



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

AURINÉIA ALVES DE LIMA CASTRO

UMA PROPOSTA FORMATIVA COM PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL PARA INCLUIR ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA  
INTELECTUAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA

**RIO BRANCO - AC**

**2023**

**AURINÉIA ALVES DE LIMA CASTRO**

**UMA PROPOSTA FORMATIVA COM PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL PARA INCLUIR ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA  
INTELECTUAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

Texto de defesa 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 - AC**

**2023**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

---

C355p Castro, Aurinéia Alves de Lima, 1979 -

Uma proposta formativa com professoras dos anos iniciais do ensino fundamental para incluir estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática / Aurinéia Alves de Lima Castro; orientadora: Dra. Salete Maria Chalub Bandeira. – 2024.

180 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (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 e apêndices.

1. Ensino de Matemática. 2. Formação Continuada. 3. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. I. Bandeira, Salete Maria Chalub (orientadora). II. Título.

Aurinéia Alves de Lima Castro

UMA PROPOSTA FORMATIVA COM PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL PARA INCLUIR ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA  
INTELECTUAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Texto de defesa 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. Rio Branco – AC, 21/12/2023

Banca Examinadora

**Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira - CCET/UFAC**  
Orientador(a)

**Prof. Dr. Pierre André Garcia Pires - CELA/UFAC**  
Membro Interno

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

**Prof. Dra. Lahis Braga Souza – CCET/UFAC**  
Membro Suplente

**RIO BRANCO – AC**

**2023**

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Eldo Guedes de Lima e Áurea Alves de Lima (*in memoriam*), que me ensinaram que a educação e humildade são os pilares para a construção de um ser mais humano com o olhar para as diferenças e a inclusão na sociedade.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus pelo dom da vida, por me amparar nos momentos difíceis e por ter colocado em meu caminho pessoas especiais para que eu pudesse chegar ao êxito.

Agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira, um exemplo de profissional, pelo incentivo, por sua paciência, por todo o conhecimento transmitido, por caminhar ao meu lado durante todo o processo e conclusão deste trabalho. Gratidão pela amizade e pelo apoio em todos os momentos, inclusive em momentos difíceis quando mais precisei.

À minha família, por ter acreditado no meu esforço e empenho. Especialmente, ao meu esposo Cleiton e filhos Miguel e Mayse, que estiveram ao meu lado apoiando e torcendo para a finalização dessa relevante conquista em minha vida pessoal e profissional. E às minhas irmãs, Eliete e Irlândia, pelo incentivo e confiança no meu progresso e apoio incondicional.

Aos docentes deste programa de pós-graduação, pelos conhecimentos transmitidos e a banca da minha qualificação e defesa, Prof. Dr. Edmar Reis Thiengo, Prof. Dr. Pierre André Garcia Pires e Profa. Dra. Lahis Braga Souza, pelas valiosas contribuições realizadas para o enriquecimento e aprimoramento desta pesquisa.

A todos os colegas do mestrado do MPECIM/UFAC, que apesar de termos estudado de modo remoto em virtude da Pandemia do COVID-19, nos mantivemos unidos no decorrer de todo o processo de aprendizagem, compartilhando as mesmas expectativas e realizações.

Ao gestor, professoras regentes de sala e professores mediadores da Escola Estadual de Ensino Fundamental Santa Maria II, do município de Rio Branco - Acre, que participaram de maneira inspiradora e contribuíram para a realização desta pesquisa.

Por fim, agradeço aos estudantes, que fizeram e faz parte da minha trajetória profissional, razão pela qual me tornei pesquisadora.

Gratidão a todos!

“Você nunca sabe que resultados virão da sua ação. Mas se você não fizer nada, não existirão resultados.”

*Mahatma Gandhi*

"Para entender o que o outro diz, não basta entender suas palavras, mas também seu pensamento e suas motivações."

*Vygotsky*

“A educação é a base para a compreensão e o respeito mútuo em um mundo diversificado.”

*Malala Yousafzai*

## RESUMO

Esta pesquisa teve como foco a formação continuada de professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma Escola Pública Estadual localizada no município de Rio Branco-Acre. Como objetivo geral analisar uma proposta formativa construída com seis professoras dos Anos Iniciais, com usos de jogos e materiais manipuláveis, que possam contribuir para incluir os estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática e como objetivos específicos: Compreender os conceitos referentes a deficiência intelectual com o foco na teoria histórico-cultural para possibilitar um planejamento que possa incluir estudantes com essa deficiência nos espaços escolares; Investigar jogos e materiais manipuláveis para o ensino de matemática com proposta visual/criativa para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Apresentar uma proposta formativa para o ensino de matemática com uso de jogos e materiais manipuláveis para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Construir um E-book: *Baú das Matemáticas* e um Curso: *Matemática Inclusiva* para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. As referências teóricas principais foram Vygotsky (1987, 1997, 1998, 2021), apresenta as alterações do conceito de deficiência intelectual no qual deve ser considerado na origem biológica e cultural, enquanto constituição dos sujeitos; Boaler (2019), com o uso da criatividade, da percepção visual e materiais manipulativos e jogos para a aprendizagem; Grando (1995), com as concepções do jogo e tendências do ensino da Matemática. A pesquisa é de natureza qualitativa e se apoia nas referências da Pesquisa-ação (Thiollent, 2009; Ibiapina, 2008; Tripp, 2005) com quatro fases: diagnóstico, intervenção, avaliação e divulgação. Para a coleta e análise dos dados utilizou-se um questionário, diário de campo da pesquisadora, momentos de formação continuada gravados em áudio, vídeo, registros de observações (realizadas nas salas das professoras regentes e professora do Atendimento Educacional Especializado) e momentos de avaliação/reflexão após as oficinas. A análise deu-se em torno dos dados obtidos empiricamente. Como resultado, a pesquisa apontou: um desenvolvimento profissional da formadora/pesquisadora; a necessidade de uma formação contínua com planejamento e aplicação de planos de aula com materiais manipuláveis/recursos digitais para um ensino da matemática numa perspectiva inclusiva; diálogo sobre a inclusão tanto no nível escolar como no nível da gestão e, como proposta da formadora/pesquisadora e professores que fizeram a formação sugerem indicar para a Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte as práticas realizadas com materiais manipuláveis/recursos digitais, pois efetivou-se uma matemática prática e teórica com possibilidades da participação de todos os estudantes. Conhecer e utilizar o material Cuisenaire e aplicativos digitais não conhecidos pelas professoras para um ensino mais inclusivo e, fortalecer a formação permanente na escola para o ensino de matemática inclusivo com a participação de professores regentes, especialistas da Educação Especial e gestão. Como produtos educacionais, resultados da pesquisa: 1- 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; 2- Curso: *Matemática Inclusiva* - processos formativos com professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Rio Branco para incluir estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática. Formação Continuada. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Jogos e Materiais Manipuláveis. Deficiência Intelectual.

## ABSTRACT

This research focused on the continued training of teachers in the Initial Years of Elementary School at a State Public School located in the municipality of Rio Branco-Acre. The general objective is to analyze a training proposal built with six Early Years teachers, using games and manipulative materials, which can contribute to including students with intellectual disabilities in mathematics classes and as specific objectives: Understanding the concepts relating to intellectual disabilities with the focus on historical-cultural theory to enable planning that can include students with this disability in school spaces; Investigate games and manipulative materials for teaching mathematics with a visual/creative proposal for the Early Years of Elementary School; Present a training proposal for teaching mathematics using games and manipulative materials for teachers in the Initial Years of Elementary School and Build an E-book: *Mathematics Chest* and a Course: *Inclusive Mathematics* for teachers in the Initial Years of Education Fundamental. The main theoretical references were Vygotsky (1987, 1997, 1998, 2021), presenting changes to the concept of intellectual disability in which it must be considered in biological and cultural origin, as the constitution of subjects; Boaler (2019), with the use of creativity, visual perception and manipulative materials and games for learning; Grandó (1995), with the conceptions of the game and trends in Mathematics teaching. The research is qualitative in nature and is based on Action Research references (Thiollent, 2009; Ibiapina, 2008; Tripp, 2005) with four phases: diagnosis, intervention, evaluation and dissemination. For data collection and analysis, a questionnaire, the researcher's field diary, moments of continuing education recorded in audio, video, observation records (carried out in the classrooms of the principal teachers and Specialized Educational Service teacher) and assessment moments were used. /reflection after the workshops. The analysis was based on data obtained empirically. As a result, the research showed: professional development of the trainer/researcher; the need for continuous training with planning and application of lesson plans with manipulative materials/digital resources for teaching mathematics from an inclusive perspective; dialogue on inclusion both at the school level and at the management level and, as proposed by the trainer/researcher and teachers who completed the training, suggest indicating to the State Department of Education, Culture and Sport the practices carried out with manipulable materials/digital resources, as practical and theoretical mathematics was implemented with possibilities for the participation of all students. Know and use Cuisenaire material and digital applications not known to teachers for more inclusive teaching and strengthen ongoing training at school for inclusive mathematics teaching with the participation of leading teachers, Special Education specialists and management. As educational products, research results: 1- E-book: *Mathematics Chest* - suggestions for manipulative materials and digital resources for teaching mathematics concepts for the Initial Years of Elementary School; 2- Course: *Inclusive Mathematics* - training processes with teachers from the Initial Years of Elementary School at a state school in Rio Branco to include students with intellectual disabilities in mathematics classes.

**Keywords:** Teaching Mathematics. Continuing Training. Early Years of Elementary School. Games and Manipulative Materials. Intellectual Disability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Número de matrículas de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades em classes comuns ou especiais exclusivas, segundo a etapa de ensino – Brasil – 2017-2021. ....	18
Figura 2 - Percentual de alunos matriculados com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades que estão incluídos em classes comuns, segundo a etapa de ensino – Brasil – 2017-2021. ....	19
Figura 3 - Dados de Estudantes Inclusos na Rede Estadual e de Estudantes com Deficiência Intelectual - no Estado do Acre 2017 a 2021. ....	19
Figura 4 – 66 resultados no CDTD da CAPES. ....	24
Figura 5 – 31 resultados no CDTD da CAPES. ....	24
Figura 6 – 3 resultados no CDTD da CAPES. ....	25
Figura 7 – Concepções de jogos nas diferentes tendências de ensino de Matemática. ....	46
Figura 8 – Intervenção Pedagógica com Jogos em Sala de Aula. ....	47
Figura 9 – Classificação dos Jogos. ....	47
Figura 10 – Conceito Material Manipulável. ....	48
Figura 11 – Como utilizar Material Manipulável. ....	49
Figura 12 - Como selecionar Materiais Manipuláveis. ....	49
Figura 13 – Quanto falta para cem? Aplicativo de dados <i>on-line</i> . ....	50
Figura 14 – Malha quadriculada e o jogo Quanto falta para cem. ....	51
Figura 15 – Exemplos de Atividades com o jogo quanto falta para cem. ....	52
Figura 16 – Jogo Phet Aritmética. Com a opção multiplicar. ....	53
Figura 17 – Representação da fatoração. ....	53
Figura 18 - Os resultados da fatoração. ....	54
Figura 19 – Exemplo de dividir. ....	54
Figura 20 – Continuação da simulação de dividir. ....	55
Figura 21 – Exemplo de dividir. ....	55
Figura 22 – Construtor de Área: Explore e Jogo. ....	56
Figura 23 – Explore individual. ....	57
Figura 24 – <i>Explore</i> com dois jogadores. ....	57
Figura 25 – Construtor de Áreas. ....	58
Figura 26 – Exemplo do jogo. Montar a área 18 e depois clicar em conferir. ....	58
Figura 27 – Lista de Jogos do AtrMini. ....	59
Figura 28 – Exemplo do jogo 5 – Programar um boneco para apanhar bolas. ....	61
Figura 29 – <i>Software</i> Participar 2 – Configuração dos Exercícios. ....	62
Figura 30 – Aplicativo <i>Relational Rods</i> . ....	63
Figura 31 – Exemplos de Sieriação com o aplicativo <i>relational rods</i> . ....	65
Figura 32 – Explorar operações matemáticas. ....	66
Figura 33 - Material Cuisenaire. ....	67
Figura 34 – Possibilidades com a adição. ....	69
Figura 35 – Materiais manipuláveis. ....	73
Figura 36 – Aspectos da pesquisa-ação. ....	91
Figura 37 – Acesso a oficina 1: Materiais Manipuláveis com o QR Code. ....	108
Figura 38 – Vídeo Porco Espinho com áudio descrição. ....	108
Figura 39 – Resposta dos participantes ao questionamento realizado. ....	109
Figura 40 – Materiais manipuláveis disponíveis na escola. ....	110
Figura 41 – Participantes fazendo atividades de agrupamentos. ....	110
Figura 42 – Momentos da Oficina 1 com os participantes. ....	111

Figura 43 – Registro das intervenções. ....	113
Figura 44 – Acesso a Oficina 2: Jogos/Recursos Digitais com o QR Code. ....	113
Figura 45 – Registros das atividades dos participantes. ....	114
Figura 46 - Registro do <i>Phet Calculador</i> de áreas. ....	115
Figura 47 – Representando área e perímetro com o corpo. ....	117
Figura 48 – Jogo quanto falta para cem? ....	117
Figura 49 – Atividade dos alunos na sala do AEE. ....	119
Figura 50 – Atividade com o AtrMini na sala do AEE. ....	119

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Jogos do AtrMini. ....	60
Quadro 2 – Jogo da Adição. ....	68
Quadro 3 - Organização do Curso. ....	77
Quadro 4 – Diferentes definições de deficiência mental/intelectual. ....	83
Quadro 5 – Características do aluno com deficiência intelectual. ....	85
Quadro 6 - Estudantes da Educação Especial matriculados no Ensino Fundamental Anos Iniciais na Escola Santa Maria II. ....	94
Quadro 7 - Caracterização dos Participantes da Pesquisa. ....	95
Quadro 8 – Experiência profissional. ....	97
Quadro 9 – Formação continuada ofertada pela SEE/AC. ....	99
Quadro 10 – Escolha das Unidades Temáticas pelos participantes. ....	100
Quadro 11 – Materiais manipuláveis já utilizados pelos participantes. ....	101
Quadro 12 – Utilização dos materiais manipuláveis para ensinar matemática. ....	101
Quadro 13 – Recursos digitais utilizados pelos participantes. ....	102
Quadro 14 – Benefícios aos estudantes com o uso dos materiais manipuláveis e recursos digitais. ....	103
Quadro 15 – Apresenta as dificuldades ou não dos participantes em planejar aulas com materiais manipuláveis. ....	104
Quadro 16 – Respostas dos participantes sobre o planejamento de aulas de matemática com materiais manipuláveis e conceitos de matemática explorados. ...	105
Quadro 17 - Respostas dos participantes sobre o planejamento de aulas de matemática com recursos digitais. ....	105
Quadro 18 – Compartilhar experiências dos participantes. ....	106
Quadro 19 – Planejamento com as professoras. ....	112
Quadro 20 – Observação das aulas das professoras. ....	112
Quadro 21 – Conceito dado pelos professores. ....	114
Quadro 22 – Contribuições das Oficinas. ....	118
Quadro 23 – Reflexões sobre as contribuições do uso dos materiais manipuláveis e recursos digitais. ....	120
Quadro 24 – Diferença de usar e não usar materiais manipuláveis e recursos digitais. ....	122
Quadro 25 – Planejamento do Curso: Matemática_Inclusiva. ....	126

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
1.1	CAMINHOS PERCORRIDOS .....	15
1.2	OBJETIVOS E QUESTÃO DE PESQUISA .....	20
<b>2</b>	<b>PESQUISAS MAPEADAS NO PERÍODO DE 2013 A 2021</b> .....	<b>23</b>
2.1	PESQUISAS SOBRE DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E O ENSINO DE MATEMÁTICA – ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL .....	23
2.2	O QUE DIZEM AS PESQUISAS MAPEADAS NO PERÍODO DE 2013 A 2021 .....	25
2.3	APROXIMAÇÕES COM O OBJETO DE INVESTIGAÇÃO .....	36
<b>3</b>	<b>O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E AS TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA</b> .....	<b>39</b>
3.1	O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS .....	39
3.2	AS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E O QUE MOSTRA O LIVRO DIDÁTICO ADOTADO NA ESCOLA .....	69
3.2.1	As tendências em Educação Matemática .....	69
3.2.2	O livro didático de Matemática para os anos iniciais .....	71
<b>4</b>	<b>FORMAÇÃO CONTINUADA NOS ANOS INICIAIS E A FORMAÇÃO SBEM75</b> .....	<b>75</b>
4.1	FORMAÇÃO CONTINUADA NOS ANOS INICIAIS .....	75
4.2	FORMAÇÃO SBEM .....	77
4.3	VYGOTSKY E A DEFICIÊNCIA INTELECTUAL .....	80
4.3.1	Deficiência Intelectual .....	81
4.3.2	A abordagem sócio-histórico-cultural de Vygotsky para o ensino e aprendizagem .....	87
<b>5</b>	<b>CAMINHOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>90</b>
5.1	CAMINHO PARA A INCLUSÃO: ELEMENTOS DA PESQUISA-AÇÃO .....	90
5.1.1	FASES DA PESQUISA-AÇÃO .....	93
<b>6</b>	<b>PRODUTOS EDUCACIONAIS</b> .....	<b>124</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>130</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>134</b>
	<b>APÊNDICE A - CARTA DE APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>141</b>
	<b>APÊNDICE B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA</b> .....	<b>142</b>
	<b>APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE</b> .....	<b>143</b>
	<b>APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA</b> .....	<b>149</b>
	<b>APÊNDICE E – INSTRUMENTO DE OBSERVAÇÃO DA AULA DO PROFESSOR</b> .....	<b>153</b>
	<b>ANEXO A – ATRIBUIÇÕES DO PROFESSOR DO AEE</b> .....	<b>155</b>
	<b>ANEXO B – ATRIBUIÇÕES DO PROFESSOR MEDIADOR</b> .....	<b>156</b>
	<b>ANEXO C – PLANO DE AULA DA PROFESSORA DO 1º ANO</b> .....	<b>157</b>

<b>ANEXO D – PLANO DE AULA DA PROFESSORA DO 2º ANO.....</b>	<b>162</b>
<b>ANEXO E – PLANO DE AULA DA PROFESSORA DO 3º ANO .....</b>	<b>167</b>
<b>ANEXO F – PLANO DE AULA DAS PROFESSORAS DO 4º ANO .....</b>	<b>171</b>
<b>ANEXO G – PLANO DE AULA DA PROFESSORA DO 5º ANO.....</b>	<b>174</b>
<b>ANEXO H – SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA PROFESSORA DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO – OFICINA 01 .....</b>	<b>177</b>
<b>ANEXO I – SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA PROFESSORA DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO – OFICINA 02.....</b>	<b>179</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com base em minhas vivências profissionais, nesta seção, irei discorrer um pouco os caminhos percorridos na pesquisa para o desenvolvimento e crescimento profissional da formadora/pesquisadora em prol das necessidades de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para uma Educação Matemática Inclusiva<sup>1</sup>.

### 1.1 CAMINHOS PERCORRIDOS

Esta pesquisa relata sobre *“os caminhos possíveis para a construção e aplicação de recursos didáticos de Matemática para a aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual”*. Sua escolha se deu devido minhas vivências acadêmicas e profissionais. No mês de abril em 2005, conclui a graduação em Letras Português pela Universidade Federal do Acre. Nesse mesmo ano, comecei a lecionar como professora de Língua Portuguesa pela Secretaria de Educação do Estado do Acre (SEE/AC) em uma escola pública no município de Rio Branco-Acre. No mesmo ano de conclusão da graduação superior, fiz o curso de especialização em Planejamento e Gestão Escolar na Educação Básica promovida pelas Faculdades Integradas de Várzea Grande (FIVE), finalizado em 2006, com carga horária total de 400horas/aula, tendo como Projeto Final *“Evasão e Repetência no Ensino Rural: Procura-se uma Saída”*.

Entre os anos de 2005 a 2015, lecionei no ensino regular dos Anos Finais do Ensino Fundamental e nos Projetos de Aceleração e Distorção<sup>2</sup> idade/série (Educação de Jovens e Adultos e Projeto Poronga) pela SEE/AC.

Desde então, acompanho as mudanças de Políticas Educacionais no que tange a inserção de estudantes da Educação Especial na escola regular em classes comuns. Nesse contexto, veio a necessidade de fazer uma especialização em Educação Inclusiva, visto que, em minha graduação superior foi oferecida apenas uma disciplina teórica intitulada *“Fundamentos da Educação Especial”* com carga horária de 60h. Não suprimindo essa lacuna na formação inicial, busquei acrescentar a

---

<sup>1</sup> Educação Matemática Inclusiva aquela que “não se efetiva a partir de Leis e Decretos, mas sim das tarefas propostas pelos docentes, aliadas às opções didáticas do professor, que se antevê a possibilidade do ideário inclusivo” (SBEM, 2020).

<sup>2</sup> Esses termos eram utilizados pela Secretaria de Educação do Estado do Acre.

segunda especialização voltada para a área da Educação Especial Inclusiva na Faculdade Unyleya, com carga horária total de 420horas/aula, finalizado em janeiro de 2020, tendo como Projeto Final “Leitura e Escrita no Processo de Alfabetização no Âmbito da Deficiência Intelectual: o *Software Participar*<sup>3</sup> 2”. Esta especialização permitiu-me conhecer com mais profundidade sobre as diversas deficiências, transtornos, práticas pedagógicas para esse público e as forças das políticas públicas para garantir a Educação Inclusiva como um direito de todos em igualdade e oportunidade de condições na escola.

Em 2016, desenvolvi um trabalho como coordenadora pedagógica para os Anos Finais do Ensino Fundamental em uma escola pública estadual de Rio Branco-Acre, auxiliando os professores na área da educação inclusiva para que pudessemos fazer um trabalho diferenciado aos estudantes com deficiência.

Nos anos 2017 à 2019, à convite de uma gestora de uma escola pública dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, trabalhei como coordenadora pedagógica para um público que ainda não conhecia. Apesar disso, aceitei o desafio como parte de minha aprendizagem e como colaboradora deste novo formato de ensino. No primeiro ano em que fui coordenadora pedagógica dessa escola, deparei-me com um quantitativo de vinte e seis alunos matriculados no Atendimento Educacional Especializado (AEE), dos quais, vinte alunos com deficiência intelectual, dois com transtorno do espectro do autismo e quatro com múltiplas deficiências (Castro, 2018).

Em virtude da necessidade de aperfeiçoamento profissional, nos anos de 2018 a 2019 cursei a Segunda Licenciatura em Pedagogia, pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL), com carga horária total de 1200 horas/aula, com intuito de afinar minhas habilidades na área da coordenação pedagógica para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, além de poder contribuir com o planejamento dos professores para possibilitar uma melhor aprendizagem dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, inclusive dos estudantes com deficiência intelectual.

