busco sempre fazer atividades diferenciadas para contemplar os alunos conforme as dificuldades de cada um.
Alyne	Sim. Para explorar a construção dos fatos básicos da adição utilizando a Escala Cuisenaire e a malha quadriculada.
França	Sim, quantidades, operações matemáticas.
Dina	Sim. Conceitos como: ordem, formas e classificação.
Lívia	Ainda não planejei aula de matemática incluindo aluno com deficiência.
Kelly	Sim. Os desafios de matemática. Materiais como: jogo do passa ou repassa, quis em grupos ou de modo individual na sala de aula.

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Participantes – Formação continuada

Quadro 17 - Respostas dos participantes sobre o planejamento de aulas de matemática com tecnologias digitais

4.9 Já planejou aulas de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental de forma que possa incluir todos os estudantes da sala, inclusive os que tem deficiência intelectual (ou outra deficiência) com o uso de tecnologias digitais? Que conceitos de matemática explorou?	
Rose	Sim. Através de vídeos para facilitar a aprendizagem dos alunos.
Alyne	Até o momento não tive oportunidade de levar recurso digital.
França	Sim. Levei vídeos para passar na sala de aula.
Dina	Ainda não.
Lívia	Não planejei. Porém, queria muito aprender mais sobre o assunto.
Kelly	Com tecnologias digitais ainda não, mas gostaria para desenvolver raciocínio lógico.

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

No quadro 17, prevalece entre os participantes que já utilizaram o uso de vídeos como forma de facilitar a aprendizagem dos alunos. Destacamos que os vídeos digitais fazem parte da quinta fase das tecnologias digitais, ou seja,

A ideia de que humanos e tecnologias se transformam dialeticamente ao longo da história nos ajuda a discutir a maneira como o vídeo digital, antes utilizado de maneira pontual como um meio pelo qual o conteúdo era transmitido ou no estudo da prática docente a partir de filmagens da aula [...]. passou a assumir novos papéis nos coletivos seres-humanos com vídeos, em abordagens pedagógicas apoiadas na produção de vídeos por alunos (Borba; Souto; Junior, 2022, p. 33).

Participantes – Formação continuada

O quadro 18 apresenta as experiências que as professoras acharam relevante para um ensino de matemática mais inclusivo, algumas relataram sobre a importância de desenvolver atividades práticas que possam envolver situações do dia a dia dos estudantes para que a aula se torne mais atrativa, mais lúdica e fácil de aprender.

Quadro 18 – Compartilhar experiências dos participantes.

4.10 Gostaria de compartilhar alguma experiência que achar relevante para um ensino de matemática mais inclusivo?	
Rose	Procuro trabalhar nas minhas aulas sempre com atividades práticas.
Alyne	Sim Tenho uma aluna com TEA, esta aluna tem algumas dificuldades com a leitura e resolução de atividades, mas interage com a turma.
França	Utilizar situações do dia a dia como foi desenvolvido em minha turma, como o mercadinho, no qual eles utilizavam dinheirinho para fazer as compras e isso proporcionou uma interação e trocas de experiências entre todos os alunos, na qual foi de grande valia.
Dina	Planejando as aulas de forma que envolvam menos fórmulas e mais situações-problemas, conseguimos despertar o senso crítico e o raciocínio lógico dos alunos.
Lívia	Não tenho muita experiência, mas o pouco que consegui vivenciar foi que podemos tentar ensinar através de brincadeiras , pois é atrativo para os alunos com deficiência e para os demais também.
Kelly	O material concreto é muito interessante e sua aprendizagem significativa, permite que o aluno vivencie na prática seu aprendizado. Minha experiência é com material dourado.

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Fase 2 – Intervenção – Oficina 1

Figura 34 – Vídeo Porco Espinho com áudio descrição.



O vídeo apresenta delicadeza e simplicidade. Uma boa reflexão sobre ações e recursos, sobre afeto e criatividade, que podem transformar a escola em um lugar que acolhe e ensina a todos os alunos.

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=YZOJ-Rn9hU>

Figura 35 – Resposta dos participantes ao questionamento realizado.