Neste período, mediante a realidade dessa escola pública e também das demais do Estado do Acre, o tema inclusão se tornou assunto em evidência nas escolas públicas do Estado. A partir de então, intensificou-se muitas discussões,

---

<sup>3</sup> Disponível em: <http://www.projetoparticipar.unb.br/deficiencia-intelectual/participar2>. Acesso em: nov. 2022.

eventos, seminários sobre o assunto. No entanto, permanece a realidade de que a grande maioria das

[...] instituições educacionais ainda não estão preparadas para receber alunos com necessidades educacionais específicas. Isso reformula a necessidade de ressignificação dos processos de formação inicial de professores e investimento em formação continuada (Jesus; Vieira, 2011, p. 143).

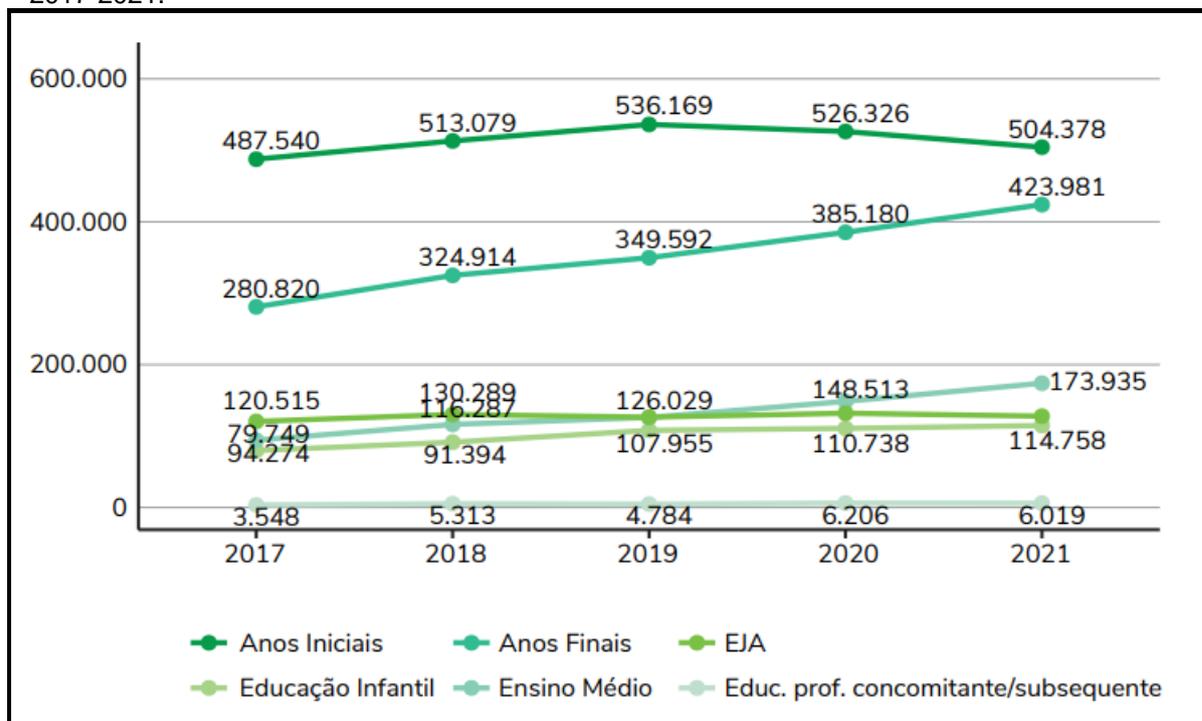
Dessa forma, os cursos de formação continuada parecem ser uma ponte para se refletir sobre essa problemática e pensarmos em ações mais efetivas que possam auxiliar o professor da sala de aula e o professor da Sala de Recurso Multifuncional (SRM), onde ocorre nas escolas o Atendimento Educacional Especializado (AEE).

No ano de 2020, a convite de um gestor, assumi o trabalho de coordenadora de ensino em outra escola pública estadual de Ensino Fundamental na cidade de Rio Branco-AC que atende estudantes dos Anos Iniciais no turno da manhã e Finais no turno da tarde. Nesta escola, logo de início, busquei saber como era feito o Atendimento Educacional Especializado (AEE) dos estudantes com deficiência, quais estudantes estavam matriculados na sala de AEE e quais estavam em processo de investigação. Nesse ano, havia um total de 25 (vinte e cinco) estudantes nos dois turnos.

Diante desse contexto investigamos que no Brasil, na última década, acompanhamos um significativo aumento do número de estudantes com deficiência atendidos na escola regular, no qual, reflete o impacto de políticas educacionais que visam à inclusão de todas as etapas escolares.

Assim, conforme os dados do relatório técnico do Censo Escolar da Educação Básica 2021 em relação aos anos de 2017 a 2021, o “número de matrículas da educação especial chegou a 1,3 milhão em 2021, um aumento de 26,7% em relação a 2017. O maior número está no ensino fundamental, que concentra 68,7% dessas matrículas”, (Brasil, 2021, p. 35), vide figura 1:

Figura 1 – Número de matrículas de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades em classes comuns ou especiais exclusivas, segundo a etapa de ensino – Brasil – 2017-2021.



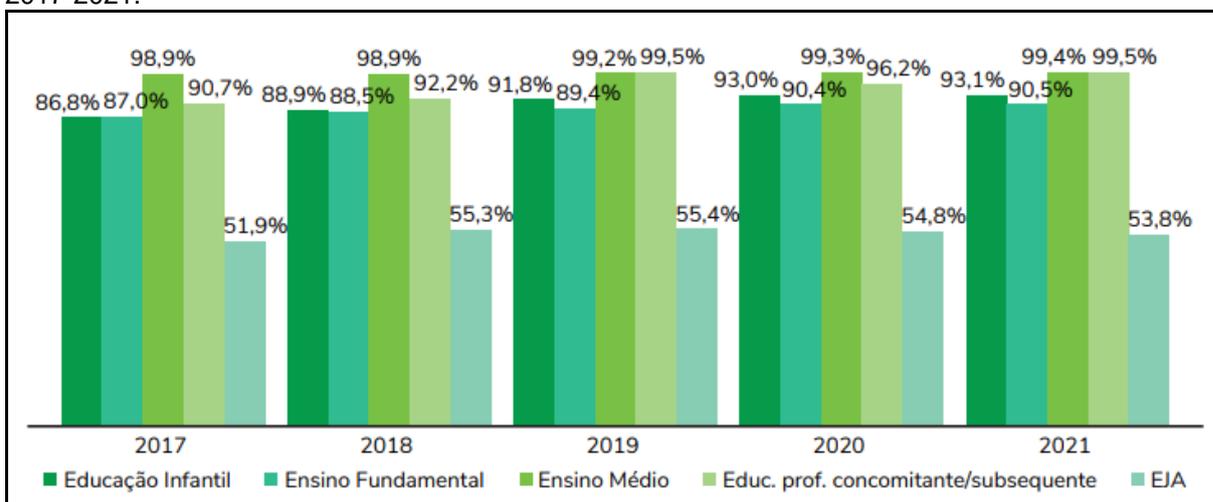
Fonte: Brasil (2021, p. 36).

No entanto, na figura 2, percebeu-se o acréscimo de estudantes matriculados nas classes comuns conforme os dados do resumo técnico do Censo Escolar da Educação Básica 2021 (Brasil, 2021):

O percentual de alunos com deficiência, transtornos do espectro autista ou altas habilidades matriculados em classes comuns tem aumentado gradualmente para a maioria das etapas de ensino. [...] as demais etapas da educação básica apresentam mais de 90% de alunos incluídos em classes comuns em 2021. A maior proporção de alunos incluídos é observada na educação profissional subsequente/concomitante, com inclusão de 99,5%. O maior aumento na proporção de alunos incluídos, entre 2017 e 2021, ocorreu na educação infantil, um acréscimo de 6,3 p. p. (Brasil, 2021, p. 36).

A figura 2, apresenta o percentual de alunos matriculados com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades que estão incluídos em classes comuns, segundo a etapa de ensino – Brasil – 2017-2021 (Brasil, 2021).

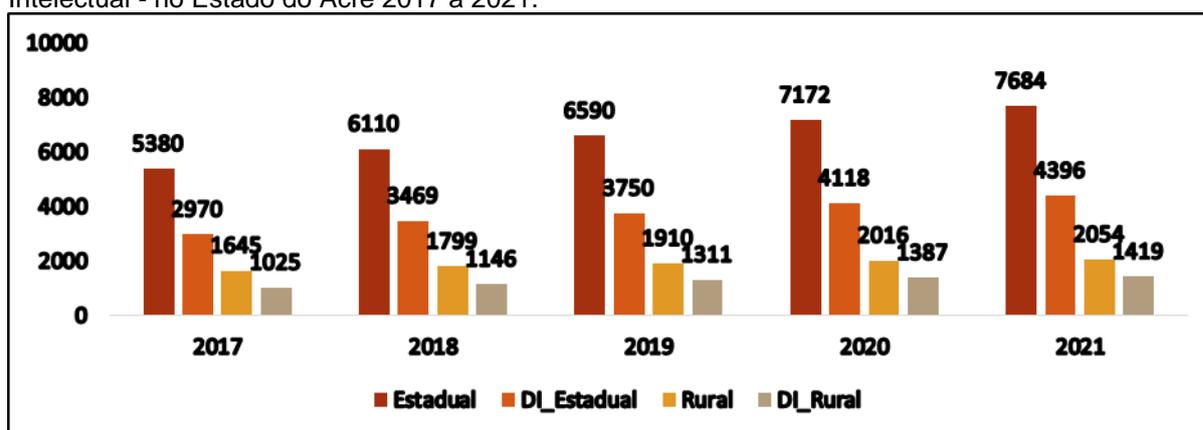
Figura 2 - Percentual de alunos matriculados com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades que estão incluídos em classes comuns, segundo a etapa de ensino – Brasil – 2017-2021.



Fonte: Brasil (2021, p. 36).

Acompanhando esse aumento de estudantes público alvo da Educação Especial, nas classes comuns, inclusos na Rede Estadual – Rural e Urbana - no estado do Acre (Acre, 2021), conforme figura 3:

Figura 3 - Dados de Estudantes Inclusos na Rede Estadual e de Estudantes com Deficiência Intelectual - no Estado do Acre 2017 a 2021.



Fonte: Acre(2021).

Observou-se na figura 3, que não foi diferente, dos dados apresentados a nível Brasil (figura 2) esse aumento de estudantes público alvo da Educação Especial quando comparados com os dados no estado do Acre, no período de 2017

a 2021, bem como o aumento de estudantes com deficiência intelectual no mesmo período, de acordo com os dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte (SEE/AC) na Divisão de Estudos e Pesquisas Educacionais (DEPE), ligado ao Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) que realiza a filtragem do censo do Estado do Acre, obtidos pela Secretaria da Educação Especial do Estado do Acre (SEESP/AC).

Diante desse aumento de estudantes com deficiência intelectual nas escolas do Estado do Acre, me indaguei sobre como desenvolver atividades com estudantes com deficiência intelectual. Dessa forma, me senti instigada a realizar uma investigação de um ensino de matemática inclusivo para estudantes com deficiência intelectual dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Assim, foi possível adentrar no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC) no ano de 2021.

## 1.2 OBJETIVOS E QUESTÃO DE PESQUISA

Considerando minhas vivências acadêmicas e profissionais e minhas inquietações, emergiu a presente pesquisa que tem por objetivo geral: *Analisar os processos de construção de uma proposta formativa com professoras dos anos iniciais do ensino fundamental, que faça uso de jogos e materiais manipuláveis, tendo em vista a inclusão de estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática.*

E, por conseguinte os objetivos específicos para a investigação são assim elencados:

- Compreender os conceitos referentes a deficiência intelectual com o foco na teoria histórico-cultural para possibilitar um planejamento que possa incluir estudantes com essa deficiência nos espaços escolares;
- Investigar jogos e materiais manipuláveis para o ensino de matemática com proposta visual/criativa para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- Apresentar uma proposta formativa para o ensino de matemática com uso de jogos e materiais manipuláveis para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- Construir produtos educacionais: 1- 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; 2- Curso: Matemática\_Inclusiva - Processos formativos com professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Rio Branco para incluir estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática.

Atrelada as minhas inquietações em possibilitar uma matemática inclusiva a estudantes com deficiência intelectual, apresentamos a questão de pesquisa: *Como construir uma proposta formativa com professoras dos anos iniciais com usos de jogos e materiais manipuláveis que possam contribuir para incluir estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática?*

Deste modo, a pesquisa é de natureza qualitativa e se apoia nas referências da Pesquisa-ação (Thiollent, 2009; Ibiapina, 2008; Tripp, 2005) com quatro fases: diagnóstico, intervenção, avaliação e divulgação. Escolheu-se o local para a realização desta pesquisa, uma Escola Estadual de Ensino Fundamental, localizada no município de Rio Branco-Acre, onde exerço a função de coordenadora de ensino. Os professores convidados aceitaram a participar de nossas oficinas pedagógicas: 06 (seis) Professoras Regentes de sala de aula (1º ano - turma única, 2º ano - turma única, 3º ano - turma única, 4º ano - turma A, 4º ano - turma B e 5º ano – turma única), 01 (uma) Professora do AEE (atribuições dispostas no Anexo A) e 07 (sete) Professores Mediadores (atribuições no Anexo B). Para essa finalidade, foi realizado um trabalho formativo, onde houve diálogos com os professores por meio de planejamentos, leituras e desenvolvimento de atividades utilizando materiais manipuláveis e recursos digitais aplicados no ensino de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, nas devidas turmas e na Sala de AEE.

A dissertação está estruturada em sete seções:

A seção 1 – “Introdução”, apresenta os caminhos percorridos, objetivos, questão de pesquisa, metodologia e estrutura do texto da dissertação.

A seção 2 – “Pesquisas mapeadas no período de 2013 a 2021”, discorre sobre as pesquisas mapeadas no período de 2013 a 2021, em busca de investigações sobre a deficiência intelectual e o ensino de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e aproximações com o objeto de investigação.

A seção 3 – “O ensino de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental e as tendências da educação matemática”, aborda sobre o Ensino da Matemática Inclusivo para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental trazendo

algumas tendências da Educação Matemática, além da estruturação metodológica do livro didático adotado na escola.

A seção 4 – “Formação continuada nos anos iniciais e a formação SBEM”, discorre sobre a formação continuada dos professores nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e apresentaremos o caminho de nossa auto formação através do Curso *Práticas Matemáticas Inclusivas nos Anos Iniciais: Reflexões geradas na Educação Especial*.

A seção 5 – “Caminhos metodológicos”, apresentamos o percurso metodológico da pesquisa, ou seja, nosso percurso para a construção de uma proposta formativa com professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, apresentaremos o local e os participantes, abordagem e estratégia metodológica investigativa escolhida, técnicas e instrumentos à produção de dados, e por fim, o método de análise dos dados produzidos.

A seção 6 – “Produtos educacionais”, apresentam os caminhos da construção dos produtos educacionais e suas contribuições para um ensino de matemática para estudantes com deficiência intelectual.

A seção 7 – “Considerações finais”, destacamos a importância do caminho percorrido, bem como o que a pesquisa permitiu a professora pesquisadora/formadora e demais participantes para um ensino de matemática que possam fortalecer a inclusão de estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Por fim, as referências, apêndices e anexos.

## 2 PESQUISAS MAPEADAS NO PERÍODO DE 2013 A 2021

Nesta seção será apresentado o mapeamento das pesquisas do período de 2013 a 2021 sobre a Deficiência Intelectual na formação continuada de professores para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, bem como, orientar nosso caminho frente a escolha de nosso objeto de pesquisa, com uma reflexão e análise dos dados coletados. Assim, foram utilizados o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com 13 (treze) pesquisas de encontro com a nossa proposta. Dentre as pesquisas, 03 (três) foram encontradas no Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC).

### 2.1 PESQUISAS SOBRE DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E O ENSINO DE MATEMÁTICA – ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Os dados coletados sobre o tema de nossa pesquisa foram realizados no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), programas acadêmicos e profissionais, bem como no site do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre (MPECIM/UFAC).

Na dissertação de Dias (2013) e de Miranda (2014) não foram encontrados com detalhes no Catálogo Digital de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CDTD) - CAPES, pois são anteriores a Plataforma Sucupira, dos anos de 2013 e 2014. Seus dados detalhados foram encontrados nas páginas dos Programas de Pós-graduação da Faculdade de Educação, da Universidade de Brasília (UnB) e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa.

No CDTD da CAPES foram encontradas 66 pesquisas sobre o tema, utilizando os descritores: deficiência intelectual + matemática. Encontramos (figura 4) a pesquisa de Nicácio (2019) no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre.

Figura 4 – 66 resultados no CDTD da CAPES.

Busca

deficiência intelectual+matemática

Buscar

Painel de informações quantitativas (teses e dissertações)

Início > Busca

66 resultados para **deficiência Intelectual+matemática**  
Exibindo 1-20 de 66

Refinar meus resultados

Tipo: 3 opções

Mestrado Profissional 31

Mestrado (Dissertação) 27

Ano: 17 opções

2019 16

2020 14

1. PEREIRA, LIDIANE MACIEL. **DEFÍCIT/DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E SUAS RELAÇÕES COM A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DE PESQUISAS ACADÊMICAS** 24/03/2019 77 f. Mestrado em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS, Pelotas Biblioteca Depositária: gualaca.ufpel.edu.br  
Detalhes

2. CARVALHO, MARCIA MARIA DIAS. **A FORMAÇÃO DE CONCEITOS DAS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS FUNDAMENTAIS POR ESTUDANTE COM INTELECTUAL DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE DEFICIÊNCIA** 23/05/2019 undefined f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, Natal Biblioteca Depositária: BCZM/UFRN  
Detalhes

3. NICÁCIO, MARIA DARCI MARTINS. **A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL** 03/12/2019 103 f. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE, Rio Branco Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFAC  
Detalhes

<< 1 2 3 4 >>  
Páginas

Fonte: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>.

Das 66 pesquisas escolhemos dez, das quais na página 1: 3. Nicácio (2019), 10. Souza (2016). Na página 2: 21. *Dias* (2013), 22. *Miranda* (2014), 25. *Noletto* (2017), 26. *Viginheski* (2017), 33. *Paiva* (2018), 35. *Oliveira* (2016) e 40. *Santos* (2019). Na página 3: 51. *Milli* (2019).

Como nosso interesse era em pesquisas em mestrados profissionais, realizamos o refinamento para o tipo de mestrado profissional e chegamos em 31 resultados (figura 5). Dos resultados obtidos escolhemos seis pesquisas de: Nicácio (2019), Souza (2016), Miranda (2014), Oliveira (2016), na página 1 e as pesquisas de Santos (2019) e Milli (2019) na página 2 (figura 5).

Figura 5 – 31 resultados no CDTD da CAPES.

Busca

deficiência intelectual+matemática

Buscar

Painel de informações quantitativas (teses e dissertações)

Início > Busca

31 resultados para **deficiência Intelectual+matemática**  
Exibindo 1-20 de 31

Refinar meus resultados

Tipo: 1 opções

Mestrado Profissional 31

Ano: 10 opções

2019 5

2022 8

2021 4

1. NICÁCIO, MARIA DARCI MARTINS. **A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL** 03/12/2019 103 f. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE, Rio Branco Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFAC  
Detalhes

2. SILVA, DAIANNE NAIER DA. **A Matemática na Educação Inclusiva para DI's: Concepções e Divergências entre as Políticas da Inclusão e a Realidade Escolar** 07/10/2019 89 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG)  
Detalhes

3. MATEUS, ANDREIA BARBOSA. **O LETRAMENTO MATEMÁTICO: UM OLHAR SOBRE ATIVIDADES PROPOSTAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA** 03/02/2016 undefined f. Mestrado Profissional em Educação Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL, Campo Grande Biblioteca Depositária: undefined  
Detalhes

4. SOUZA, MARLUCY CAMPOS DE ALMEIDA REISINGER DE. **Tecnologia assistiva na aprendizagem da Matemática pelo aluno com deficiência intelectual** 07/06/2016 259 f. Mestrado Profissional em PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO

<< 1 2 >>

Fonte: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>.

Depois, fizemos uma nova pesquisa com os descritores: sequência didática + deficientes intelectuais e encontramos três no CDTD da CAPES, e escolhemos uma, a pesquisa de Luz (2013), quando baixamos o texto o sobrenome está Soares (2013), vide figura 6:

Figura 6 – 3 resultados no CDTD da CAPES.

The screenshot shows the search results for the query "sequencia didática+deficientes intelectuais". The results are displayed in a list format. The first result is highlighted with a red box:

1. LUZ, ADRIANE DE FATIMA DA. **SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO INTERDISCIPLINAR: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DEFICIENTES INTELECTUAIS**' 08/12/2013 152 f. Mestrado Profissional em ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, Ponta Grossa Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UTFPR  
Detalhes
2. FALCAO, SUELEM RODRIGUES. **A EXPERIÊNCIA DA DESCOBERTA ENSINO DE ÓPTICA SOB UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA**' 31/05/2020 236 f. Mestrado Profissional em Ensino de Física - PROFIS Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ, São Paulo Biblioteca Depositária: BIBLIOTECA DA UECE-(CE)  
Detalhes
3. SANTOS, JANAINA ALVES DE GOIS. **ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS POR MEIO DE PROJETO PARA DEFICIENTES INTELECTUAIS**' 06/12/2020 142 f. Mestrado em Formação Docente Interdisciplinar Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - REITORIA, Paranavaí Biblioteca Depositária: UNESPAR  
Detalhes

Fonte: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>.

Em seguida, fizemos a busca no site<sup>4</sup> do MPECIM/UFAC entre os anos de 2014 a 2020, um total de cento e quarenta e três dissertações, das quais duas pesquisas se aproximaram do tema, deficiência intelectual (DI) na área de Ensino de Ciências e Matemática e Anos Iniciais. A de Nicácio (2019) também encontrada na (figura 5) e as de Silva (2020) e Montysuma (2021). A busca no site do MPECIM foi realizada de forma manual, nas dissertações das Turmas de 2014 a 2020. As duas pesquisas também estão no CDTD da CAPES. Na sequência, foram feitas as leituras dos resumos de dissertações e teses, com a finalidade de observar os temas que se aproximaram da pesquisa proposta para o mestrado.

## 2.2 O QUE DIZEM AS PESQUISAS MAPEADAS NO PERÍODO DE 2013 A 2021

As pesquisas que foram mapeadas no período de 2013 a 2021 estão organizadas com Sobrenome (Ano) de forma cronológica e também foi apresentado, o que se aproximou e se diferenciou do tema de nossa pesquisa.

<sup>4</sup> Disponível em: <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/dissertacoes>. Acesso em: 02 maio de 2021.

A dissertação de Luz (2013), com o título: *Sequência didática como estratégia de ensino interdisciplinar: uma experiência com alunos deficientes intelectuais*, realizada no Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná em Ponta Grossa. Tendo como objetivo geral, propor uma estratégia interdisciplinar sobre o tema “Saúde e qualidade de vida” para a aprendizagem de alunos com DI.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, se desenvolveu em uma classe especial na modalidade de deficiência intelectual, com oito alunos e uma professora. Utilizou como método a observação participante. Para a análise dos dados da pesquisa, considerando as reflexões acerca de cada ação, recorreu-se ao processo cíclico presente na investigação-ação, a chamada espiral autorreflexiva lewiniana, tendo como categoria de análise, a aprendizagem dos alunos com DI, a partir de intervenções interdisciplinares planejadas.

Inicialmente foram realizadas abordagens referentes à aprendizagem de alunos deficientes intelectuais, bem como o deficiente intelectual e a classe especial (Vygotsky, 1995). Em seguida, foram feitas algumas considerações acerca da atuação do professor em classes especiais em (Vygotsky, 1998; Lucckesi, 1984). Também foi tratado sobre a sequência didática (Dolz, Noverraz e Schneuwly, 2004). Logo após, foram abordadas questões sobre o ensino de Ciências em uma abordagem interdisciplinar (Fazenda, 1991, 2002; Moraes, 1995). Para encerrá-lo é destacada a leitura por alunos com deficiência intelectual (Freire, 1981; Honora e Frizanco, 2008).

Como resultado da pesquisa, obteve-se nos educandos uma maior interação nas aulas e conteúdo das disciplinas e, também, um caderno de sequência didática que pode ser aplicado a outras classes dos anos iniciais.

A pesquisa de Luz (2013) se aproxima de nossa proposta por apresentar uma discussão acerca da aprendizagem de alunos com deficiência intelectual, envolvendo a disciplina de matemática. No entanto, diferencia-se pelo tema “Saúde e qualidade de vida” com o foco maior na disciplina de Ciências apesar de também trabalhar com mais de uma disciplina, sendo elas, Matemática, Língua Portuguesa e Arte.

A dissertação de Dias (2013), com o título: *Uma adolescente, um diagnóstico de deficiência intelectual e a resolução de problemas matemáticos: histórias de*

*exclusão e possibilidades de superação*, realizada no Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação, da Universidade de Brasília. Apresentou como objetivo geral, analisar as produções de uma estudante do 5º ano do ensino fundamental, diagnosticada com deficiência intelectual, a fim de verificar os processos de pensamento que emergem na resolução de problemas matemáticos aditivos.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa com a participação de uma estudante diagnosticada com deficiência intelectual, sem outra deficiência associada, participante de uma sala de recursos de uma escola pública do Distrito Federal (DF). Também participaram da investigação, de maneira indireta, duas professoras regentes de classe regular, a primeira, em 2012, e a segunda, em 2013, ambas professoras do 5º ano, pois a estudante foi retida no ano de 2012. Os instrumentos utilizados foram a aplicação de alguns jogos, entrevista semiestruturada; anamnese (história de vida e antecedentes familiares) da estudante; dois laudos médicos, um de 2005 e outro de 2009; dois relatórios de avaliação e intervenção educacional em que constam avaliações pedagógicas e psicológica baseadas.

Como resultado dessa pesquisa, a estudante passou a perguntar, questionar e se lançar na tentativa de dar respostas aos problemas com os quais se deparou. No percurso da investigação, canais dialógicos foram construídos e a estudante passou a explicar, sem constrangimento e com entusiasmo, a maneira como operou diante dos problemas. A estudante mostrou que se apoiava, principalmente, nas mãos e na linguagem oral para resolver as operações propostas, maneiras que do ponto de vista deste estudo, também são válidas e significativas para os estudantes. Desse modo, pôde-se observar que seu esquema de resolução de problemas aditivos baseava-se na contagem um-a-um, começando sempre do número um, sendo a sobre contagem realizada somente com a ajuda de um professor ou colega mais experiente (Zona de Desenvolvimento Iminente).

A pesquisa de Dias (2013), se aproxima de nossa proposta por buscar construir um diálogo entre deficiência intelectual e educação matemática inclusiva, a partir de atividades do 5º ano – Anos Iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, se diferencia onde a proposta está apenas voltada para a resolução de problemas matemáticos aditivos.

A dissertação de Miranda (2014), com o título: *Contextualizando a matemática por meio de projetos de trabalho em uma perspectiva interdisciplinar: foco na*

*deficiência intelectual*, realizada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Município de Ponta Grossa. Teve como objetivo geral, analisar os resultados que podemos verificar no ensino e aprendizagem de Matemática dos alunos com deficiência intelectual, ao aplicar um projeto de trabalho interdisciplinar com Ciências.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa com a participação de seis discentes do 2º ano do Ensino Fundamental, com a idade cronológica entre 10 e 12 anos. O instrumento utilizado foi um diário de campo, para o registro dos dados coletados.

Os resultados demonstram que a proposta favoreceu a construção de conceitos de matemática e ciências alicerçados em situações do cotidiano, bem como a acessibilidade desses conhecimentos para alunos deficientes intelectuais. Além disso, verificou-se em todas as etapas do desenvolvimento do projeto que os educandos se demonstraram confiantes em expor suas ideias, o que propiciou um clima encorajador, de forma que se mostraram capazes em aprender.

A pesquisa de Miranda (2014) se aproxima de nossa proposta por procurar desenvolver o ensino e aprendizagem de matemática de alunos com deficiência intelectual nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, diferencia-se, pois o foco é aplicar um projeto de trabalho interdisciplinar envolvendo matemática e ciências com o tema “Preparação de uma refeição”.

A dissertação de Oliveira (2016), com o título: *Gamificação educacional para adolescentes com deficiência intelectual: um estudo de caso*, realizada no Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento de Tecnologia, Área de Concentração Geração e Transferência de Tecnologia, do Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, em parceria com a Faculdade Cidade Verde – Maringá - PR. Apresentou como objetivo geral, investigar a facilitação do processo de aprendizagem da matemática básica a adolescentes com deficiência intelectual, através dos recursos da gamificação.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa com a participação de uma turma experimental da pesquisa, composta por seis alunos de 15 anos integrantes da turma do 2º ano do 1º ciclo do ensino fundamental. Os instrumentos utilizados foram: questionários aplicados aos pais/responsáveis e professores envolvidos com os alunos, entrevista com os professores depois da aplicação do jogo e uma sondagem final junto aos alunos.

Os resultados da pesquisa apontam que os recursos de gamificação são valiosos e que permitem criar um ambiente amigável, que gera motivação e sentimento de conquista para alunos adolescentes com deficiência intelectual, que habitualmente estão acostumados ao fracasso. Os resultados obtidos foram: a facilitação da transmissão do conhecimento, melhora na agilidade dos alunos em resolver as questões, promoção da autonomia dos alunos frente ao uso de recursos físicos de apoio e sentimento de capacidade acionado pela evolução das fases do jogo. Esse resultado foi fomentado pelos relatos das professoras titulares das turmas que perceberam, durante e após a aplicação do jogo, muito interesse pelas reações positivas dos alunos frente à nova metodologia, ganhando não só conhecimento, mas também autoconfiança.

A pesquisa de Oliveira (2016) se aproxima de nossa proposta por buscar ferramentas para a facilitação do processo educacional para alunos com deficiência intelectual. Mas, o que diferencia é o público, pois está voltado para adolescentes dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

A dissertação de Souza (2016), com o título: *Tecnologia assistiva na aprendizagem da matemática pelo aluno com deficiência intelectual*, realizada no Programa de Pós-Graduação do Colégio Pedro II – Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica. Apresentou como objetivo geral, a construção de um Caderno Pedagógico com recursos de TA que auxilie o professor e o aluno no processo de construção de conceitos matemáticos com o aluno deficiente intelectual inserido no primeiro segmento do ensino fundamental (1º ao 5º ano) em sala de aula regular.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa com a participação de três alunos com deficiência intelectual matriculados em uma escola pública da rede federal de ensino. Os instrumentos utilizados foram através de um questionário online aplicado a 20 professores com experiência de trabalho com tais alunos, somados à experiência profissional da pesquisadora em Sala de Recursos Multifuncionais.

Os resultados obtidos com a pesquisa mostram que a utilização de recursos de Tecnologia Assistiva na educação favorece os alunos com deficiência intelectual, pois, facilitam a obtenção de informações e dão suporte ao processo de raciocínio. Além disso, proporcionam autonomia e independência na execução de tarefas escolares, resgatando, assim, suas potencialidades e motivações para aprender, incentivando-os à participação ativa em seu processo de aprendizagem.

A pesquisa de Souza (2016) se aproxima de nossa proposta por buscar construir os conceitos matemáticos com o aluno deficiente intelectual das séries do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Porém, diferencia-se pela pesquisa ser de uma escola pública federal e os instrumentos utilizados foram através de questionário online aplicado aos professores, sendo que, faremos de modo presencial.

A dissertação de Noletto (2017), com o título: *A construção do número pela criança com deficiência intelectual: a percepção entre diferentes ambientes escolares*, realizada na Linha de Pesquisa Educação em Ciências e Matemática (ECMA), do programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (UnB) na Escola pública do Distrito Federal. Apresentou como objetivo geral, analisar os processos mentais associados à construção do número desenvolvidos na sala de aula e na sala de recursos por uma criança com deficiência intelectual em fase de alfabetização.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa com a participação de uma criança com o diagnóstico de deficiência intelectual, estudante do terceiro ano do ensino fundamental. Os instrumentos utilizados, em relação aos procedimentos de coleta de dados e informações realizados nas pesquisas investigadas (houve grande diversidade de instrumentos e procedimentos) foram: três pesquisas utilizaram a entrevista, duas utilizaram o questionário, três utilizaram a observação, sendo uma observação participante; três pesquisas fizeram análise documental, quatro realizaram gravação de áudio e vídeo, três utilizaram o diário de campo, quatro pesquisas realizaram intervenção, duas realizaram pré-teste e três realizaram pré-teste e pós-teste.

Os resultados apresentam-se em categorias de análise em que a criança, sujeito de pesquisa, demonstra simbolizar os dois ambientes escolares diferentemente, é capaz de resgatar sua autoconfiança em sua capacidade de aprendizagem e realiza importantes avanços na construção do conceito de número. As análises apontam para o resgate, pela criança, de seu lugar como sujeito de suas aprendizagens e de seu desenvolvimento.

A pesquisa de Noletto (2017) se aproxima de nossa proposta por verificar a aprendizagem matemática de aluno com deficiência intelectual dos Anos Iniciais. Porém, se diferencia por estar apenas voltado para a construção de números desenvolvidos na sala de aula e na sala recurso.

A dissertação de Viginheski (2017), com o título: *O soroban na formação de conceitos matemáticos por pessoas com deficiência intelectual: implicações na aprendizagem e no desenvolvimento*, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Ponta Grossa, Paraná. Apresentou como objetivo geral, verificar as contribuições do soroban para a aprendizagem do conteúdo Números e Operações e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores em estudantes com deficiência intelectual.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa com a participação de uma turma de Educação de Jovens e Adultos de uma escola de Educação Básica na modalidade Educação Especial em um município do interior do estado do Paraná - Brasil, com oito estudantes com deficiência intelectual. O instrumento utilizado foi o Soroban como instrumento de cálculo, para a apropriação dos conteúdos da proposta curricular de Matemática.

Os resultados indicaram que os estudantes com deficiência intelectual que participaram do estudo apresentavam conhecimento limitado no que se refere ao uso dos números e das operações em situações escolares e no uso social desse conteúdo e que, após a intervenção pedagógica, apresentaram avanços nesse conhecimento, apropriando-se do conceito de número e das operações por meio do Soroban. Esses resultados evidenciam a importância da utilização de diferentes recursos para o ensino de Matemática para estudantes com essa deficiência, com vistas à aprendizagem e ao seu desenvolvimento.

A pesquisa de Viginheski (2017) se aproxima de nossa proposta por buscar favorecer o acesso ao conhecimento matemático para estudantes com deficiência intelectual utilizando um material manipulável. No entanto, diferencia-se por atender uma turma de jovens e adultos de uma escola de educação básica na modalidade Educação Especial.

A dissertação de Paiva (2018), com o título: *Avaliação da aprendizagem em processo para nortear as aulas de matemática para alunos com deficiência intelectual*, realizada no Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica. Apresentou como objetivo geral, analisar o uso de adequações curriculares na aprendizagem de matemática dos alunos com deficiência intelectual, a partir dos resultados da avaliação externa a Avaliação da Aprendizagem em Processo, nas turmas de 6º à 9º ano do ensino fundamental.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa com a participação de turmas de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II de uma escola estadual. O instrumento utilizado foi o diário de campo, para o registro dos dados coletados.

Foi possível constatar os avanços obtidos não só no desempenho acadêmico dos alunos com deficiência intelectual, mas também os demais alunos da sala foram beneficiados com a metodologia aplicada, constatou-se a necessidade de Adequação Curricular para o êxito do aluno com DI e as dificuldades enfrentadas pelos professores conforme as lacunas na sua formação inicial e continuada.

A pesquisa de Paiva (2018) se aproxima de nossa proposta por desenvolver uma pesquisa voltada para a aprendizagem matemática para alunos com deficiência intelectual. Por outro lado, o que diferencia é a clientela está voltada para alunos de 6º ao 9º ano a partir de resultados de avaliação externa.

A dissertação de Milli (2019), com o título: *Desenvolvimento do pensamento aritmético de um estudante com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos*, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Apresentou como objetivo geral, discutir o desenvolvimento do pensamento aritmético de um estudante com deficiência intelectual em sala de aula da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A pesquisa é de cunho qualitativo com a participação de um estudante com deficiência intelectual da Educação de Jovens e Adultos (EJA), na modalidade integrada à Educação Profissional. Os instrumentos utilizados foram produzidos por meio das anotações de campo, relatórios, diálogos e gravações em áudio e vídeo com os participantes da pesquisa, principalmente, o aluno e o pesquisador.

Os resultados indicaram que o aluno, por meio dos estímulos, internos ou externos, junto a mecanismos compensatórios, desenvolveu seu pensamento aritmético de forma particular, com estratégias específicas de seu raciocínio.

A pesquisa de Milli (2019) se aproxima de nossa proposta por buscar desenvolver o pensamento aritmético matemático para alunos com deficiência intelectual e o produto educacional que é um material interativo. No entanto, se diferencia por estar voltado para a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A dissertação de Nicácio (2019), com o título: *A utilização da tecnologia assistiva no ensino de matemática para alunos com deficiência intelectual*, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), na Universidade Federal do Acre (UFAC). Apresentou como objetivo geral, analisar as

contribuições da utilização de recursos da Tecnologia Assistiva no ensino da matemática para alunos com deficiência intelectual.

A pesquisa é de cunho qualitativo com a participação de quatro professores do Atendimento Educacional Especializado do Ensino Fundamental I. Os instrumentos utilizados foram pesquisa, observação dos participantes, questionários, análise documental e bibliográfica.

Os resultados do estudo demonstram que a Tecnologia Assistiva pode auxiliar no ensino da matemática para alunos com deficiência intelectual, estimulando a formação de conhecimentos e desenvolvimentos de outras habilidades, como atenção, raciocínio e autonomia, as quais foram potencializadas pelo uso dos jogos manipuláveis e digitais.

A pesquisa de Nicácio (2019) se aproxima de nossa proposta pelo tema ser deficiência intelectual e os recursos utilizados, como jogos manipuláveis e digitais. Porém, se diferencia por estar apenas voltado para a formação de professores de AEE.

A dissertação de Santos (2019), com o título: *Apropriação do conceito de números por um estudante com Síndrome de Williams: estudo de caso com base no conceito de compensação de Vygotsky*, do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Apresentou como objetivo geral, lecionar para um estudante com deficiência intelectual, visto que deveria atender às suas necessidades educacionais, sem se desviar dos princípios básicos da educação proposta a todos.

A pesquisa é de cunho qualitativo com a participação do discente, três colegas da sala de aula, professora do AEE, professor de matemática e mãe do discente da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Coronel Olímpio Cunha da rede pública estadual do Espírito Santo.

Os instrumentos utilizados foram os dados coletados e as análises, por meio dos registros escritos, gravados e fotografados, de acordo com ações planejadas para cada uma das etapas da pesquisa. Alguns jogos: Jogo de Associações, elaborado pelos pesquisadores; Jogo Completando a Trilha e Jogo Placar, ambos adaptados do Caderno de Jogos na Alfabetização Matemática do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), bem como foram explorados os materiais manipuláveis que integravam os jogos e houve a participação da turma na execução de uma das atividades.

Os resultados do estudo contribuíram para o desenvolvimento cognitivo do estudante, visto que foram observados indícios da compensação das dificuldades relacionadas à deficiência e, conseqüentemente, evidências de aprendizagem do conceito de números.

Na pesquisa de Santos (2019), o que se aproxima de nossa proposta são atividades desenvolvidas com jogos manipuláveis para um estudante com deficiência intelectual e também se aproxima de nossa escolha teórica Vygotsky. No entanto, em nossa proposta, o(s) estudante(s) com deficiência intelectual não apresenta(m) síndrome de Willians.

A dissertação de Silva (2020), com o título: *Recursos e tecnologias no ensino-aprendizagem de cinemática: metodologias ativas como tecnologia assistiva para estudantes com deficiência intelectual*, do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, da Universidade Federal do Acre. Apresentou como objetivo geral, discutir e refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem de alunos com DI que possa promover a inclusão e a maior qualidade do ensino das Ciências, é uma necessidade de toda a escola, tendo em vista os obstáculos que elas enfrentam diariamente.

A pesquisa é de cunho qualitativo com a participação de estudantes de duas turmas de faixa etária de 14 a 20 anos durante o ano letivo de 2019. A aplicação dos procedimentos desse trabalho, foi realizada com um total de 77 alunos, dentre esses 5 estudantes com DI (3 em uma turma e 2 na outra) em diferentes intensidades, 2 assistentes educacionais (Profissional atuante em sala de aula que auxilia o aluno na organização e administração das atividades escolares) e 1 professora do AEE (Profissional que supervisiona e orienta o assistente educacional e que oferece auxílio ao professor regente de disciplina no que diz respeito a adaptação de todas as atividades desenvolvidas em sala de aula.

Os instrumentos utilizados foram a observação, registros dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio, reuniões de planejamento com os professores de ciências da natureza.

Como resultados, percebeu-se que as metodologias ativas como tecnologia assistiva se mostraram bastante úteis no processo de ensino-aprendizagem aos alunos com e sem deficiências, tendo repercussão positiva numa perspectiva da

educação inclusiva. As metodologias ativas de ensino são uma boa possibilidade para uma educação alternativa aos métodos tradicionais.

A pesquisa de Silva (2020) se aproxima de nossa proposta de estudo, por ser estudante com deficiência intelectual. Mas, diferencia-se por ser aluno de ensino médio na área da física.

A dissertação de Montysuma (2021), com o título: *Formação continuada em ambiente virtual de aprendizagem para professores que ensinam matemática nos anos iniciais com o uso das tecnologias digitais*, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, da Universidade Federal do Acre, apresentou como objetivo geral, desenvolver um curso de formação continuada, em sua versão piloto, para professores dos Anos Iniciais da Escola Estadual de Ensino Fundamental São Francisco de Assis I, no município de Rio Branco, fazendo uso das TDIC, na modalidade de ensino a distância, voltado para o ensino da matemática.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa do tipo pesquisa-ação com as etapas de diagnóstico, intervenção e avaliação/reflexão. Contou com doze professores colaboradores que participaram efetivamente do Curso, tanto nas atividades no AVA, em dois fóruns de reflexão e, nos momentos presenciais de socialização/avaliação que ocorreram na escola. Como técnica e instrumentos para coleta de dados foram utilizados questionários (no *google forms*), os fóruns – com as atividades realizadas no AVA e os momentos presenciais de socialização/avaliação.

Como resultados, destacam-se: 1 - a necessidade de mudanças na estrutura curricular do curso de Pedagogia das Instituições de Ensino Superior com possibilidades de (re)pensar as práticas dos professores da formação inicial/continuada com os usos das Tecnologias Digitais para o Ensino da Matemática – principalmente aflorada essa necessidade com a Pandemia – a partir de março do ano de 2020; 2 - os cursos de formação continuada ofertados pela Secretaria de Educação - Estadual e Municipal, conforme relato dos professores, não têm suprido as necessidades formativas dos profissionais; 3 - a construção do curso de formação continuada para os professores dos anos iniciais, com as necessidades apontadas pelos colaboradores, sobre o ensino da Matemática com as TDIC.

A pesquisa de Montysuma (2021) se aproxima de nossa proposta pela formação continuada com professores dos anos iniciais de uma Escola Pública

Estadual com a finalidade de contribuir para a prática pedagógica no ensino da matemática. No entanto, amplia-se para os usos de materiais manipulativos que podem ser construídos com os professores que aceitarem o convite de participar da pesquisa e o uso de jogos que podem ser digitais ou não, e materiais manipuláveis. O que diferencia é que ela não focou sua pesquisa para estudantes com deficiência. Porém, em nossa proposta, procurar-se-á construir possibilidades efetivas com os professores com propostas inclusivas para estudantes com deficiência intelectual. Outro aspecto, está no fato de nossa proposta formativa ser presencial, podendo ocorrer nos momentos de planejamento e grupo de estudo na escola.

### 2.3 APROXIMAÇÕES COM O OBJETO DE INVESTIGAÇÃO

Ao analisar as pesquisas mapeadas na seção anterior, observamos que elas se aproximam de nossa investigação em alguns aspectos, das quais utilizaram Vygotsky (1987, 1995, 1998). Dessa maneira, fica claro, a escolha inicial para continuar com essa referência teórica de Vygotsky com a investigação de estudantes com deficiência intelectual.

Além do mais, Vygotsky (1987, 1995, 1998), remete os conceitos de mediação para o estudante DI, os conceitos de zona de desenvolvimento proximal, potencial e real. A importância dos instrumentos e signos para a aprendizagem que passaremos a chamar de tecnologia assistiva para possibilitar a aprendizagem dos estudantes com deficiência, no caso, deficiência intelectual, através da necessidade de promover formações continuadas a professores das séries iniciais com a finalidade de construir colaborativamente atividades propostas que permitam uma aprendizagem mais significativa a professores e alunos, inclusive com deficiência intelectual, tornando-os sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento.