De que modo podemos incluir o estudante com deficiência a participar de atividades com seus colegas?
86 respostas



Fonte: www.mentimeter.com

Figura 33 – Acesso a oficina 1: Materiais Manipuláveis.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Mestranda: Aurinéia Alves de Lima Castro
Orientadora: Prof. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira

Rio Branco – Acre, 2023



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Fase 2 – Intervenção – Oficina 1

Figura 42 – Momentos da Oficina 1 com os participantes.



Nesta oficina, observamos a importância de conhecer os padrões matemáticos, os conceitos de ordenação, classificação, seriação, comparação, correspondência um a um, ou um para vários, estratégias de resolução de problemas. Além da matemática pode ser ensinada também de maneira visual e com materiais manipuláveis, pois os estudantes precisam ser encorajados a compreender a lógica da matemática as quais vivem no seu dia a dia. (Lorenzato, 2006).

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Fase 2 – Intervenção – Oficina 1

Quadro 19 – Planejamento com as professoras.

Data	Professoras/turmas
02/11/2023	Rose e Alyne (1º ano único e 2º ano único)
03/11/2023	França (3º ano único)
06/11/2023	Dina e Lívia (4º ano A e 4º ano B)
07/11/2023	Kelly (5º ano único)

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Quadro 20 – Observação das aulas das professoras.

Data	Professoras/turmas	Horário das aulas
13/11/2023	Alyne (2º ano único)	7h às 9h
13/11/2023	Rose (1º ano único)	9h15min às 11h
14/11/2023	Kelly (5º ano único)	7h às 9h
14/11/2023	França (3º ano único)	9h15min às 11h
16/11/2023	Dina (4º ano A)	7h às 9h
16/11/2023	Lívia (4º ano B)	9h15min às 11h

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

A partir da escolha da Escala Cuisenaire, fizemos o planejamento voltado para os conteúdos correspondentes das turmas das professoras regentes. Os planejamentos foram organizados e ocorreram de acordo com o quadro 19.

No quadro 20 é apresentado o cronograma para observação das aulas. Assim, foram feitas duas observações/acompanhamentos de aulas por dia das professoras regentes.

Fase 2 – Intervenção – Oficina 1

Figura 43 – Registros das intervenções.



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

As professoras explicaram aos estudantes as cores, o números que representam essas cores e que são universais, eles manipularam à vontade e foram incentivados a buscar equivalências entre as barrinhas, além de explorarem o conceito de maior e menor através da ordenação numérica (crescente e decrescente).



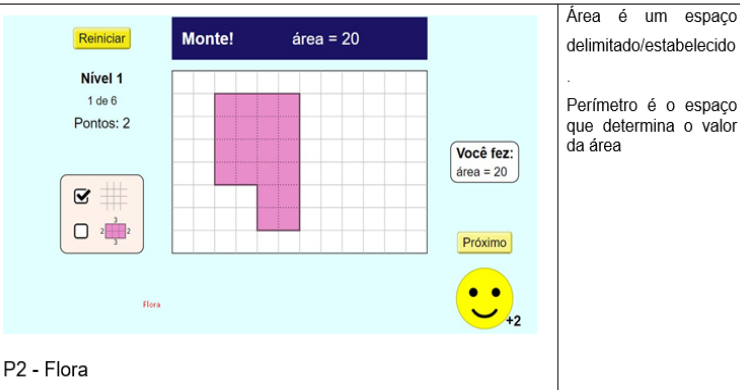
Fase 2 – Intervenção – Oficina 2

Figura 44 – Acesso a Oficina 2 com o QR Code.



The banner features the logo of the Universidade Federal do Acre (UFAC) and the Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM). The main text reads: "O ENSINO DE MATEMÁTICA INCLUSIVA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL COM O USO DE RECURSOS/JOGOS DIGITAIS". Below this, it identifies the Mestranda as Auriníia Alves de Lima Castro and the Orientadora as Prof. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira, dated 2023. The banner includes images of digital resources and a QR code for access.