Dos trabalhos mapeados e refletivos anteriormente foram verificados os autores que abordam sobre a matemática dos anos iniciais, dentre eles: Fiorentini e Crecci (2016), D'Ambrósio (2001), Nacarato (2000), Lara (2011). Toledo e Toledo (2010) como ensino de matemática para os anos iniciais que é o nosso foco, que nos direcionará ao que pretendemos fazer. Com os usos de Tecnologia Assistiva destaca-se Bersch (2006, 2009, 2013, 2014).

Em relação a deficiência intelectual, educação especial, destacam-se Glat e Fernandes (2005), Mantoan (2003), Cerqueira (2008) e Ferreira (1994) com a

questão da produção de materiais e os cuidados das construções desses materiais para contemplar estudantes com certo tipo de deficiência.

Nos trabalhos mapeados no MPECIM de Nicácio (2019) e Silva (2020), a nossa proposta se diferencia por ser em uma escola estadual no município de Rio Branco, com os alunos com deficiência intelectual dos anos iniciais, no Atendimento Educacional Especializado com o acompanhamento da professora regente. A pesquisa de Silva (2020), foi no ensino de física para alunos com deficiência intelectual do Ensino Médio e a de Nicácio (2019) foi uma formação para professores do AEE com a utilização de jogos manipuláveis e digitais para utilizar em aulas com estudantes com deficiência intelectual dos anos iniciais.

Dentre as treze pesquisas, duas estão voltadas para estudantes da Educação de Jovens e Adultos, uma para os anos finais do ensino fundamental e as demais para os anos iniciais do ensino fundamental.

Dessa forma, nossa proposta pretendeu-se utilizar com os estudantes com deficiência intelectual, materiais de baixo custo, materiais manipuláveis já existentes na escola e apresentar tecnologias digitais voltadas para o ensino da matemática dos anos iniciais, dentre elas, algumas possibilidades: AtrMini, Participar 2, *Phets* de simulação e/ou outros. Boaler (2019) orienta que podemos aprender fazendo uso da criatividade, da percepção visual, desenvolver trabalhos com materiais manipulativos e jogos.

Com as pesquisas mapeadas, notou-se que ainda existem muitos assuntos da matemática para os anos iniciais que ainda não foram investigados, podemos destacar conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as Unidades Temáticas: Números; Álgebra; Geometria; Grandezas e Medidas; Probabilidade e Estatísticas. As unidades Número, Álgebra, Geometria se aproximam de nosso tema de investigação conforme o público DI matriculado na escola investigada.

Das pesquisas analisadas, Dias (2013), Miranda (2014), Souza (2016), Noletto (2017), Nicácio (2019) estas se aproximam por ocorrer com estudantes com DI, anos iniciais e a Montysuma (2021), formação continuada para professores de matemática dos anos iniciais e uso de tecnologias digitais.

Conforme o mapeamento das pesquisas no geral, a pesquisa investigada se diferenciou dos trabalhos mapeados, uma vez que, nossa proposta foi construir juntamente com a gestão escolar de uma escola estadual dos anos iniciais, na cidade de Rio Branco, uma formação continuada para ensinar matemática de

maneira inclusiva, cujas escolhas de materiais didáticos e tecnologias digitais, tecnologia assistiva foram realizadas com as professoras dessa escola, que tenham estudantes com deficiência intelectual em sala de aula.

Por fim, o término do mapeamento das pesquisas coincidiu com o retorno presencial (100%) dos alunos às escolas públicas do Estado no ano de 2022, após a Pandemia do COVID-19, e como coordenadora de ensino de uma escola estadual dos anos iniciais, foi emergente um olhar para a formação continuada dos professores para os anos iniciais, no que tange ao ensino de matemática para estudantes com deficiência intelectual.

Na seção 3, abordaremos sobre o ensino de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental e as tendências da Educação Matemática.

### **3 O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E AS TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Esta seção aborda sobre o Ensino da Matemática inclusivo para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental trazendo algumas tendências da Educação Matemática, além da estruturação metodológica do livro didático adotado na escola.

#### **3.1 O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS**

Iniciaremos a seção com algumas indagações que são vivenciadas em nossa escola. Assim, como ponto de partida perguntamos: O que é matemática inclusiva, afinal? Dessa forma, discorreremos sobre uma educação matemática na perspectiva inclusiva que proporcione a todos esses conhecimentos da Matemática de forma igualitária.

No entanto, precisamos compreender que a Educação Especial (EE) é uma modalidade de ensino que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades, realiza o AEE, disponibiliza os recursos e serviços e orienta quanto a sua utilização no processo de ensino e aprendizagem nas turmas comuns do ensino regular” (Brasil, 2007). A oferta da EE se dá “para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação” (Brasil, 2013). Outro ponto importante de se destacar que quando pensamos na necessidade de práticas matemáticas inclusivas nas escolas dos anos iniciais por exemplo, não podemos ignorar os saberes adquiridos ao longo do tempo e trazer essa discussão para a formação continuada de professores.

Em relação as políticas de Inclusão, a primeira é o documento elaborado a partir da Conferência de Jontien, na Tailândia, no ano de 1990, a Declaração da Escola para todos e segundo Rodriguez (2006, p. 128) a Escola Inclusiva proporciona “indicações que pretendem a implementação de modelos pedagógicos de cooperação e diferenciação, em condições facilitadoras da aprendizagem para todos. Dessa forma, a Educação Inclusiva está colocada como uma política, isto é, um movimento educacional, que além de alcançar as discussões na EE, também abrange os temas que emergem desse século, quando apontamos uma Educação para todos, “com gênero, etnia, raça, educação indígena, educação do campo, e [...] tantos outros temas que se revelam nos últimos anos como lacunas que precisamos pensar no cenário educacional.” (SBEM, 2020).

Além do mais, como pensamos as práticas matemáticas inclusivas recorremos a Fiorentini e Oliveira (2013, p. 921), ou seja, a prática pedagógica “vista como prática social, sendo constituída de saberes e relações complexas que necessitam ser estudadas, analisadas, problematizadas, compreendidas e continuamente transformadas”.

Dessa forma, como ensinar a matemática para todos? Segundo Boaler (2018, p.21), professora educadora matemática na *Stanford University* e cofundadora do *YouCubed*<sup>5</sup> a matemática se “difere de outras matérias, não porque ela é certa ou errada, [...], mas porque ela é ensinada de formas não utilizadas por professores de outras matérias, e as pessoas têm crenças a seu respeito que não têm sobre outras matérias”. Segundo a autora, um ponto que a difere está no fato de ser considerada uma disciplina de desempenho. Caso perguntar a um estudante qual é o seu papel durante as aulas de matemática, a maioria responderá que é acertar perguntas.

Além disso, nos remete a Rubem Alves, educador, pedagogo e escritor, sobre a proposta de um novo perfil de professor, em seu vídeo “Rubem Alves O Professor”, em que em sua fala aborda sobre o papel e a importância do professor<sup>6</sup>, nos faz refletir sobre um(a) professor(a) que precisa ensinar o estudante a pensar, criar na criança a curiosidade, que para esse professor esse é objetivo da educação, conforme suas palavras:

[...] criar a alegria de pensar, a gente precisaria ter uma educação ligada com a vida, porque é pra isso que a gente aprende, pra viver melhor, pra ter mais prazer, ter mais eficiência, poupar tempo, [...]. o professor é o ponto central de qualquer programa de transformação do ensino brasileiro. A missão do professor não é dar respostas prontas, as respostas estão nos livros, estão na internet. A missão do professor é provocar a inteligência, é provocar o espanto, é provocar a curiosidade (Alves, 2021, s.n.).

Além do mais, para Boaler (2018, p.21), os estudantes acreditam que estão nas aulas de matemática para executar tarefas e, ainda mais, “[...] raramente pensam que estão nas aulas de matemática para apreciar a beleza da disciplina, para fazer perguntas profundas, para explorar o rico conjunto de conexões que compõem a matéria, ou mesmo para aprender sobre a aplicabilidade dela”. Assim, desde cedo os estudantes percebem que a matemática é diferente de outras

---

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.youcubed.org/pt-br/educacao-inclusiva/>. Acesso em: 12 jan.2022.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://youtu.be/xHfJMyOZRq0>. Acesso em out. 2021.

matérias e, diante disso, a aprendizagem é substituída por responder perguntas, fazer provas, isto é desempenhar tarefas.

Boaler (2018) ainda nos faz refletir sobre as concepções que professores 'matemáticos' e estudantes apresentam do que é a matemática. Os estudantes em geral dizem que “[...] a matemática é uma matéria de cálculos, procedimentos ou regras[...] mas quando perguntamos a matemáticos [...] eles dizem que é o estudo dos padrões; que é uma disciplina estética, criativa e bela (Devlin, 1997)” (Boaler, 2018, p. 21).

Devlin (1997 apud Boaler, 2018) em seu livro *a Matemática: a ciência dos padrões*, nos remete que:

Como a ciência dos padrões abstratos, quase não existe um aspecto de nossas vidas que não seja afetado, em maior ou menor grau, pela matemática; pois padrões abstratos são a própria essência do pensamento, da comunicação, da computação, da sociedade e da vida (Devlin, 1997 apud Boaler, 2018, p. 22).

A importância de conhecer os padrões matemáticos auxiliou as pessoas na navegação, planejamento de missões no espaço, desenvolver tecnologias que tanto utilizamos para movimentar celulares, redes sociais, além de criar novos conhecimentos científicos, médicos e, mesmo assim, ainda muitos estudantes pensam que a matemática é uma matéria morta e sem importância para o seu futuro (Boaler, 2018).

Podemos apontar alguns exemplos das matemáticas existentes na natureza (a proporção de espirais em conchas, pinhas e abacaxis é exatamente a mesma). As medições de diversas partes de nosso corpo também apresentam relações matemáticas. Presença de proporções na arquitetura e na arte, no Partenon, em Atenas, e nas pirâmides do Egito (Boaler, 2019).

Para Boaler (2019, p.142), os estudantes “podem alcançar os mais altos níveis de matemática na escola se tiverem as oportunidades e o apoio corretos” e, ainda sugere aos professores algumas estratégias. A autora afirma que é importante nunca elogiar as crianças, falando que são espertas, por exemplo: “Puxa, você sabe somar números, você é tão inteligente [...] dizer as crianças que a matemática é importante se esforçar, e que o esforço é que a leva ao alto desempenho.”

A autora aponta que é importante nunca relatar histórias com conteúdo de frustração ou horror a matemática, pois pode ocasionar a diminuição do

desempenho dos filhos (estudantes). É interessante motivá-los a explicar o conteúdo que estão estudando, para que, dessa forma, eles adquiram um conhecimento aprofundado.

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.” Um fator considerável também é “incentivar as crianças a trabalharem em problemas desafiadores, para que se engajem em “esforço produtivo” e cometam erros.” Boaler (2019) ainda sugere que:

[...] ao ajudar os alunos, não os conduza pelo trabalho a cada passo, pois isso tira importantes oportunidades de aprendizagem para eles: muitas vezes ajudamos as crianças resolvendo a parte difícil de um problema, como descobrir o que o problema está perguntando, e depois pedindo que elas façam algo mais fácil, como um cálculo. [...] Seria mais proveitoso pedir à criança que desenhasse o problema com suas próprias palavras ou manipule objetos que representam os doces. Tente não reduzir a demanda cognitiva de um problema ao ajudar. Tente não fazer o raciocínio difícil pela criança, deixando-a com um cálculo. Isso, em última análise, não ajuda em nada o aprendizado de matemática dela (Boaler, 2019, p. 142-147).

As crianças também precisam ser encorajadas à prática de desenho sempre que possível, porque a matemática pode ser ensinada de maneira visual, e isso poderia ajudá-las na resolução de problemas, porque através do desenho (estratégia) fica mais fácil de entender. [...] “as crianças nunca devem pensar que a matemática é um conjunto de regras que precisam seguir” [...] Devemos encorajá-las a compreender a lógica da matemática que lidam em seu cotidiano. Deste modo,

[...] desencoraje a adivinhação. Se as crianças parecem estar adivinhando, diga: “Isso é um palpite? porque isso é algo que podemos compreender e não precisamos adivinhar”. A matemática é uma matéria conceitual, e os alunos devem pensar conceitualmente a todo momento. [...] perguntas que pode fazer às crianças para ajudá-las a pensar conceitualmente: o que a questão está lhe perguntando? Como você poderia desenhar essa situação? Como você obteve a resposta? (pergunte isso caso a resposta esteja certa ou errada.) Você pode me mostrar seu método? Você pode tentar uma maneira diferente de resolver isso? O que significa adição/probabilidade/razão/etc.? Em que outra situação poderia usar isso? Esse método funcionaria com outros números? O que é importante sobre este trabalho? (Boaler, 2019, p. 142-147).

Os estudantes precisam ser incentivados a pensar nos números de modo flexível para que desenvolvam o senso numérico, isto é, saber mudar e reagrupar os números. Por exemplo:

um aluno com senso numérico confrontando um problema como 41 menos 17 [...] não usaria o algoritmo[...] tampouco eles contariam para cima a partir de 17 ou para baixo a partir de 41. Eles mudariam os números para, por exemplo, 40 menos 16, que é um cálculo muito mais fácil. Com frequência, quando os alunos têm dificuldade com a matemática no início, eles recebem mais prática com métodos, tabuada ou habilidades. Isso não é o que eles precisam. Eles precisam de uma compreensão mais conceitual da matemática; precisam desenvolver o senso numérico (Boaler, 2019, p. 142-147).

A autora orienta que é importante nunca cronometrar as atividades das crianças, nem pedir que agilizem para o término, pois, segundo Boaler (2019):

[...] os cientistas atualmente podem analisar imagens do cérebro enquanto as pessoas trabalham em matemática, e elas mostram que condições cronometradas criam ansiedade mental. [...] quando pessoas são estressadas [...] sua memória fica bloqueada, e os fatos matemáticos não podem ser acessados. Quando as crianças responderem às perguntas e errarem, tente encontrar a lógica de suas respostas, pois elas costumam usar algum raciocínio lógico (Boaler, 2019, p. 142-147).

Conforme a autora e concordando com ela sobre a utilização de cronômetros para desenvolver atividades matemáticas bloqueiam a memória e consequentemente esse fato prejudica a aprendizagem dos estudantes.

Além disso, quebra-cabeças e jogos de matemática são muito úteis para o desenvolvimento matemático de crianças (estudantes), por exemplo, o uso de jogos com dados. [...] “Mais jogos e quebra-cabeças estão disponíveis no *site* do *YouCubed*” - [www.youcubed.org](http://www.youcubed.org). (Boaler, 2019, p.142-147).

Afinal, essas são algumas sugestões de estratégias apresentadas por Boaler (2019) para podermos 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. Apontamos e concordando com a autora que quando a matemática é “ensinada como uma disciplina conectada, baseada em investigação, as desigualdades desaparecem e o rendimento geral aumenta.” (Boaler, 2019, p. 89).

Em relação aos Anos Iniciais, Boaler (2018) destaca que Bebês e Crianças pequenas adoram matemática. Experiências dando a crianças pequenas um conjunto de blocos, eles empilharão e ordenarão fascinados pelo modo como as arestas se alinham. Também lança como as crianças olham para o céu e percebem as formações em “V dos pássaros” a voar, dentre outras experiências com a

contagem de um conjunto de objetos que podemos mudar de posição, e contarmos novamente e o número formado ainda será o mesmo, fatos matemáticos que encantam as crianças.

Enfim, construir uma mentalidade matemática que reflète uma abordagem ativa do conhecimento de matemática, na qual os estudantes veem seu papel como o de compreensão e busca de sentido. Como importante, reforçar que a matemática é um domínio conceitual, ela “não é como muitos pensam, uma lista de fatos e métodos a serem lembrados.” (Boaler, 2018, p. 33).

A autora também salienta que os estudos sobre o cérebro, nos trazem que a aprendizagem mais poderosa ocorre quando utilizamos diferentes rotas cerebrais (Park; Brannon, 2013 apud Boaler, 2018, p. 36) sabendo que:

[...] o lado esquerdo do cérebro maneja informações factuais e técnicas; o lado direito, informações visuais e espaciais. [...] Importante salientar, que os pesquisadores do cérebro também descobriram que, quando os estudantes estavam resolvendo problemas aritméticos [...] aqueles que mostraram os melhores desempenhos apresentaram as conexões mais fortes entre os dois lados do cérebro. As implicações dessa descoberta [...] revelam que a aprendizagem da matemática abstrata formal, que constitui grande parte do currículo escolar, é realçada quando os estudantes estão usando um raciocínio visual e intuitivo (Boaler, 2018, p. 37).

É importante ressaltar que para muitos estudantes, as aulas de matemática acabam se resumindo apenas em uma exposição de conteúdo com uma lista de atividades para que sejam resolvidas após uma explicação do professor, seguida de correção. Dessa forma, as aulas se tornam mecanizadas e cansativas e de difícil compreensão. Com esse modelo de aprendizagem mediante a transmissão de conhecimento, em que se prioriza a memória, “os estudantes não são estimulados a desenvolver o pensamento ativo, a reflexão e a descoberta” (Souza, 2022, p. 39-40).

Uma maneira de desenvolver esse pensamento criativo, ativo, reflexivo e chegar as descobertas matemáticas, os jogos, tantos manipuláveis, como recursos digitais podem ser uma alternativa e, ainda podem favorecer uma prática pedagógica mais inclusiva, desde que bem mediados pelo(a) professor(a).

Para Grandó (2007, s.n.) é comum associarmos a ideia de jogo a um material manipulável, que muitas vezes utilizamos em sala de aula como um instrumento puramente motivacional para as aulas de matemática. A autora ainda destaca que o debate sobre o papel dos jogos na prática pedagógica do(a) professor(a) que ensina matemática aos poucos vão se ampliando e, que ao ser explorados na sala de aula,

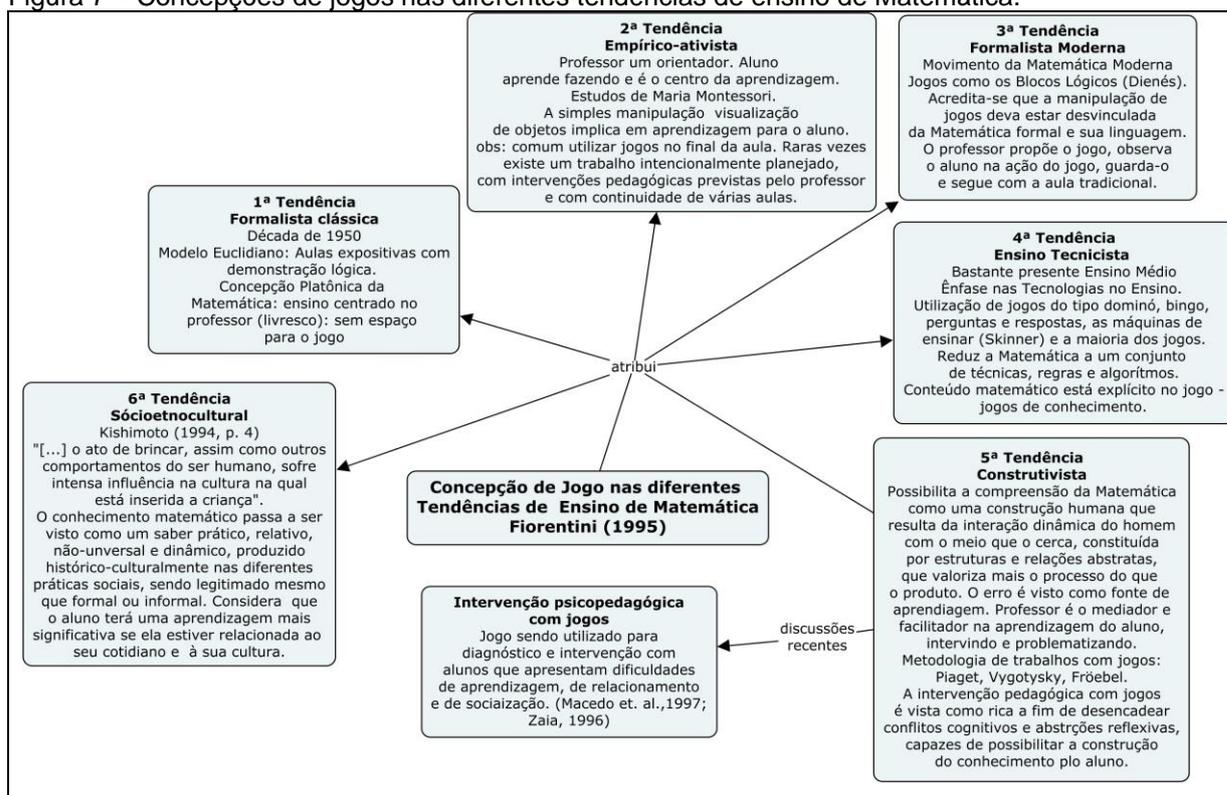
professores não consideram os limites e as potencialidades. Importante dizer que concordando com Grandó (2007), “o jogo é muito mais do que um simples material manipulável. Corresponde ao que denominamos de atividade lúdica”. Estas fazem parte do contexto cultural em que nós professores, alunos estamos inseridos. Segundo Huizinga (1990 apud Grandó, 2007, s.n.) “O jogo como uma atividade lúdica, é anterior à cultura, e esta surge a partir do jogo. Cada grupo étnico apresenta sua forma particular de ludicidade, sendo que o jogo se apresenta como um objeto cultural.” Portanto, o jogo está presente em todas as culturas e representa a arte e a criatividade dos povos.

Grandó (2007) aponta nas concepções do jogo diferentes tendências do ensino da Matemática conforme os estudos de Fiorentini (1995) conforme os critérios:

A concepção de Matemática, a crença de como se dá o processo de obtenção/produção/descoberta do conhecimento matemático, as finalidades e os valores atribuídos ao ensino da Matemática, a concepção de ensino, a concepção de aprendizagem, a cosmovisão subjacente, a relação professor-aluno e, sobretudo, a perspectiva de estudo/pesquisa com vistas a melhoria do ensino da Matemática (Fiorentini, 1995, p. 5).

Deste modo, apontamos as tendências: formalista clássica, empírico-ativista, formalista moderna, ensino tecnicista, construtivista (intervenção psicopedagógica com jogos) e sócioetnocultural na figura 7 (Grandó, 2007):

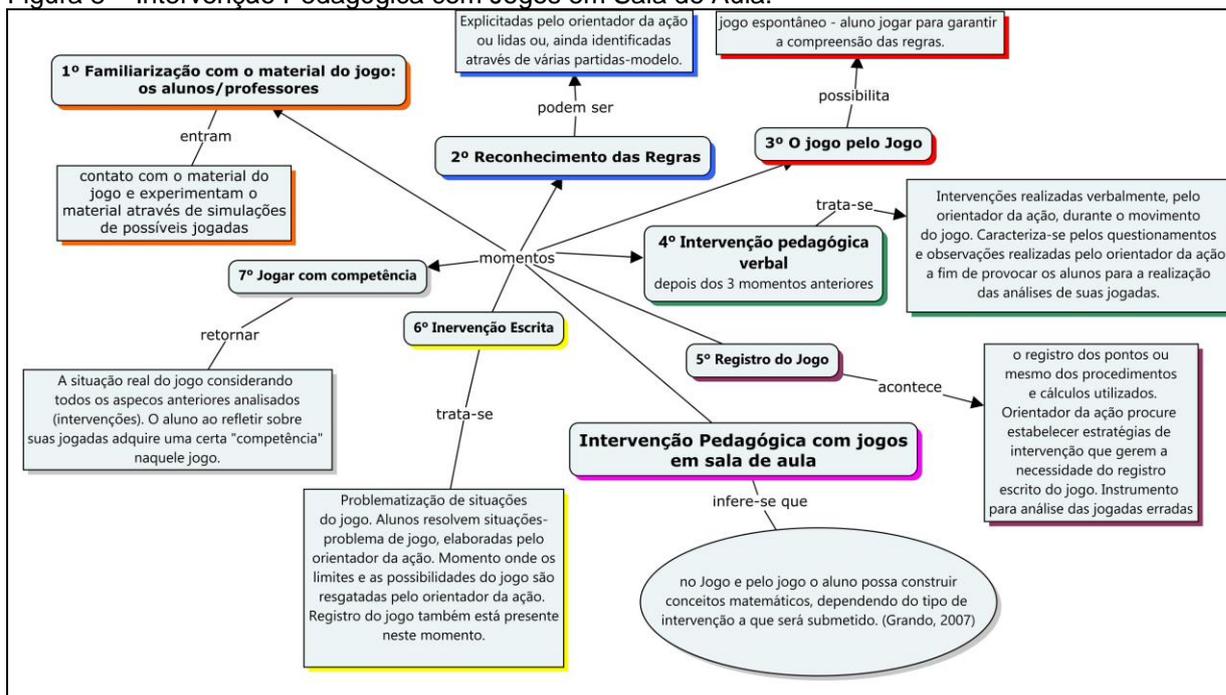
Figura 7 – Concepções de jogos nas diferentes tendências de ensino de Matemática.



Fonte: Grando (2007).

Grando (2007) nos remete que raras vezes existe um trabalho do professor intencionalmente planejado, com intervenções pedagógicas para várias aulas e acredita que esse fato pode ser pelo pouco conhecimento por parte desses sobre os limites e potencialidades do jogo, Além do mais, ainda remete que nem todos os professores conseguem explorar interdisciplinarmente conteúdos nas atividades com jogos. Logo, a autora sugere momentos de intervenção pedagógica com jogos em ambientes de sala de aula, em que cada momento apresenta um objetivo e uma intencionalidade por parte do professor. Assim, a autora aponta sete momentos: familiarização com o jogo; reconhecimento das regras; o jogo pelo jogo; intervenção pedagógica verbal; registro do jogo; intervenção escrita e jogar com competência. Vide a figura 8:

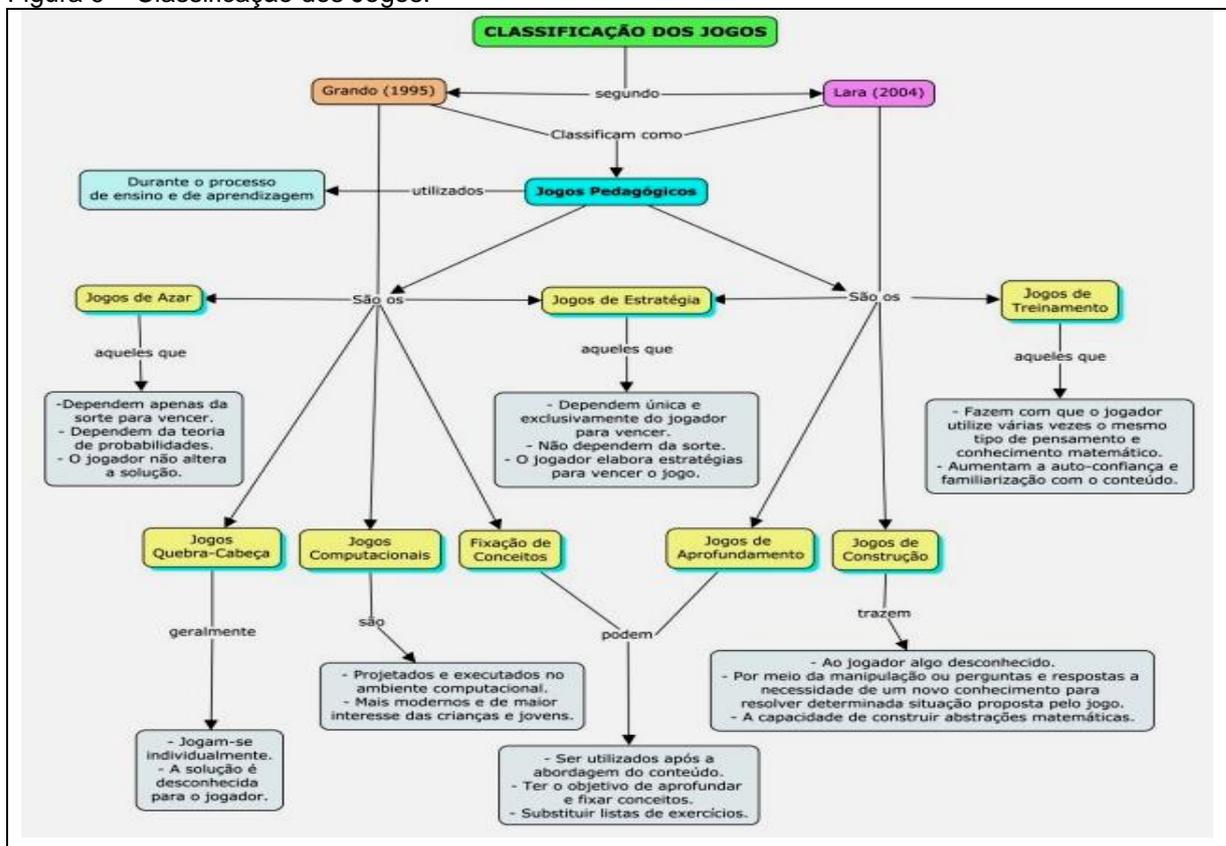
Figura 8 – Intervenção Pedagógica com Jogos em Sala de Aula.



Fonte: Grando (2007).

Além do mais, Grando (1995) e Lara (2004) classificam os jogos pedagógicos utilizados durante o processo de ensino-aprendizagem, vide a figura 9:

Figura 9 – Classificação dos Jogos.



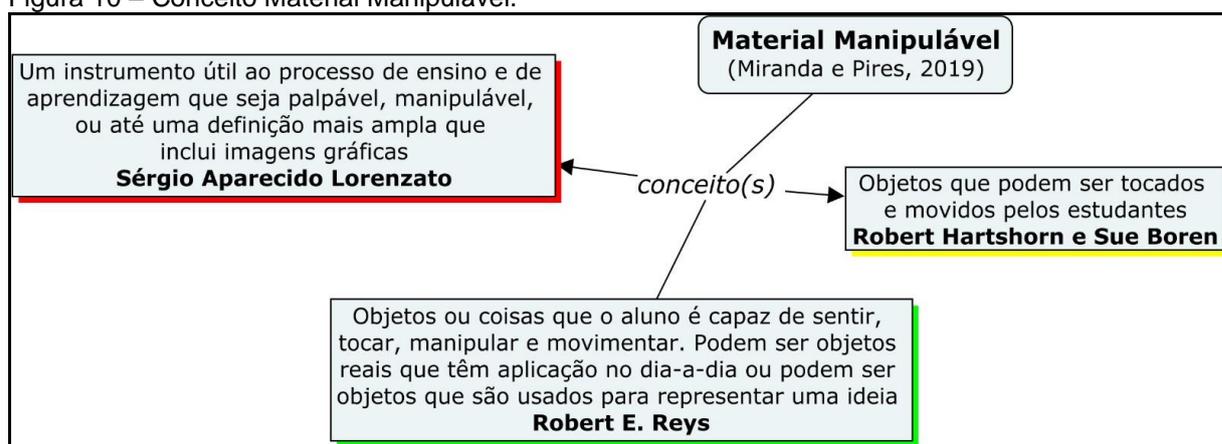
Fonte: Carnielli (2022) adaptado de Grando (1995) e Lara (2004).

Para Grando (1995), a classificação dos jogos são: jogos pedagógicos, jogos de azar, jogos de estratégia, jogos de quebra-cabeça, jogos computacionais e fixação de conceitos. Já Lara (2004): jogos de construção, de treinamento, de aprofundamento e de estratégia.

1. *Jogos de construção* são aqueles que trazem ao aluno um assunto desconhecido fazendo com que, por meio da manipulação de materiais ou de perguntas e respostas, ele sinta a necessidade de uma nova ferramenta, ou se preferirmos, de um novo conhecimento para resolver determinada situação – problema proposta pelo jogo. Na procura desse novo conhecimento ele tenha a oportunidade de buscar por si mesmo uma nova alternativa para a resolução da situação – problema.
2. *Jogos de treinamento* são aqueles criados para que o aluno utilize várias vezes o mesmo tipo de pensamento e conhecimento matemático, não para memorizá-lo, mas, sim, para abstraí-lo, estendê-lo, ou generalizá-lo, como também, para aumentar sua auto-confiança e sua familiarização com o mesmo.
3. *Jogos de aprofundamento* são utilizados depois de o aluno ter construído ou trabalhado determinado assunto. A resolução de problemas é uma atividade muito conveniente para esse aprofundamento, e tais problemas podem ser apresentados na forma de jogos.
4. *Jogos estratégicos* são aqueles em que o aluno deve criar estratégias de ação para uma melhor atuação como jogador, onde deve criar hipóteses e desenvolver um pensamento sistemático, podendo pensar múltiplas alternativas para resolver um determinado problema. Exemplo: A dama, O xadrez, Cartas (Lara, 2004, p. 24-27).

Outro aspecto importante de salientar em relação ao conceito de material manipulável, segundo os estudos de Miranda e Pires (2019), na figura 10:

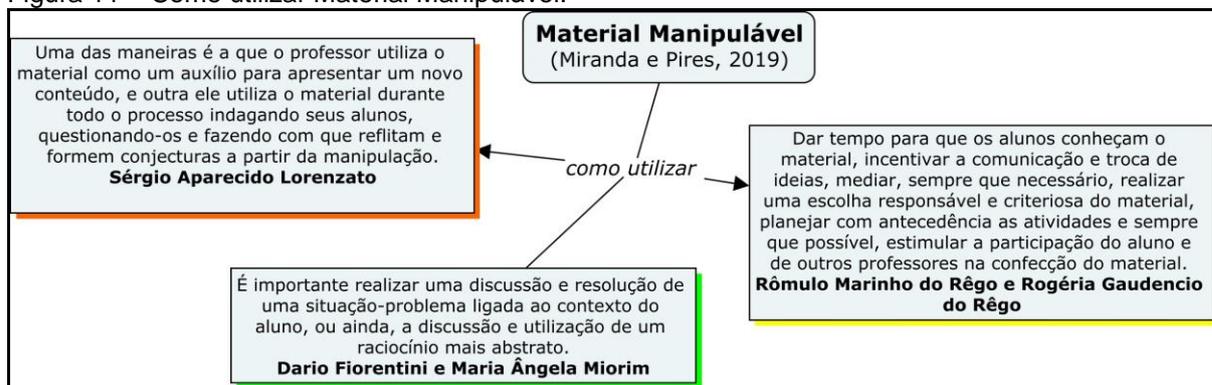
Figura 10 – Conceito Material Manipulável.



Fonte: Miranda e Pires (2019).

Miranda e Pires (2019) também investigaram como utilizar o material manipulável, na figura 11:

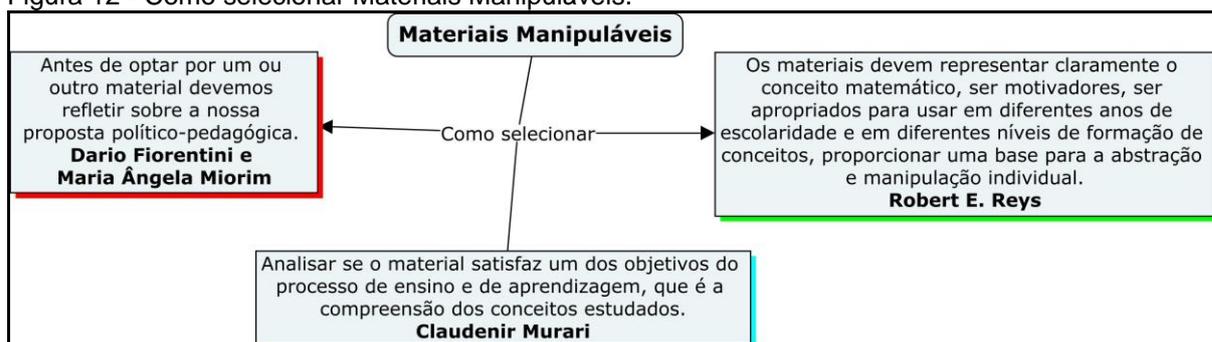
Figura 11 – Como utilizar Material Manipulável.



Fonte: Miranda e Pires (2019).

Por fim, Miranda e Pires (2019) esclarecem na visão dos autores como selecionar o material manipulável, na figura 12:

Figura 12 - Como selecionar Materiais Manipuláveis.



Fonte: Miranda e Pires (2019).

Na pesquisa adotamos o conceito e como selecionar Material Manipulável de Robert E. Reys (figuras 10 e 12) e como utilizar materiais manipuláveis na concepção de Rômulo Marinho do Rêgo e Rogéria Gaudêncio do Rêgo.

### 3.1.1 Baú das matemáticas

Apresentaremos alguns exemplos de jogos (nesse caso manipulável e, também propomos o uso de alguns jogos digitais) que podem permitir importantes conexões cerebrais que organizamos e levamos essas propostas aos professores como uma forma dinâmica e produtiva de ensinar e aprender matemática. Seguem os jogos:

- Quanto falta para cem

Como proposta inicial dentre os materiais didáticos com possibilidades de ensinar matemática, o jogo “Quanto falta para cem?”, com o objetivo de explorar nas unidades de: números (a contagem, leitura, escrita, comparação, ordenação); álgebra (operações matemáticas); geometria (senso espacial), dentre outros.

Com o jogo “Quanto falta para cem?”, os materiais necessários são: uma malha quadriculada com cem espaços em branco, impressa em papel A4, lápis de cor, dois dados<sup>7</sup>. O objetivo é explorar diferentes conceitos matemáticos com a percepção visual, ao explorar as diferentes representações matemáticas, tais como, a escrita aritmética, visualização geométrica e a linguagem matemática, como ilustrados na figura 13 (Boaler, 2018). Caso o(a) professor(a) não tenha os dois dados físicos (manipuláveis) para a realização do jogo, podem utilizar o aplicativo gerador de dados on-line caso tenha acesso à *internet*.

Figura 13 – Quanto falta para cem? Aplicativo de dados *on-line*.



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

A primeira criança lança os dois dados numéricos, ou acessa o aplicativo com a mediação do(a) professor(a). Os números que resultam serão as dimensões que a criança usará para pintar o retângulo em sua grade (malha quadriculada). Ela poderá colocar o retângulo em qualquer lugar na malha quadriculada, e escrever a sentença numérica que o descreve. Com o jogo, os estudantes poderão aprender fatos numéricos, isto é,  $4 \times 3$ , mas também poderão pensar sobre o significado dos fatos numéricos, e o que  $4 \times 3$  representa visual e espacialmente. Além dessa

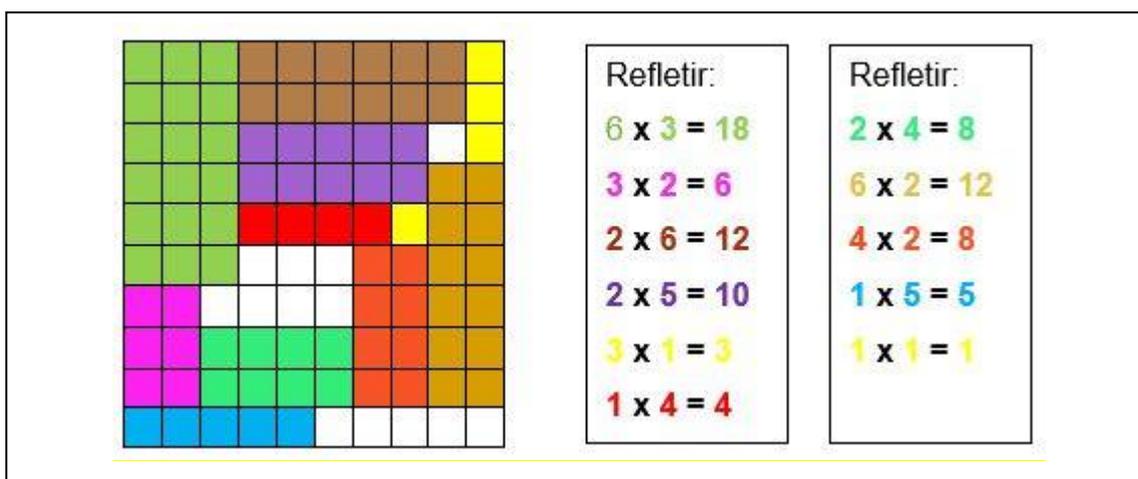
<sup>7</sup> Caso não tenha o dado físico, pode-se utilizar o programa de lançar dados online (disponível em: <https://www.dados-online.pt/>, Acesso em: 04 mar. 2022.

possibilidade, pode-se “combinar cartões com as mesmas respostas, exibidas por meios de diferentes representações, sem pressão de tempo.” (Boaler, 2018, p. 37). Essas atividades tem por objetivos compreender a multiplicação de maneira visual e espacial ensaiando fatos numéricos.

A figura 13 ilustra como podemos envolver os estudantes com a matemática de maneira conceitual e visual e a importância da prática matemática. Boaler (2018) reforça que é importante rever ideias matemáticas, mas a “prática” repetida de métodos é inútil. E 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” (Boaler, 2018, p. 39).

Com as cores na malha quadriculada podem ser explorados alguns conteúdos de matemática, tais como em busca da área, do perímetro, as operações aritméticas que significam as cores na malha quadriculada, vide a figura 14:

Figura 14 – Malha quadriculada e o jogo Quanto falta para cem.



Fonte: Adaptado de Boaler (2018).

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?

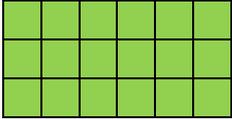
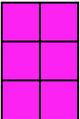
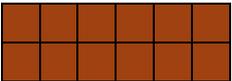
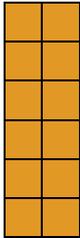
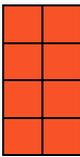
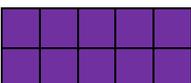
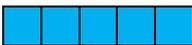
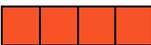
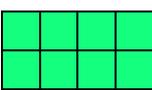
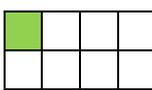
Os espaços em branco, na malha quadriculada, correspondem a qual operação? Qual área? Qual perímetro?

Qual a área em unidades de medida das cores:

E o perímetro, das regiões das cores? Tem alguma cor com a mesma área e perímetro?

Na figura 15, apresentamos exemplos de algumas atividades que podem ser exploradas, a partir do jogo quanto falta para cem.

Figura 15 – Exemplos de Atividades com o jogo quanto falta para cem.

 <p>___ x ___ = ___          Área: ___          Perímetro: ___</p>	 <p>___ x ___ = ___          Área: ___          Perímetro: ___</p>	 <p>___ x ___ = ___          Área: ___          Perímetro: ___</p>	 <p>___ x ___ = ___          Área: ___          Perímetro: ___</p>
 <p>___ x ___ = ___          Área: ___          Perímetro: ___</p>	 <p>___ x ___ = ___          Área: ___          Perímetro: ___</p>	 <p>___ x ___ = ___          Área: ___          Perímetro: ___</p>	 <p>___ x ___ = ___          Área: ___          Perímetro: ___</p>
 <p>Criar:</p>	 <p>ar: Criar:</p>	 <p>Criar:</p>	 <p>A área branca representa qual operação?</p>

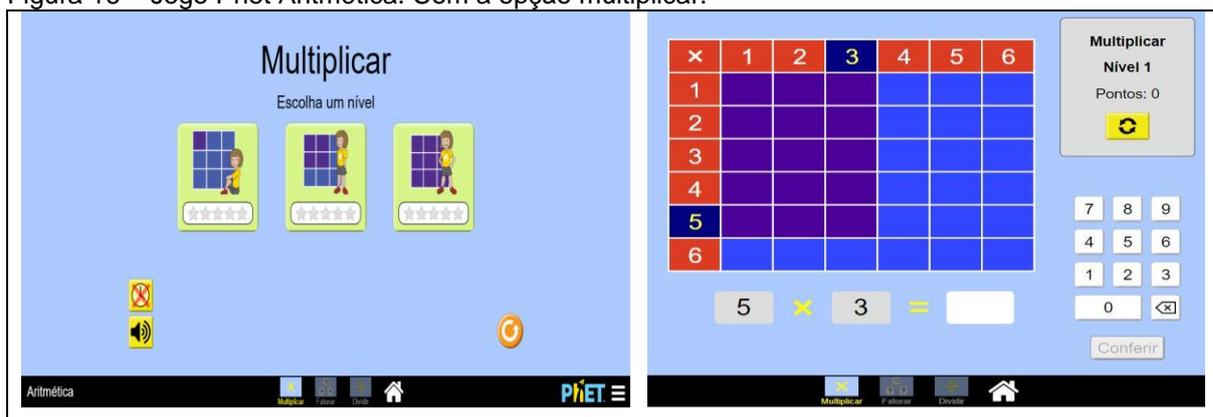
Fonte: Adaptado de Boaler (2018).

A intencionalidade com as atividades matemáticas é encorajar que a matemática pode ser ensinada visualmente, de forma criativa, compreender os conceitos através do visual, da manipulação, sem tentar adivinhar e, sim compreender os conceitos de matemática, que podem surgir com a construção coletiva dos professores (Bandeira, 2015; Boaler, 2018).