Figura 46 - Registro do Phet Calculador de áreas



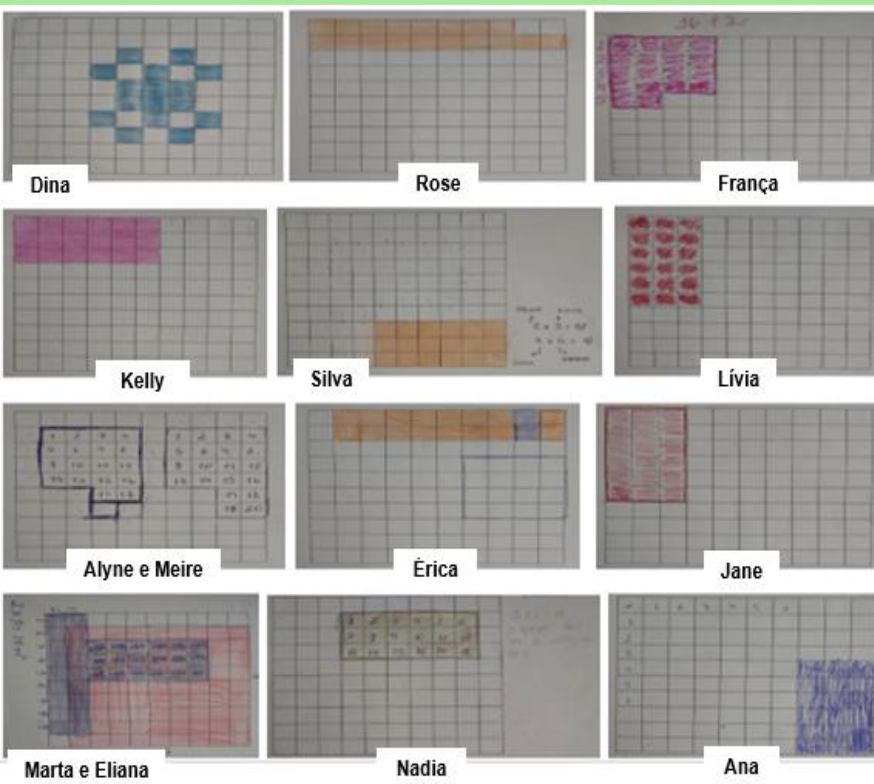
The screenshot shows the Phet Area Calculator interface. On the left, there are buttons for "Reiniciar" and "Monte!" with "área = 20" displayed. Below these are indicators for "Nível 1", "1 de 6", and "Pontos: 2". A grid shows a pink shape with an area of 20. A "Você fez: área = 20" message is shown, along with a "Próximo" button and a smiley face with "+2". The name "P2 - Flora" is visible at the bottom left.

Área é um espaço delimitado/estabelecido

Perímetro é o espaço que determina o valor da área

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Figura 45 – Registros das atividades dos participantes.



A grid of 12 images showing participants' work on grid paper. Each image is labeled with a name: Dina, Rose, França, Kelly, Silva, Livia, Alyne e Meire, Érica, Jane, Marta e Eliana, Nadia, and Ana. The work includes various geometric shapes and patterns drawn on the grid.

Fase 2 – Intervenção – Oficina 2

Figura 50 – Atividade com o ATR Mini na sala do AEE.



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Em virtude de conexões com a internet nas salas de aula, a proposta da Oficina 2 inicialmente foi atendida pela professora Jane, que planejou suas aulas para o atendimento dos alunos com deficiência na sala de AEE.

Fase 3 – Avaliação

Quadro 23 – Reflexões sobre as contribuições do uso dos materiais manipuláveis e recursos digitais