- Jogo Phet Aritmética

A segunda proposta para a formação, o “Jogo Phet Aritmética<sup>8</sup>”, com o objetivo de explorar multiplicação, divisão e fatoração. Esse jogo digital apresentado pela *University of Colorado Boulder*, com os *Phet Interactive Simulations*, conhecido como *phet* de aritmética, vide a figura 16:

Figura 16 – Jogo Phet Aritmética. Com a opção multiplicar.



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 1 e 5, formando o valor 15. Depois no botão conferir, o número que representa o resultado de  $5 \times 3 = 15$ .

A opção fatorar, dois números que multiplicados o produto (resultado dará 24?) No quadro de Pitágoras ou janela da multiplicação devemos colocar a mãozinha no local da resposta, e selecionar a região que ficará na cor roxa ou lilás. Selecionamos a linha 6 e a coluna 4 na figura 17:

Figura 17 – Representação da fatoração.



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

<sup>8</sup> Fonte: Disponível em <[https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetric/latest/arithmetric\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetric/latest/arithmetric_pt_BR.html)> Acesso 25 de out de 2022.

Na figura 18, exemplo de fatoração. 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.

Figura 18 - Os resultados da fatoração.

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

Na figura 19, exemplo de dividir. Qual número multiplicado com 6, teremos 12 como resultado? Ou ainda, 12 dividido por 6?

Figura 19 – Exemplo de dividir.

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

Na figura 20, escreve o número 2 clicando na calculadora com o mouse e depois no botão amarelo com o nome conferir.

Figura 20 – Continuação da simulação de dividir.

Fonte: <Aritmética - Multiplicação | Divisão | Fatoração - Simulações Interativas PhET (colorado.edu).

Na figura 21, mostra o resultado de  $2 \times 6$ , na linha 3 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.

Figura 21 – Exemplo de dividir.

Fonte: <Aritmética - Multiplicação | Divisão | Fatoração - Simulações Interativas PhET (colorado.edu).

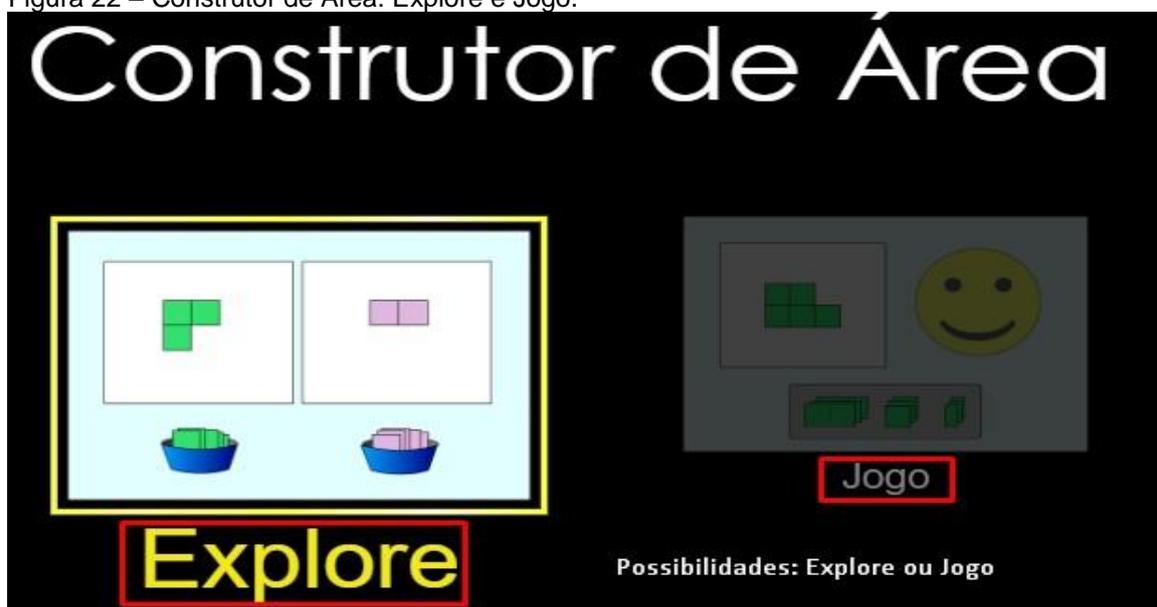
O *Phet* Aritmética nesse aplicativo destaca como objetivos de aprendizagem: Explicar como a tabuada ajuda a entender a multiplicar, fatorar e dividir; Usar um modelo com seta para entender multiplicação, fatoração e divisão; Aumentar sua precisão ao multiplicar, fatorar e dividir e, Desenvolver múltiplas estratégias para problemas aritméticos.

- Phet Construtor de áreas

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<sup>9</sup>, 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 (*classroom*), *facebook*, *twiter* e espaços que possam incorporar o aplicativo, tais como, o Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*.

Na Figura 22, o construtor de área com duas possibilidades de explorar atividades matemáticas: 1-Explore e 2-Jogo.

Figura 22 – Construtor de Área: Explore e Jogo.



Fonte: <[https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html)>.

Na figura 23, no *Explore*, o professor(a)/estudante, são livres para construir áreas e perímetros na malha. Podem selecionar a opção malha e perímetro, ou deixar desmarcado. Ainda podem escolher para fazer individual ou em dupla.

<sup>9</sup> [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/area-builder/activities](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/area-builder/activities).

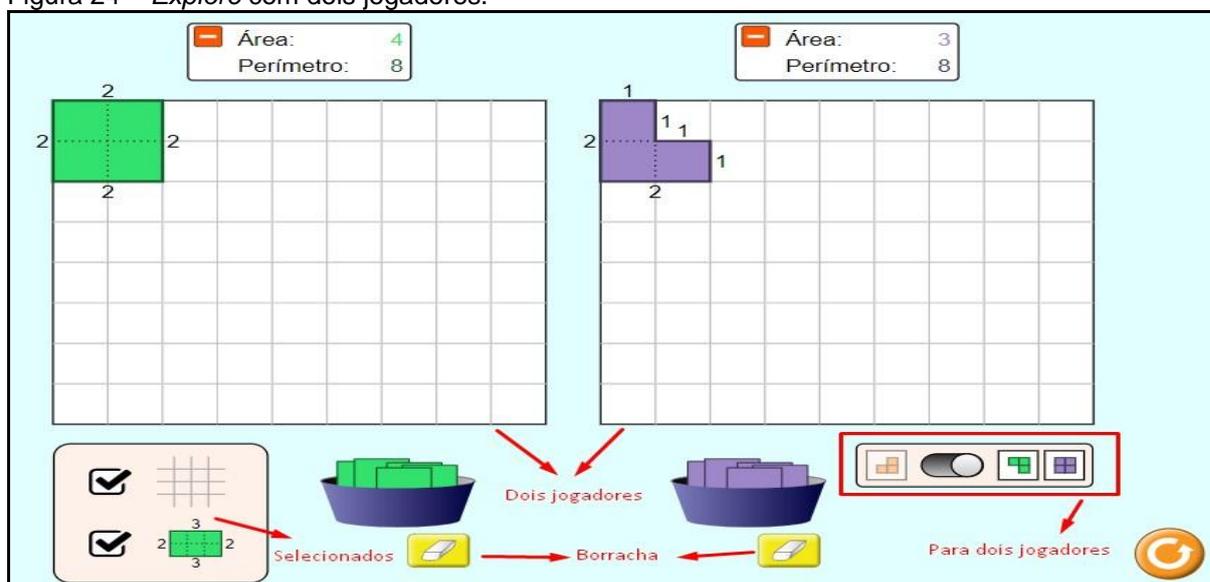
Figura 23 – Explore individual.



Fonte: <[https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html)>.

Na figura 24, 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, onde 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.

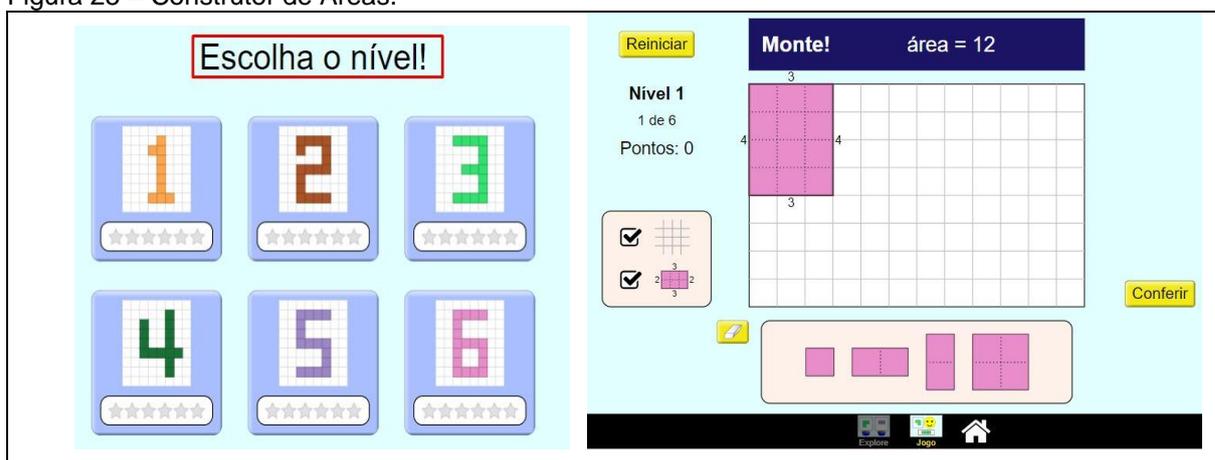
Figura 24 – Explore com dois jogadores.



Fonte: <[https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html)>.

Na figura 25, os professores podem explorar as próprias formas usando a criatividade com os blocos coloridos e explorar, comparar as relações entre perímetros e área, nas opções no aplicativo: *explore* e jogo. Aqui a opção de jogo. Informa a área e o jogador representa e depois vai no botão conferir.

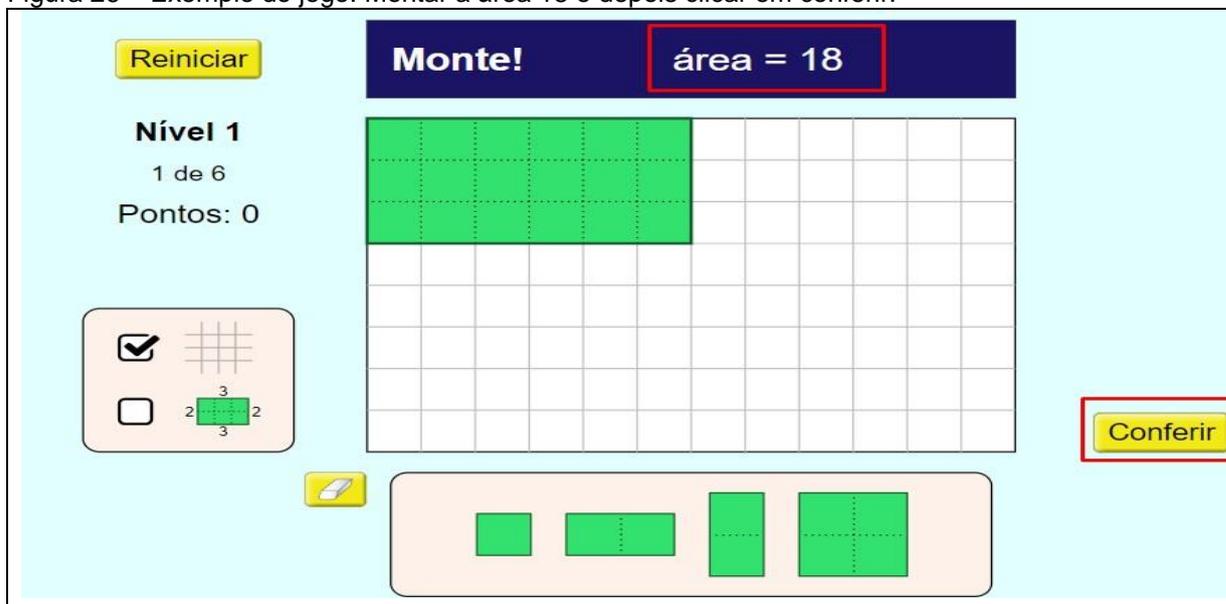
Figura 25 – Construtor de Áreas.



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html).

Na figura 26, um exemplo para montar a área 18, o jogo está no nível 1.

Figura 26 – 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](https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html).

- AtrMini

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 AtrMini<sup>10</sup>, disponível em <https://www.atractor.pt/mat/AtrMini/jogos.html>. Esse projeto de jogos virtuais, desenvolvido com o apoio da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), Ministério da Educação, Universidade do Porto e de uma professora do Ensino Secundário, que corresponde ao Ensino Médio no Brasil.

Na figura 27, temos a lista de jogos que poderá ser explorado na formação continuada conforme a necessidade de conteúdo a ser explorado pelo grupo de professoras de uma Escola Estadual do município de Rio Branco. A escolha se dá pelo motivo de poder utilizar o aplicativo tanto no computador como com o celular, sem a necessidade de internet. Segue a lista de jogos disponíveis: somar; subtrair; multiplicar; dividir; Maior, Menor ou Igual?; Brincar com Dinheiro; Quantas Escolhas?; Apanha Bolas; Caça ao Tesouro; Frações de Chocolate; Desenhar com Simetria;  $3 \times 2 = 2 \times 3$ ?

Figura 27 – Lista de Jogos do AtrMini.



Fonte: Disponível em: <https://www.atractor.pt/mat/AtrMini/jogos.html>.

Como vimos na figura 27, para Lara (2011), os jogos podem ser de: construção, treinamento, aprofundamento e estratégicos.

Para Lara (2011, p.17), o jogo como uma estratégia de ensino é uma das possibilidades de ensinar matemática, com o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e nos remete sobre a compreensão da Matemática:

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

[...] não só como um conhecimento universal em todo o seu corpo teórico de definições, axiomas, postulados e teoremas, mas também como um conhecimento dinâmico que pode ser percebido, explicado, construído e entendido de diversas maneiras, reconhecendo que cada aluno possui a sua forma de matematizar uma situação, estaremos para um novo modo de ver a Matemática até então considerada uma disciplina vista como um bicho-papão (Lara, 2011, p.17).

Dessa forma, concebemos as Matemáticas, dos diferentes povos, etnias e realidades diferentes, todas de igual valor, como remete D'Ambrósio (apud Lara, 2011, p. 16) quando destaca sobre “cada grupo cultural possuir um modo diferente de matematizar” e, dessa maneira, o professor precisa utilizar-se desse fato como forma de facilitar o processo de ensino e de aprendizagem.

Essa nova vertente propõe uma Matemática viva, como instrumentadora para a vida; uma Matemática útil como instrumentadora para o trabalho, utilizando-se de problemas e recursos atuais entre eles o computador e a calculadora e, uma “Matemática articulada a formas culturais distintas de matematizar, [...] valorizando e utilizando-se do seu conhecimento matemático prévio” (D'Ambrósio, 1993, p. 16-17).

Outra proposta, como forma de tornar as aulas mais agradáveis e mais próximas dessa geração de estudantes, conhecida como geração Z<sup>11</sup>, apresentamos as possibilidades com o AtrMini que variam desde os jogos de treinamento até a construção de um determinado conhecimento.

Portanto, de forma interativa e lúdica, o AtrMini as possibilidades de ensinar matemática conforme o quadro 1:

Quadro 1 – Jogos do AtrMini.

JOGOS	POSSIBILIDADES
	1. Treinar operações algébricas, como a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão.
	2. Comparar números usando "Maior, menor ou igual".

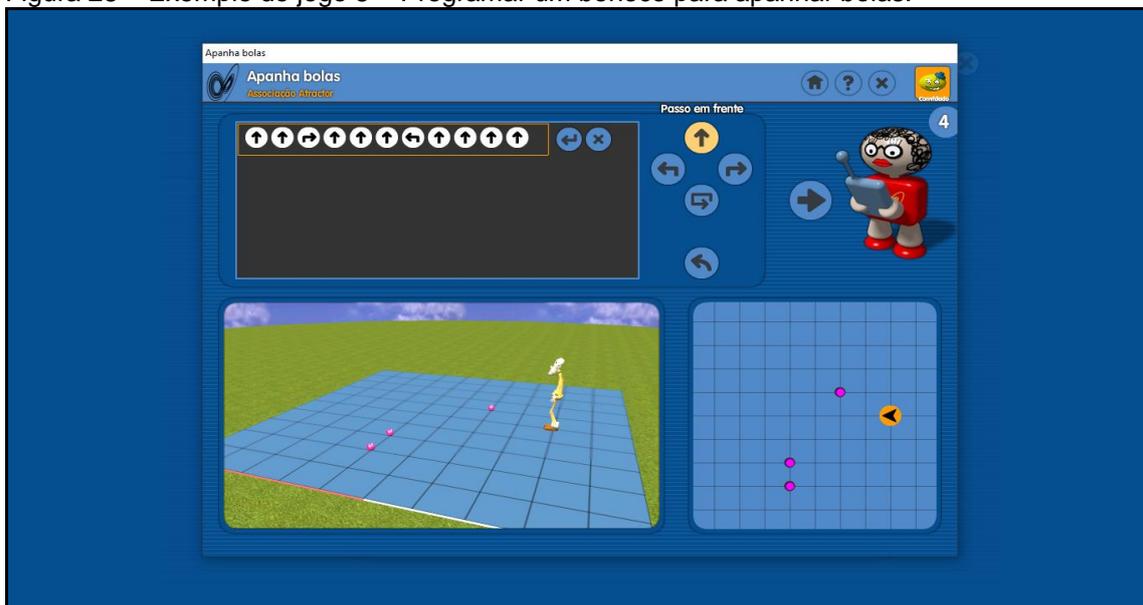
<sup>11</sup> Conhecida como Millenials, [...] para eles, é comum viver em um mundo sem barreiras geográficas e temporais, globalizado e com a diversidade em todas as suas possibilidades [...]. É uma geração multitarefa, que realiza diversas atividades ao mesmo tempo. (TAJRA, 2019, p.26).

	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>.

Como exemplo a figura 28, com as possibilidades de programar um boneco para apanhar as bolas, trabalhando a lateralidade, com as palavras vire à esquerda, vire a direita, passo em frente.

Figura 28 – Exemplo do jogo 5 – Programar um boneco para apanhar bolas.

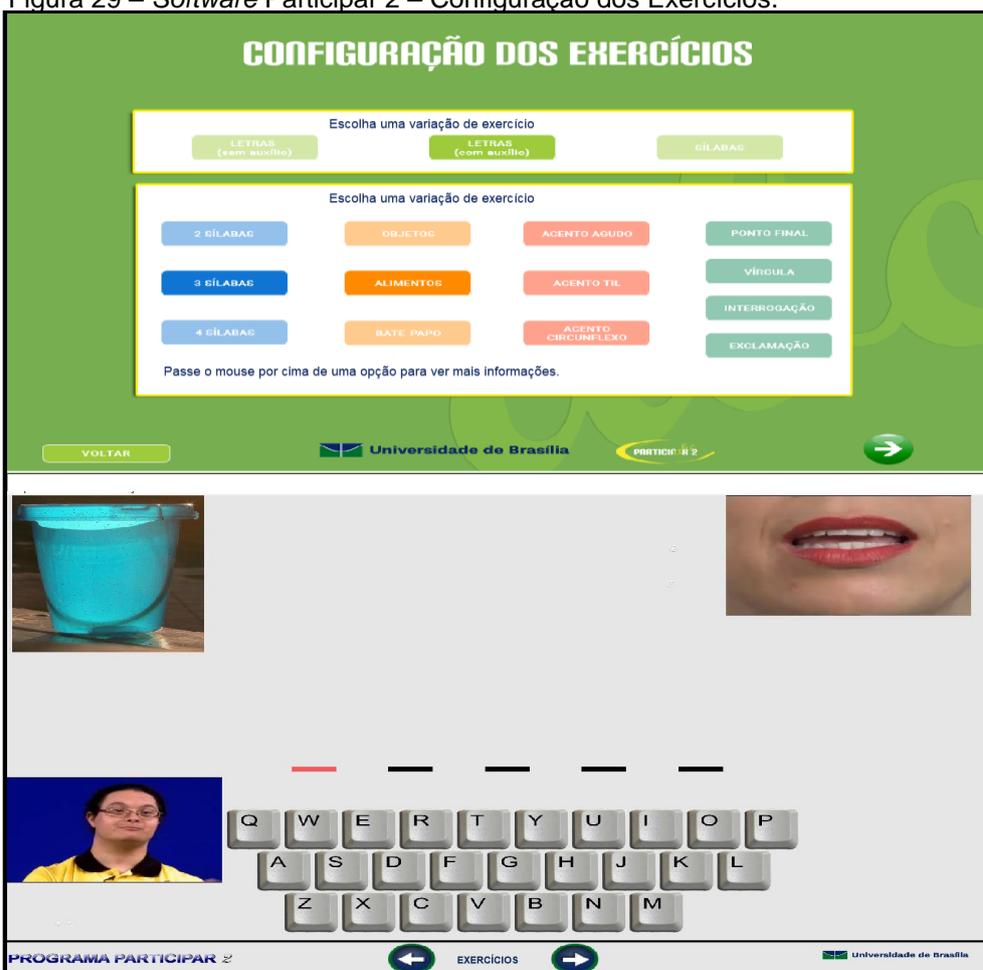


Fonte: < <https://www.atractor.pt/mat/AtrMini/jogos.html> >.

- Participar 2

O *software* participar 2<sup>12</sup>, é um produto de trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Computação, do Departamento de Ciência da Computação (CIC) da Universidade de Brasília (UnB), concluído no ano de 2014, elaborado por Conti (2014), com o objetivo de auxiliar os alunos no processo de alfabetização: leitura e escrita. Neste recurso faz-se o uso das letras em caixa alta, as imagens utilizadas são fotografias reais, faz também o 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. Vide a figura 29 (Castro, 2018):

Figura 29 – *Software* Participar 2 – Configuração dos Exercícios.



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

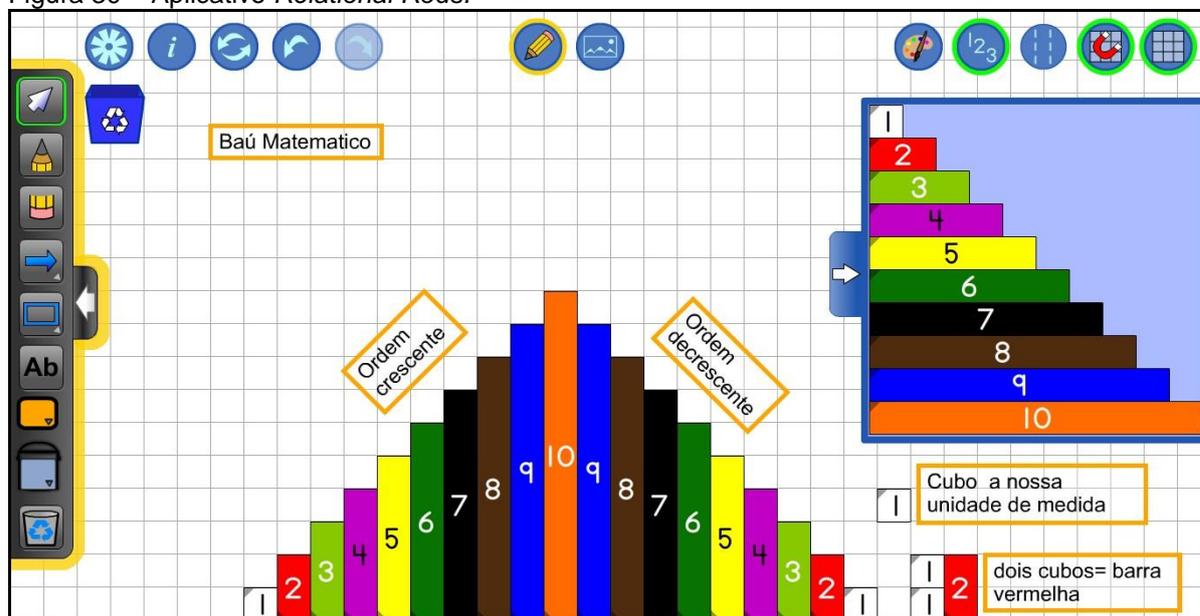
<sup>12</sup> Disponível em: <http://www.projetoparticipar.unb.br/deficiencia-intelectual/participar2>. Acesso em: 15 Ago. 2021.

O *Software Participar 2* é executado a partir da máquina virtual *Adobe Flash Player*, disponibilizado nas plataformas *Windows* e *Linux*, sem a necessidade de conexão com a *internet*. Neste *software*, podem ser desenvolvidos o letramento e o significado das palavras, pois nele tem os recursos de vídeos para auxiliar na compreensão e interação do estudante com o *software*, além da contagem de letras e sílabas provenientes dos exercícios propostos e a utilização das tecnologias 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 (figura 30). 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 \(mathies.ca\)](http://Ferramentas de aprendizagem (mathies.ca)). Acesso em: 15 jan. 2023.

Figura 30 – Aplicativo *Relational Rods*.



Fonte: Elaborado pela autora (2023);

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

Com o aplicativo digital podemos construir os sete processos mentais básicos para a aprendizagem matemática: “correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão, ordenação 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.

*Correspondência:* é o ato de estabelecer a relação “um a um”. Por exemplo, a cor e o seu valor numérico, isto é, barra branca corresponde ao número 1, a vermelha ao número 2, verde-clara ao número 3, roxa ou lilás ao número 4, a amarela ao número 5, a verde-escura ao número 6, Preta ao número 7, Marrom número 8, azul número 9 e Laranja número 10. A relação um para muitos, podemos exemplificar que as barras brancas no material Cuisenaire vêm com a quantidade de 100 barras brancas, isto é, barras brancas vêm 100 quantidades.

Podemos observar que a barra branca (número 1), está incluída em todas as outras, como a vermelha (número 2), está incluída na verde-clara (número 3), a verde-clara está incluída na roxa ou lilás (ao número 4), a amarela (número 5) na verde-escura, a verde-escura (número 6) na Preta, a Preta (número 7) na Marrom (número 8), a Marrom na Azul (número 9) e a Azul na Laranja (número 10), trabalhando nesse caso o conceito de *inclusão*: “ato de fazer abranger um conjunto por outro.” (Lorenzato, 2006, p. 26).

Conforme figura 30, também podemos trabalhar o conceito de *correspondência* com as situações: a cada quantidade, um número (*cardinal*<sup>13</sup>), a cada número, um numeral, a cada posição (numa sequência ordenada), um número *ordinal*.

Outro conceito importante é o de *comparação*: é quando estabelecemos semelhanças ou diferenças. Ou seja, esse conceito sugere a identificação do atributo a comparar. Na figura 30, podemos perguntar: uma barra maior que a barra vermelha, uma barra menor que a barra vermelha; todas as barras menores que a barra amarela. Com as barras preta, marrom, azul e laranja, qual a menor e a maior?

Já a *classificação* como remete Lorenzato (2006, p. 105) “toda *classificação* exige uma prévia *comparação*”. *Classificar* é preciso escolher ou determinar um critério. Assim, podemos auxiliar as crianças “na percepção de semelhanças e de diferenças entre os objetos a serem classificados.” (Lorenzato, 2006, p. 105). Ou seja, podemos juntar por semelhanças ou separar por diferenças.

---

<sup>13</sup> **Cardinal:** Indica a quantidade absoluta. **Ordinal:** quando queremos informar a ordem, posição ou lugar. Por exemplo, na 10ª posição a barra laranja. A escrita dos ordinais: 1º - primeiro, 2º - segundo,... (Editora do Brasil, 2020).

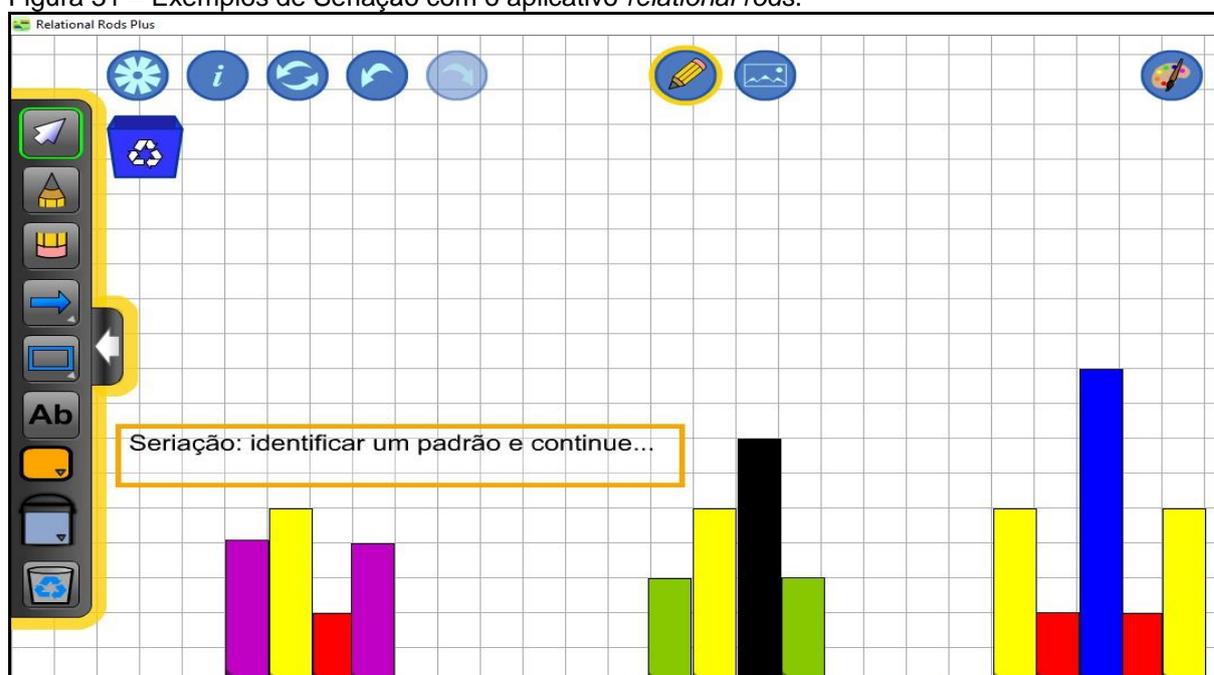
Assim, *classificação* é o ato de separar em categorias de acordo com semelhanças ou diferenças. Podemos formar conjuntos com o atributo cor. Exemplos: escolher uma barra branca; Uma barra preta e uma laranja (em que se diferenciam?); uma barra que não seja azul.

O conceito de *sequenciação* “é o ato de fazer suceder a cada elemento um outro segundo um critério.” (Lorenzato, 2006, p. 26). Exemplo: chegada de alunos a escola, escolha ou apresentação dos números nos jogos bingo, loto.

O conceito de *Seriação* implica que se identifique um padrão e lhe dê continuidade. Por exemplo, completar os padrões.

Na figura 31, exemplos construídos com o *relational rods*.

Figura 31 – Exemplos de Seriação com o aplicativo *relational rods*.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O conceito de *ordenação* implica em distribuir várias peças segundo um determinado atributo (Lorenzato, 2006). Exemplo: organizar as barras em ordem crescente (da menor para a maior barra) e decrescente (da maior para a menor barra), conforme a figura 32.

Outro conceito importante é o de *conservação*: ato de perceber que a quantidade não depende da arrumação, forma ou posição (Lorenzato, 2006). Exemplo: um copo largo e outro estreito com a mesma quantidade de água.

Também podem ser exploradas operações matemáticas com o recurso digital e manipulável. Exemplo de explorar operações na figura 32.

Figura 32 – Explorar operações matemáticas.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

- Escala Cuisenaire

Toledo e Toledo (1997, p. 104) apresenta o Material Cuisenaire criado pelo professor belga Georges Hottel Cuisenaire que em seu livro “Os números em cor: novo processo de cálculo pelo método ativo”, aplicável a todas as séries da escola primária no ano de 1952”. Material de fácil manuseio possibilita pela simples manipulação dos alunos/professores desenvolver habilidades de observar, comparar, classificar, incluir, seriar, conservar, ordenar, representar e resolver operações matemáticas de adição, subtração, multiplicação e divisão (inicialmente com números naturais).

De acordo com Palhares e Gomes (2006), a utilização da Escala Cuisenaire estende-se a vários conteúdos entre os quais se destacam:

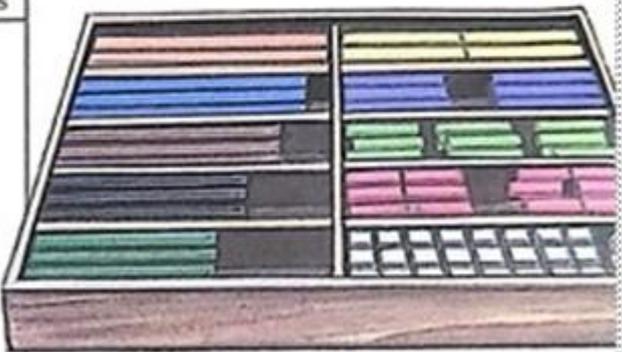
fazer e desfazer construções, fazer construções a partir de representações no plano, cobrir superfícies desenhadas em papel quadriculado, medir áreas e volumes, trabalhar simetrias, construir gráficos de colunas, estudar frações e decimais, estudar as propriedades das operações, efetuar a decomposição de números, efetuar a ordenação de números, estudar e comparar “partes de” e resolver problemas (Palhares; Gomes, 2006, p. 171).

Na figura 33, o material Cuisenaire composto de barrinhas em madeira, em forma de prisma, com altura que varia de 1cm a 10cm, nas cores, quantidades. Incentivar os alunos explorar o material, explorar o cálculo mental e representação informal e sempre conforme nos remete Toledo e Toledo (1997) e outros devem comunicar o resultado.

Figura 33 - Material Cuisenaire.

O conjunto pedagógico conhecido como *material Cuisenaire* foi criado pelo professor belga Georges Hottelot Cuisenaire, que o apresentou em seu livro *Os números em cor: novo processo de cálculo pelo método ativo, aplicável a todas as séries da escola primária*, em 1952. O material Cuisenaire compõe-se de barrinhas de madeira, em forma de prisma, com altura que varia de 1 cm a 10 cm, nas seguintes cores e quantidades:

Cor	Número que representa	Quantidade de barras
Branca	1	100
Vermelha	2	50
Verde-clara	3	36
Roxa	4	28
Amarela	5	20
Verde-escura	6	16
Preta	7	14
Marrom	8	12
Azul	9	12
Laranja	10	10



As cores foram escolhidas de modo a formar "famílias":

- família vermelha (vermelho, roxo, marrom) → 2, 4, 8;
- família amarela (amarelo, laranja) → 5 e 10;
- família azul (verde-claro, verde-escuro, azul) → 3, 6, 9;
- a cor branca (contida em todas as demais) representa o 1, divisor de todos os números;
- a cor preta (não contida em nenhuma outra) representa o 7, número primo, e não forma "família" com nenhuma das demais cores da coleção.

Com as barras Cuisenaire, é possível desenvolver em classe diversas situações para o aprendizado de operações e conceitos matemáticos, mas é preciso ressaltar que o trabalho com esse material frequentemente gera dificuldades. Isso porque as crianças devem memorizar as cores correspondentes aos valores das barras, o que *não* é uma boa estratégia — pois, além de decorar o nome e o signo gráfico relativo a cada quantidade (conhecimento social de âmbito universal), elas têm de decorar também as cores relacionadas a essas quantidades (conhecimento social específico para esse jogo).

Além disso, há uma confusão entre a quantificação ligada às grandezas de natureza discreta e às de natureza contínua. Por exemplo, a criança que observa *uma* barra roxa está vendo *uma* barra; no entanto, ela deve associar essa barra ao número 4, por seu tamanho (natureza contínua) e cor (aspecto qualitativo). Algumas empresas brasileiras têm contornado esse problema, fazendo marcas nas barras para indicar a quantidade de unidades que elas representam.

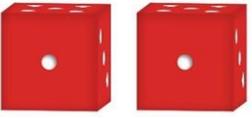
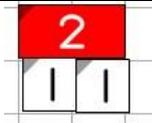
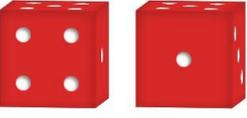
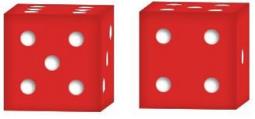
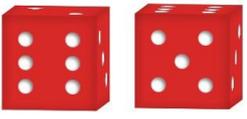
Fonte: Toledo e Toledo (1997, p. 104).

Muitas propostas de atividades podem ser desenvolvidas com o uso do material Cuisenaire, como 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, têm 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. Depois podem ir retirando para perceber o processo inverso da adição, a subtração (Toledo e Toledo, 1997).

Com a atividade, os professores precisam incentivar a verbalizar essas manipulações, por exemplo, jogar dois dados, pode utilizar o aplicativo de dados *online*. No lançamento de dados juntos qual o valor obtido? Representar a operação e o seu resultado com a Escala Cuisenaire, conforme quadro 2.

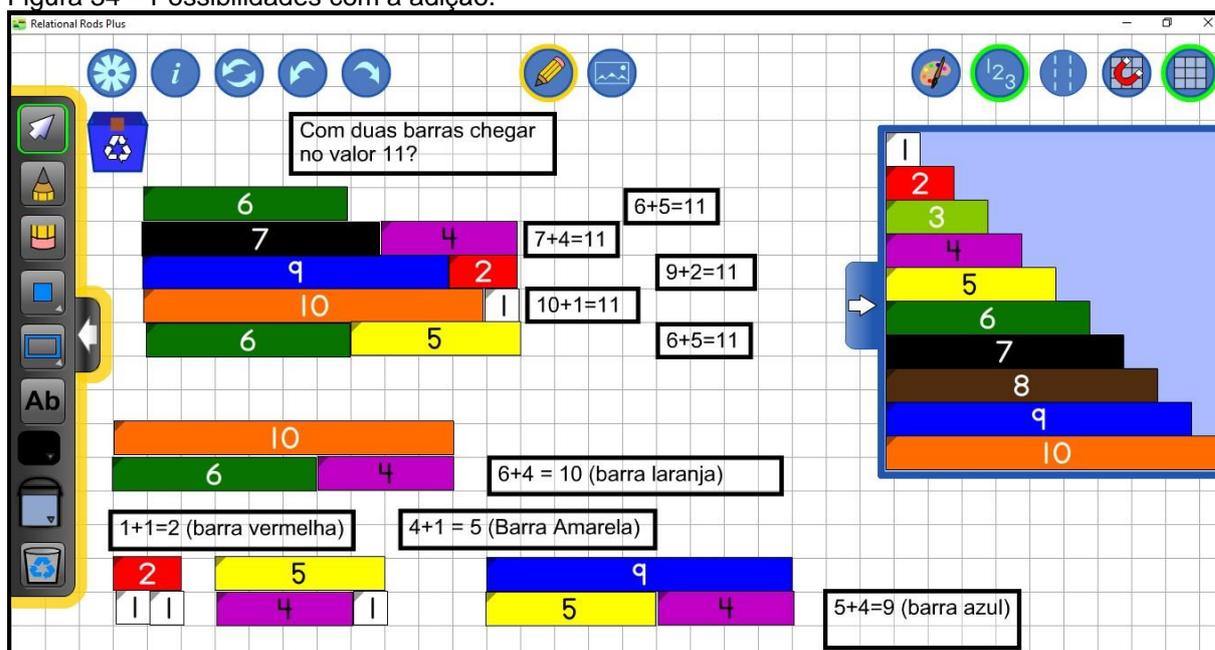
Quadro 2 – Jogo da Adição.

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

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Com o aplicativo *relational rods* algumas das possibilidades da adição na figura 34.

Figura 34 – Possibilidades com a adição.



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Essas propostas de atividades matemáticas foram algumas das possibilidades trabalhadas na formação continuada de professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

### 3.2 AS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E O QUE MOSTRA O LIVRO DIDÁTICO ADOTADO NA ESCOLA

Nesta seção, discorreremos sobre as tendências em Educação Matemática com o olhar nos materiais manipuláveis e tecnologias digitais para o ensino de matemática dos anos iniciais presentes nos livros didáticos (Ligamundo e Ápis Mais) adotados na escola campo de pesquisa.

#### 3.2.1 As tendências em Educação Matemática

Atualmente, há muitas sugestões para que o ensino de matemática seja consistente e mais próximo da vida dos estudantes. Dentre elas, nos reportaremos a Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Etnomatemática, História da Matemática, Uso de Tecnologias/computadores e Trabalho com Jogos (Toledo; Toledo, 1997; Lara, 2011; Ferreira, 2020).

A *resolução de problemas* aponta à construção de conceitos matemáticos pelo aluno, estudada por Dante (2007) e, “através de situações de forma que estimulam a sua curiosidade matemática, de acordo com suas experiências vividas”. A partir da situação-problema proposta, o aluno se envolve com o “fazer” matemática, no sentido de criar hipóteses, investigar e construir sua própria aprendizagem (Toledo; Toledo, 1997, p. 14; Ferreira, 2020).

Essa tendência faz também com que o estudante desenvolva o pensamento crítico, a fim de descobrir fatos novos e serem motivados, e a encontrarem várias outras formas de resolver o mesmo problema. Conforme Dante (2007):

[...] é preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela (Dante, 2007, p. 11).

A *Modelagem Matemática* vem como uma forma de quebrar a dicotomia existente entre a matemática formal da escola e a sua utilidade na vida real, desse modo, o aluno torna-se mais consciente da utilidade da matemática que possibilita resolver e analisar problemas no seu dia a dia além da escola (Toledo; Toledo, 1997).

A *Etnomatemática* busca valorizar a matemática dos diferentes grupos sociais, e estudada por D’Ambrósio que tem como proposta valorizar os conceitos matemáticos informais adquiridos e construídos pelos alunos através de suas experiências, além do contexto escolar. Aqui, o professor precisa ter um preparo de reconhecer e identificar as construções conceituais desenvolvidas pelos alunos (Toledo; Toledo, 1997).

A *História da Matemática*, tem o papel de motivar o desenvolvimento de vários conceitos matemáticos, além de tornar a aprendizagem mais significativa, pois parte do princípio de que o estudo da construção histórica do conhecimento matemático propicia um maior entendimento da evolução do conceito, apresentando as dificuldades inerentes ao conceito que está sendo trabalhado. Essas dificuldades históricas têm-se apresentado as mesmas pelos alunos no processo de aprendizagem. Esse estudo se aproxima muito do trabalho em Etnomatemática, porque são revelados cada vez mais estágios de desenvolvimento históricos de vários conceitos (Toledo; Toledo, 1997).

O uso de *tecnologias da informação e comunicação*, acredita-se que essa metodologia de trabalho tem a finalidade de promover no aluno a autoconfiança na sua capacidade de criar e fazer matemática. Nesse enfoque, o aluno faz parte do processo de construção de seus conceitos, a matemática deixa de ser conhecimentos meramente prontos e transmitidos (Toledo; Toledo, 1997).

Os *jogos matemáticos*, a proposta é desenvolver no aluno o raciocínio do pensamento algoritmo e pensamento lógico-matemático além do pensamento espacial, por meio de jogos de estratégias, buscando trabalhar a estimativa e o cálculo mental. Essa tendência busca envolver o aluno no levantamento de hipóteses e conjecturas, aspecto essencial do pensamento científico, inclusive matemático através de estratégias de jogo (Toledo; Toledo, 1997).

Os jogos vêm ganhando espaço dentro das escolas com a finalidade de trazer o lúdico para as salas de aula, dessa forma, os professores pretendem com a sua utilização, tornar as aulas mais aprazíveis, assim, a aprendizagem ficará mais atraente, além de ser uma estratégia que estimulará o raciocínio do aluno e o auxiliará a enfrentar situações adversas relacionadas com o seu dia a dia. Por isso, é importante refletir no que se pretende alcançar com os jogos, porque, quando bem construídos, os jogos podem ser uma estratégia de ensino que poderá alcançar diferentes objetivos que variam de simples treinamos à construção de um certo conhecimento (Lara, 2011).

### **3.2.2 O livro didático de Matemática para os anos iniciais**

Nesta seção, refletimos as tendências presentes no livro didático adotado na escola campo de pesquisa, em que se buscou compreender sobre os aspectos presentes das tendências em educação matemática e as recomendações da Base Nacional Comum Curricular para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, contemplado no livro de matemática, escolhido por professores e equipe pedagógica da escola, do Plano Nacional do Livro Didático de Matemática (PNLD). O livro didático “Ligamundo” de Matemática da autora Reame (2017) referente aos anos de 2019 a 2022 e o livro didático “Ápis Mais” de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental dos autores Dante e Viana (2021) referente aos anos de 2023 a 2026.

Convém esclarecer que a escolha dos livros didáticos<sup>14</sup> são feitos pela equipe pedagógica e professores, a partir da análise do Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Os livros escolhidos são registrados no Portal do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) com fundamento na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola.