Como o uso dos materiais manipuláveis e recursos digitais contribuem para a aprendizagem em sala de aula?		
Rose	O uso de materiais manipuláveis e tecnologias enriquece as situações de ensino/aprendizagem, possibilitando uma aprendizagem mais ativa e significativa, permitindo que os alunos experimentem diferentes estratégias envolvendo e incentivando a exploração, descoberta e o pensamento crítico.	Jane
Alyne	O uso de materiais manipuláveis e recursos digitais desempenham um papel fundamental na promoção de uma aprendizagem inclusiva em sala de aula, especialmente para alunos com deficiência. Os materiais manipuláveis oferecem uma abordagem tátil e sensorial, beneficiando não apenas os alunos com deficiência, mas também aqueles com dificuldades de aprendizagem, permitindo uma compreensão mais concreta e palpável dos conceitos. No contexto digital, recursos adaptativos e personalizáveis tornam-se ferramentas valiosas. Programas e aplicativos podem ser ajustados para atender às necessidades específicas de cada aluno, proporcionando um ambiente mais flexível e acessível. Além disso, a multimodalidade presente nos recursos digitais, como vídeos com legendas ou áudio, beneficia alunos com diferentes deficiências sensoriais .	Meire
França	O uso de materiais manipulativos e recursos digitais em sala de aula estão sempre presentes em nosso dia a dia, possibilitando diferentes abordagens para trabalhar os conteúdos, principalmente em Matemática .	Marta
Dina	O uso de materiais manipuláveis e recursos digitais contribuem de forma muito significativa na aprendizagem em sala de aula, por serem mais atrativos para o aluno com ou sem deficiência , por motivos de ser mais do que apenas teoria, o aluno aprende na prática, toda teoria que ele vivência em sala de aula, permitindo assim que ele queira descobrir outras formas de resolução das situações que lhes são apresentados.	Eliana
Lívia	Proporciona uma aprendizagem mais didática dos conceitos da matemática. Deixa a aula mais atrativa e menos cansativa para os alunos, transformando numa aula interessante.	Nádia
Kelly	O ensino da matemática exige a prática de novas estratégias, novas práticas pedagógicas. Então tudo que desperta o interesse no aluno, vai ser bem vindo e lhe trará a construção de conhecimento, que deve ser acessível aos nossos alunos nos seus diversos níveis de escolaridade. O material manipulável deve ser adequado a série do aluno para que seja despertada a vontade de estudar, o interesse ocorre de uma maneira diferente, pois o conteúdo é repassado de maneira lúdica. E os recursos digitais atraem o aluno para a atualidade, os recursos e desafios são muitos, há muitas opções e possibilidades, e o aluno com deficiência pode aprender brincando .	Ana
		Silva
		Érica

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Fase 3 – Avaliação

Quadro 24 – Diferença de usar e não usar materiais manipuláveis e recursos digitais

Qual a diferença de usar e não usar esses materiais manipuláveis e recursos digitais com os estudantes?	
Rose	Quando incluímos material manipulável no ensino aprendizagem, proporcionamos o engajamento, a motivação, a exploração e o desenvolvimento de conceitos e habilidades.
Alyne	A diferença entre usar e não usar esses materiais e recursos é particularmente marcante para alunos com deficiência . Quando incorporados, promovem uma experiência de aprendizagem mais inclusiva , facilitando a participação ativa e garantindo que todos os estudantes tenham acesso igualitário ao conhecimento. Por outro lado, a ausência desses elementos pode criar barreiras significativas , limitando o acesso e a compreensão dos alunos com deficiência , prejudicando seu progresso acadêmico e desenvolvimento. Em síntese, a utilização adequada de materiais manipuláveis e recursos digitais não apenas enriquece a aprendizagem, mas também é essencial para garantir a inclusão e igualdade educacional .
França	A diferença entre usar ou não esses materiais manipuláveis e recursos digitais está nos resultados, influenciando diretamente no processo de ensino aprendizagem. Tendo em vista que quanto mais recursos utilizamos maior é o rendimento.
Dina	Usar o material manipulável e recursos digitais, desperta o interesse do aluno permitindo que ele busque sempre aprender novas formas de desenvolver as atividades que lhes for proposta. Já o não usar ou não fazer uso, não desperta que o aluno queira sair de sua zona de conforto, o que faz com que a aula não saia da teoria sem despertar no aluno novas descobertas e formas de conhecimento para desenvolver a atividade que lhes for proposta.
Lívia	A diferença é que nas aulas que não se faz o uso de materiais manipuláveis e recursos digitais os alunos da sala, inclusive, os com deficiência tem menos interesse e entusiasmo. No entanto, quando disponibilizamos os materiais manipuláveis e recursos digitais, eles demonstram mais interesse e envolvimento, pois para eles é uma novidade, desta forma, aprendem se divertindo.
Kelly	Usando os materiais manipuláveis e recursos digitais a aula ficará mais dinâmica, mais atrativa, lúdica, pois o aprendizado terá mais sentido para os alunos, especialmente o que tem deficiência . E se não fizer o uso desses recursos, a aula não ficará atrativa, ficando dessa forma, metódica.

Jane	O não usar estes recursos me deixa limitada em relação a desenvolver estratégias de ensino que contemple as habilidades dos alunos atendidos , quando trabalhamos com estes dois itens temos mais possibilidades de aprendizagem significativa. Quando faço uso dos recursos disponíveis e que seja de interesse do aluno fica mais "fácil" atingir os objetivos propostos dentro do plano de cada um. Para além disso, temos uma atendimento mais dinâmico e divertido .
Meire	Ao usar os materiais manipuláveis e recursos digitais em sala de aula, proporciona ao aluno uma compreensão melhor do conteúdo, quando não trabalhamos, estamos tirando desse estudante o conhecimento e a habilidade que o mesmo pode desenvolver a partir do momento que for oferecido e explicado como usar.
Marta	Quando não faz o uso desses materiais manipuláveis e recursos digitais, a aula se torna menos atrativa e dinâmica, assim o aluno se apresenta menos interessado em aprender.
Eliana	Com o uso desses materiais manipuláveis e recursos digitais, o aluno com deficiência tem mais facilidade de aprender, pois a aula se torna mais atrativa. E o não uso desses recursos e materiais, é perceptível a dificuldade do aluno para compreender o conteúdo.
Nádia	Essa prática garante uma maior compreensão do conteúdo pelo aluno, tornando a aula mais atrativa e menos cansativa. Já o não uso dele pode deixar o aluno na sua zona de conforto, sem grande avanço no seu aprendizado .
Ana	A diferença é que hoje em dia vivemos em um mundo de grande avanço tecnológico, cheio de atualidades e conhecimentos, e se não usarmos isso em prol da educação, ficaremos fechados e presos a um conhecimento tradicional .
Silva	O uso de materiais digitais ou manipuláveis abrem novas perspectivas para a aquisição de conhecimentos, facilitando dessa forma o aprendizado do aluno e despertando o interesse do mesmo. O não uso dos mesmos torna a aula cansativa, repetitiva e informações apenas decorativas, fazendo com o aprendizado do aluno não aconteça de forma real.
Érica	A diferença está no resultado obtido. Aulas planejadas de forma a oferecer uma apreciação dinâmica, em que os alunos participam de forma efetiva da construção do seu conhecimento traz resultados claramente melhores. O aluno lembrará da aula, do material que usou e o que aprendeu. E eles se interessam mais quando participam ativamente. Aprendem se divertindo .

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Fase 4 – Divulgação

A divulgação dos materiais das oficinas ocorreram por meio dos Grupos de *WhatsApp* da Escola, possibilitando o replanejamento de ações e elaboração de novos planos de trabalho para o ensino de Matemática, em turmas do 1º ao 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Segundo Borba, Souto e Junior (2022, p. 27) “[...] parece razoável pensar que os grupos de *WhatsApp* não desaparecerão da Educação. Por fim, o grupo de professores tiveram acesso a dissertação construída e aos produtos educacionais, dos quais, continuam sendo utilizados na sala comum e na sala de AEE por professores da educação especial.

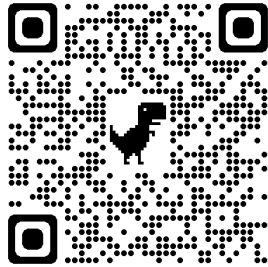
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

“[...] a prática pedagógica da matemática é vista como prática social, sendo constituída de saberes e relações complexas que necessitam ser estudadas, analisadas, problematizadas, compreendidas e continuamente transformadas” (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p. 921).
“Logo, um curso que provoque e dinamize a transformação da prática pedagógica da matemática, ou seja, a prática que se consolida no campo das ações e reações do professor que ensina matemática, se mostra necessário diante dos desafios que a educação inclusiva trouxe para o sistema educacional brasileiro.” (SBEM BRASIL - CURSO PRÁTICAS MATEMÁTICAS INCLUSIVAS, 2021, p. 1)

Sugestões de vídeos sobre o tema



Autora: Eliete Alves de Lima
Video aula Possibilidades com
o uso da Escala Cuisenaire
Tempo: Tempo: 17min4seg



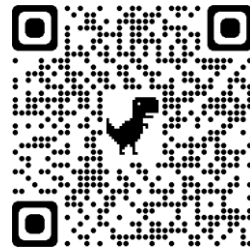
Autora: Roberta Alves
LEM - UTFPR - CP -
Material Cuisenaire
Tempo: 4min21seg



Autor(a): Carlu
Brinquedos
Escala Cuisenaire
Tempo: 3min07seg



Autora: Carolina
Barrinhas Cuisenaire
Tempo: 6min13seg



Autora: Camila Oliveira
Escala Cuisenaire como usar?
Tempo: 1h10min52seg

Considerações Finais

Conhecer e utilizar o material manipulável e aplicativos digitais ainda não conhecidos por professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em turmas com estudantes com deficiência intelectual, permitiu ensinar matemática de uma forma mais prazerosa, efetivando uma matemática prática e teórica com possibilidades da participação de todos os estudantes.

Portanto, acredita-se que o Produto Educacional E-book Baú das Matemáticas - Sugestões de materiais manipuláveis e recursos digitais para o ensino de conceitos de matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, poderá contribuir com um ensino de Matemática mais inclusivo frente as possibilidades apresentadas no Baú das Matemáticas.

Referências

BOALER, J. **O que a matemática tem a ver com isso?**: como professores e pais podem transformar a aprendizagem da matemática e inspirar sucesso. Tradução Danilo Bueno; revisão técnica: Fernando Amara Carnaúba. Porto Alegre: Penso, 2019.

CASTRO, A. A. L. UMA PROPOSTA FORMATIVA COM PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA INCLUIR ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA. 2023. 180 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Acre - UFAC, Rio Branco - Acre, 2023.

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O lugar das matemáticas na licenciatura em matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 917-938, dez. 2013.

GRANDO, R. C. CONCEPÇÕES QUANTO AO USO DE JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA (usp.br). Universidade de São Paulo – USP, 2007.

LEIJOTO, C. P.; KASSAR, M. C. M. Reflexões acerca do conceito de deficiência intelectual/mental para delineamento da população escolar brasileira para registro no censo escolar. In: CAIADO, K. R. M. et al (org.). **Deficiência mental e deficiência intelectual em debate**. Uberlândia: Navegando publicações, 2017. p. 101-122.

Referências

LORENZATO, Sérgio. Educação infantil e percepção matemática. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

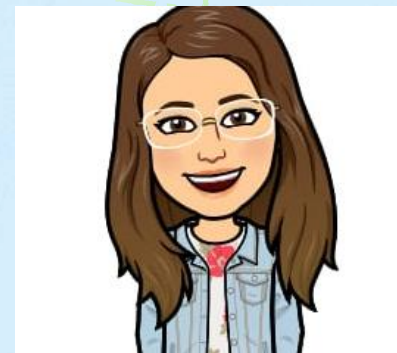
MIRANDA, K. F. M. G. S.; PIRES, M. N. M. **MATEMÁTICA E MATERIAIS MANIPULÁVEIS NOS ANOS INICIAIS**: uma revisão bibliográfica. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2019. Anais do XIII ENEM.

NACARATO, A. M; MENGALI, B. L. DA S.; PASSOS, C. L. B. A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015. (Tendências em Educação Matemática).

SUGIYAMA, E. S. **ESCALA CUISENAIRE E JOGOS**: Uma metodologia alternativa para a compreensão das Operações Fundamentais dos Números Naturais, voltado aos alunos de 6º ano do Colégio Estadual Anita Aldeti Pacheco no Município de Figueira – PR. Projeto de Pesquisa – Caderno Pedagógico. Secretaria de Estado da Educação. Universidade Estadual do Norte do Paraná. Programa Desenvolvimento Educacional. 2016.

TOLEDO, M; TOLEDO, M. **Didática da Matemática**: como dois e dois – a Construção da Matemática. São Paulo: FTD, 1997.

Obrigada!



Podemos desmistificar que a matemática é para poucos e sim, encorajar os estudantes de que a matemática pode ser envolvente, criativa e acessível e está presente na vida de todos nós (Boaler, 2019).