O livro didático “Ligamundo”, de acordo com Reame (2017, p. XIX), no que diz respeito à aprendizagem matemática, precisa estar ligado a metodologia de resolução de problemas para que promova um ambiente desafiador para que ocorra a aprendizagem. Nesse pensamento, o trabalho com jogos vem se destacando no “desenvolvimento da criatividade, da imaginação, das habilidades de expressão e compreensão, de atitudes e de normas para o trabalho em grupo.” E através da utilização de jogos, as crianças inventam linguagens e convenções próprias conforme o que compreendem da realidade ou do contexto da situação, assim, ocorre o favorecimento da compreensão e aceitação de regras e convenções no que se refere ao ensino e aprendizagem.

Dessa maneira, “além do aspecto lúdico e prazeroso do ato de jogar, as relações propiciadas pelo jogo de regra favorecem a aprendizagem de conceitos.” De tal forma, os jogos são fundamentais para utilizar como contexto para a apresentação, ampliação ou rever conceitos, além de poder servir como instrumento de avaliação formativa sobre determinada ideia matemática.” (Reame, 2017, p. XIX).

Outro aspecto a ser abordado é o uso de tecnologias que estão presentes em todas as esferas da sociedade atual, visto que, os espaços de convívio estão marcados pelo movimento da comunicação, onde podemos estar interagindo com várias pessoas ao mesmo tempo fazendo o uso de meios tecnológicos, pois atualmente, “todos têm a possibilidade de estar em qualquer lugar, a qualquer hora, aprendendo com qualquer pessoa.” (Reame, 2017, p. XXII).

Desta forma, o uso de tecnologias não é apenas para facilitar o processamento, armazenar e transmitir informação, além de servir como um recurso para o ensino e a aprendizagem. Seus usos também servem para possibilitar um

---

<sup>14</sup> Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/pnld/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13658](http://portal.mec.gov.br/pnld/index.php?option=com_content&view=article&id=13658). Acesso em: 15 mai. 2022.

ambiente de investigação, de reflexão, de crítica, com a finalidade de estimular o prazer pelas pesquisas, discussões, aprendizagens, etc. (Reame, 2017, p. XXII).

Neste enfoque, a proposta da autora é que o professor pense sobre a possibilidade de uso das tecnologias como instrumentos que possam complementar o trabalho pedagógico, de maneira abrangente, e o uso do livro didático, de modo mais específico, e em virtude disso, conhecer vários programas, softwares e sites poderão ajudar “na elaboração de atividades diferenciadas para o aluno, na complementação de uma aula sobre determinado tema [...] além do próprio processo de formação continuada do professor.” (Reame, 2017, p. XXII).

Temos também como recurso muito utilizado para o ensino e a aprendizagem de Matemática, o uso de materiais manipuláveis, que podem propiciar maior significado à construção de conceitos, dependendo de como forem utilizados e explorados. Desse modo, o que torna mais importante que a simples manipulação de materiais são “as relações que os alunos devem estabelecer entre seu conhecimento prévio sobre o conceito em estudo, as ações sobre o material e a situação proposta.” (Reame, 2017, p. XXIII).

Observemos alguns exemplos de materiais manipuláveis da Reame (2017), conforme figura 35.

Figura 35 – Materiais manipuláveis.



Fonte: Fonte: Elaboração da Autora (2023) conforme Reame (2017).

Nesse contexto, assim como os jogos, os diversos recursos tecnológicos, dentre outros, os materiais manipuláveis, precisam ser utilizados de acordo com a metodologia de resolução de problemas e do desenvolvimento de atividades em grupo. Inicialmente, “o contato dos alunos com qualquer material deve estar imbuído

de uma atmosfera lúdica e exploratória” (Reame, 2017, p. XXIII). Depois, o professor poderá apresentar atividades com problematizações que façam com que os estudantes reflitam sobre alguma ideia matemática ou estabeleçam relações entre as ideias.

O livro didático “Ápis Mais”, conforme os autores Dante e Viana (2021, p. 8-13), o trabalho pedagógico deve assegurar o estudo articulado da área de Matemática com as outras áreas de conhecimento para favorecer o desenvolvimento de competências e habilidades. “Nesse sentido, observa-se que a escolhas metodológicas e ações realizadas na sala de aula podem ser fundamentais no favorecimento do desenvolvimento dessas habilidades.” Desse modo, tomando essas reflexões como apoio, podemos relacionar algumas práticas pedagógicas, de acordo com Dante e Viana (2017) que destacam o trabalho com jornais, revistas e propagandas; Instrumentos e materiais diversificados; vídeos; jogos; trabalho colaborativo; tecnologias; calculadora.

Nessa perspectiva de aprendizagem, utilizar jogos na prática pedagógica, faz com que os estudantes desempenhem papel ativo na construção dos conhecimentos e “[...] envolvem a compreensão e o cumprimento de regras; promovem o desenvolvimento socioafetivo e cognitivo; desenvolvem a autonomia e o pensamento lógico; promovem a interação, tomem decisões e elaborem novas regras.” (Dante e Viana, 2021, p. 10).

Diante disso, a necessidade também do uso de materiais manipuláveis como ábacos, malhas, jogos, dentre outros, é fundamental para que haja uma melhor reflexão e sistematização, de modo que se inicie um processo de consistência na aprendizagem em matemática. Além da importância da valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, observando seus contextos e vivências familiares.

Na seção 4, discorreremos sobre a *formação continuada nos anos iniciais e a formação SBEM*, ocorrida de março a junho no ano de 2021, em que orientadora e orientanda participaram, enquanto cursistas, de um curso intitulado “Práticas Matemáticas Inclusivas nos Anos Iniciais: Reflexões geradas na Educação Especial” ofertado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em período de Pandemia da COVID-19.

## 4 FORMAÇÃO CONTINUADA NOS ANOS INICIAIS E A FORMAÇÃO SBEM

Nesta seção, abordaremos sobre a formação continuada dos professores nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e apresentaremos o caminho de nossa auto formação através do Curso “Práticas Matemáticas Inclusivas nos Anos Iniciais: Reflexões geradas na Educação Especial” ofertado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

### 4.1 FORMAÇÃO CONTINUADA NOS ANOS INICIAIS

A formação docente para atuação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental vem ocorrendo desde a década de 90 nos cursos de Pedagogia. Nacarato, Mengali e Passos (2015) apontam que os(as) professores(as) pedagogos(as):

foram e são formadas em contextos com pouca ênfase em abordagens que privilegiem as atuais tendências presentes nos documentos curriculares de matemática. Como conhecido prevalecem a crença utilitarista ou a platônica da matemática centradas em cálculos e procedimentos (Nacarato; Mengali; Passos, 2015, p. 32).

Como remete Chácon (2003, p. 64 apud Nacarato, Mengali e Passos, 2015) sobre crenças quanto a natureza da matemática na perspectiva: *utilitarista* (matemática como ferramenta); *platônica* (matemática como corpo estático e unificado de conhecimento) e *ênfase na resolução de problemas* (matemática como um campo de criação humana, portanto, um campo aberto e de verdades provisórias).

Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2015) nas visões:

[...] utilitarista e platônica, o professor é apenas um instrutor; o processo de ensino está centrado nele como sujeito ativo, e o aluno passivo que aprende pela transmissão, pela mecanização e pela repetição de exercícios e procedimentos; no terceiro, o professor tem um papel de mediador, o organizador do ambiente para a aprendizagem na sala de aula. O aluno é ativo e construtor do seu próprio conhecimento (Nacarato; Mengali; Passos, 2015, p. 25).

No entanto, percebe-se que prevalece a visão utilitarista e platônicas nas salas de aula de Matemática. Porém, como apontado nos relatórios do Programa Internacional de Avaliação (Pisa), Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e

Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), “as competências de cálculo não bastam, pois não atendem às exigências da sociedade contemporânea.” (Nacarato; Mengali; Passos, 2015, p. 32).

As autoras destacam que o grande desafio para as escolas e professores, principalmente nas séries iniciais, é construir um currículo de matemática que transcenda o ensino de algoritmos e cálculos mecanizados, onde está a base da alfabetização matemática. Como remetem sobre o mundo está cada vez mais matematizado, que segundo a visão de Skovsmose (2001, p. 51): “matematizar significa, em princípio, formular, criticar e desenvolver maneiras de entendimento. Ambos, estudantes e professores devem estar envolvidos no controle desse processo, que, então tomaria uma forma mais democrática”.

Também salientam na visão de Skovsmose (2001, p. 66) a dimensão crítica da alfabetização matemática que “não é apenas uma competência relativa à habilidade de leitura e escrita”. Na visão crítica desse autor, a alfabetização matemática deve caminhar num “[...] projeto de possibilidades que permitam às pessoas participarem no entendimento e na transformação de suas sociedades e, portanto, a alfabetização matemática viria a ser um pré-requisito para a emancipação social e cultural.” (Skovsmose, 2001, p. 66 apud Nacarato; Mengali; Passos, 2015, p. 33).

Reconhecendo essa natureza crítica na Educação Matemática como prática de possibilidades, Nacarato, Mengali e Passos (2015) nos dizem que:

[...] há que se pensar o currículo de matemática pautado não em conteúdos a ser ensinados, mas nas possibilidades de inclusão social de crianças e jovens, a partir do ensino desses conteúdos. A matemática precisa ser compreendida como um patrimônio cultural da humanidade, portanto, como um direito de todos. Daí a necessidade de que ela seja inclusiva (Nacarato; Mengali; Passos, 2015, p. 34).

Portanto, as autoras nos declaram que os projetos de formação continuada deveriam levar em consideração o saber que a professora traz de sua prática docente, e que:

[...] 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).

Nacarato, Mengali e Passos (2015) relatam que é preciso abordar sobre as práticas das professoras, pois se forem questionadas, refletidas e investigadas poderão ajudá-las no que diz respeito às mudanças de crenças e saberes.

#### 4.2 FORMAÇÃO SBEM

A formação continuada de professores vem como um dos assuntos principais de nossa reflexão, no período de pandemia da COVID-19, tornou a ser ainda mais discutido e explorado em nosso país. Neste aspecto, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM)<sup>15</sup>, em época de pandemia desafiou, os sócios, os profissionais de ensino, inclusive os do Ensino de Matemática, em participar e oferecer formações de maneira on-line para professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (SBEM, 2020).

Desta forma, participamos efetivamente do curso “Práticas Matemáticas Inclusivas nos Anos Iniciais: Reflexões geradas na Educação Especial”, visto que, este curso se aproximou de nossa proposta investigativa no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre.

Os objetivos do curso supracitado, foi oferecer uma ação extensionista para professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais em instituições de ensino brasileiras públicas e privadas, apresentar e refletir sobre práticas recentemente discutidas em grupos de pesquisa da Educação Matemática com o foco nas Práticas Matemáticas Inclusivas.

O período do curso foi de 27/03 à 12/06/2021, com a carga horária de 60 horas, que durou nove semanas de estudos, conforme sua organização no quadro 3.

Quadro 3 - Organização do Curso.

<b>Semana/ Tema/Período</b>	<b>Objetivo</b>
1. Apresentação do Curso  Período: 27/03/2021 à 03/04/2021  Início do Curso: 27/03/2021	Introduzir uma discussão sobre os pressupostos teóricos que subjazem o curso; Apresentar o calendário que foi seguido na realização do curso; promover um momento de interação online entre os cursistas e a Equipe Pedagógica do Curso (participação em um fórum: uma primeira conversa). Disponível em: Live: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HxRjhrCQYjc">https://www.youtube.com/watch?v=HxRjhrCQYjc</a>

<sup>15</sup> Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/formacao/ed-infantil-e-anos-iniciais>. Acesso em: 25 Mar. 2021.

<p>2. Educação Matemática e Educação Especial: um diálogo</p> <p>Período: 04/04/2021 à 10/04/2021</p>	<p>Distinguir Educação Especial de Educação Inclusiva a partir do cenário educacional brasileiro;          Discutir a concepção de Educação Matemática Inclusiva como uma atitude didática e pedagógica;          Introduzir a concepção de práticas inclusivas no ensino de Matemática.          Disponível em:          Live: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3iZPOnJkw0M">https://www.youtube.com/watch?v=3iZPOnJkw0M</a></p>
<p>4. Acessibilidade para todos na aula de Matemática por meio de tecnologia assistiva</p> <p>Período: 11/04/2021 à 17/04/2021</p>	<p>Introduzir o conceito de tecnologia assistiva;          Discutir a ideia de tecnologia assistiva para promoção de acessibilidade no contexto educacional;          Apresentar exemplos de recursos tecnológicos assistivos para pessoas com deficiência visual e surdos;          Conhecer recursos tecnológicos assistivos desenvolvidos para a acessibilidade no estudo de matemática nos anos iniciais.          Disponível em:          Live: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=O9sKHsUwjA">https://www.youtube.com/watch?v=O9sKHsUwjA</a>.</p>
<p>5. As diferenças no contexto da neurodiversidade: utilizando aplicativos no ensino de Matemática.</p> <p>Período: 18/04/2021 à 24/04/2021</p>	<p>Introduzir uma discussão sobre quais são os principais paradigmas que se constituíram ao longo dos anos para explicar o autismo; Definir a neurodiversidade como um paradigma atual no campo do autismo considerando sua pertinência no campo do ensino; Apresentar três aplicativos que foram produzidos para sala de aula de matemática e idealizados com uma perspectiva inclusiva;          Refletir sobre as possibilidades de utilizar aplicativos nas práticas que se constituem no ensino de matemática.          Disponível em:          Live: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ip7TR1qf6ro&amp;t=3s">https://www.youtube.com/watch?v=ip7TR1qf6ro&amp;t=3s</a>.</p>
<p>Semana de Recuperação de Atividades</p> <p>Período: 25/04/2021 à 01/05/2021</p>	<p>Destinada a recuperação de atividades</p>
<p>6. Elaboração do Trabalho Final</p> <p>Período: 02/05/2021 à 08/05/2021</p>	<p>Apresentar as diretrizes que serão seguidas na elaboração do trabalho final de curso;          Promover um espaço de conversa online com os professores para possíveis esclarecimentos sobre a elaboração do trabalho.</p>
<p>7. Surdez, Inclusão e o ensino de Matemática nos Anos Iniciais</p> <p>Período: 09/05/2021 à 15/05/2021</p>	<p>Contextualizar a surdez como experiência visual;          Discutir ações docentes em uma sala de aula em que existem alunos surdos e ouvintes em situação de inclusão;          Apresentar diferentes significados das operações de adição e subtração;          Identificar formatos alternativos de apresentação de enunciados de problemas verbais de estruturas aditivas.          Disponível em:          Live: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=23Ula6LidZU">https://www.youtube.com/watch?v=23Ula6LidZU</a>.</p>
<p>8. Possibilidades de aprendizagens matemáticas junto aos alunos com deficiência intelectual</p> <p>Período: 16/05/2021 à 22/05/2021</p>	<p>Compreender a deficiência intelectual como diferença e não como impossibilidade;          Discutir as estratégias para o desenvolvimento de conceitos matemáticos junto aos alunos com deficiência intelectual numa perspectiva inclusiva;          Apresentar produtos educacionais produzidos na sala de aula com a perspectiva da educação matemática inclusiva;          Refletir sobre propostas didáticas nas práticas pedagógicas envolvendo alunos com deficiência intelectual.          Disponível em:          Live: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=g69rZ8-GaYw">https://www.youtube.com/watch?v=g69rZ8-GaYw</a>.</p>

Semana de Recuperação de Atividades. Período: 23/05/2021 à 29/05/2021	Destinada a recuperação de atividades
9. Postagem do Trabalho Final Período: 30/05/2021 a 05/06/2021 Encontro online: 05/06/2021	Encerrar as interações relacionadas ao curso no ambiente Moodle; Postar o Trabalho Final solicitado na Semana 5 do Curso; Avaliar o desenvolvimento do Curso nos seus diferentes aspectos.
10. Postagem do Trabalho Final Período: 06/06/2021 a 12/06/2021 Término do Curso: 12/06/2021	Encerrar as interações relacionadas ao curso no ambiente Moodle; Postar o Trabalho Final solicitado na Semana 5 do Curso; Avaliar o desenvolvimento do Curso nos seus diferentes aspectos.

Fonte: Elaboração da Autora conforme cronograma do curso (2021).

Destinou-se os sábados para as *lives* com os representantes de quatro instituições de ensino superior, responsáveis pelos temas de cada semana do curso, bem como, pelas atividades propostas que foram compartilhadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem *moodle* e refletidas com os professores participantes do curso.

Salientamos que para nossa proposta de pesquisa, o módulo de deficiência intelectual e os produtos educacionais apresentados se aproximaram de nossa proposta de investigação por se tratar de estudantes com deficiência intelectual com referência teórica em Vygotsky e a apresentações de produtos educacionais numa perspectiva inclusiva no ensino de matemática, tais como, Milli (2017), um *E-book* como produto educacional, cujo tema: Tampimática: Tampinhas para ensinar Matemática com atividades voltadas para os campos aditivo e multiplicativo e Santos (2019), uma coletânea de três jogos matemáticos com o objetivo de ajudar no conceito de números.

De acordo com Rizzatti et al. (2020), um Produto Educacional é

um processo ou produto educativo e aplicado em condições reais de sala de aula ou outros espaços de ensino, em formato artesanal ou em protótipo. Esse produto pode ser, por exemplo, uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de vídeo-aulas, um equipamento, uma exposição, entre outros. A dissertação/tese deve ser uma reflexão sobre a elaboração e aplicação do produto educacional respaldado no referencial teórico metodológico escolhido (Rizzatti et al., 2020, p. 4).

Como foco de nossa pesquisa, observamos com mais atenção, a semana oito com o tema “Possibilidades de aprendizagens matemáticas junto aos alunos com deficiência intelectual”, que possibilitou compreender a deficiência intelectual como diferença e não como impossibilidade. Deste modo, discutimos estratégias para desenvolver conceitos matemáticos voltados aos alunos com deficiência intelectual numa perspectiva inclusiva, além de apresentar as vivências voltadas à prática de ensino em sala de aula.

Nesta mesma semana, fizemos um planejamento de uma aula como proposta de atividade, que nos levou a participar do XIV Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), cujo tema, abordamos: “Relatos de experiência sobre as práticas matemáticas inclusivas nos anos iniciais: Reflexões geradas na Educação Especial promovida pela SBEM aos docentes de maneira remota como formação continuada.” (Castro; Bandeira, 2022).

Sendo assim, o curso “Prática Matemáticas Inclusivas nos Anos Iniciais: Reflexões geradas na Educação Especial” apresentou uma riqueza de conceitos trabalhados ao longo das semanas, com apresentações de pesquisadores no âmbito de cada semana com temas dialogados e discutidos nos fóruns entre os participantes, além de haver contribuído para a formação de professores em que conheceram e utilizaram, mesmo que de forma breve, temas importantes para diversos públicos da Educação Especial. Dessa maneira, observamos os trabalhos realizados pelos autores Milli (2017) e Santos (2019) por conta de nosso tema de pesquisa, e ainda conhecemos o pesquisador Edmar Reis Thiengo, que contribuiu em nossa pesquisa com suas vivências no ensino para estudantes com deficiência intelectual.

#### 4.3 VYGOTSKY E A DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Nesta seção, apresentaremos as diferentes definições de deficiência intelectual conforme o contexto histórico e as características dos estudantes com DI e como Vygotsky aborda de maneira sócio-histórico-cultural o ensino e a aprendizagem.

### 4.3.1 Deficiência Intelectual

Antes de refletir sobre o conceito de deficiência intelectual, precisa-se compreender primeiramente quem é a pessoa com deficiência, e de acordo com a Lei Brasileira de Inclusão, no Artigo 2º:

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Brasil, 2015).

O termo DI vem sendo construído historicamente ao longo dos séculos acompanhou a evolução dos direitos humanos recebendo diferentes nomes e formas de tratamento (Caiado; Baptista; Jesus, 2017). Dentre as nomenclaturas, aparecem nas pesquisas os termos: atrasado, criança subnormal, excepcional, idiota, incapacitado, mongoloide, retardado, anormal, imbecil, retardado mental, deficiente mental, deficiente intelectual. Estas definem a condição desse grupo com implicações claras sobre os atendimentos das pessoas com deficiência intelectual, principalmente no campo educacional (Alves, 2014; 2018).

A definição que se relaciona mais ao entendimento de DI na perspectiva do trabalho do Ensino Educacional Especializado e que, portanto, foi adotado no Brasil é a proposta pela *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities*<sup>16</sup> (AAIDD): Deficiência Intelectual é uma incapacidade caracterizada por limitações significativas, tanto no funcionamento intelectual (raciocínio, aprendizado, resolução de problemas) quanto ao comportamento adaptativo, que cobre uma gama de habilidades sociais e práticas do dia a dia. Esta deficiência se origina antes da idade de 18 anos (Leijoto; Kassar, 2017).

O conceito apresentado se aproxima do conceito presente nos Cadernos de 2011: “limitações significativas tanto no desenvolvimento intelectual como na conduta adaptativa, na forma expressa em habilidades práticas, sociais e conceituais.” (Leijoto; Kassar, 2017, p. 111).

---

<sup>16</sup> AAIDD-Associação Americana de Deficiência Intelectual e do Desenvolvimento. A 11ª edição do manual da AAIDD (2010) divulgou o que denomina como um novo conceito, referindo-se ao conceito de deficiência intelectual. Carneiro (2017, p. 83), esclarece que ocorreu a “mudança no termo retardo mental para deficiência intelectual”.

Para Carneiro (2017, p. 83-84), a concepção de DI conforme a proposta feita pela AAIDD, mesmo estando focado no sujeito e suas limitações, também contém uma visão multidimensional, e assim, apresenta-se um avanço. São consideradas cinco dimensões: I. Habilidades Intelectuais; II. Comportamento Adaptativo (Habilidades Conceituais, Sociais e Práticas); III. Participação, Interações e Papéis Sociais; IV. Saúde e V. Contextos, que serão descritos a seguir:

A dimensão I: está voltada para as “habilidades Intelectuais, que inclui o raciocínio, planejamento, resolução de problemas, pensamento abstrato, compreensão de ideias complexas, rapidez de aprendizagem e aprendizagem pela experiência.” (Carneiro, 2017, p. 84).

A dimensão II: é “o comportamento adaptativo, definido como a reunião de habilidades conceituais, sociais e práticas que foram aprendidas pelas pessoas para elas funcionarem no seu cotidiano.” (AAMR, 2006, p. 25 apud Carneiro, 2017, p. 84). Dessa forma, segundo Carneiro (2017):

[...] As habilidades conceituais relacionam-se aspectos acadêmicos, cognitivos e de comunicação. [...] As habilidades sociais referem-se à competência social (responsabilidade, autoestima, habilidades interpessoais, credibilidade, ingenuidade, observância de regras, etc.). [...] As habilidades práticas referem-se às de vida independente (alimentar-se e preparar alimentos, etc.). (Carneiro, 2017, p. 84).

A dimensão III: refere-se à “Participação, Interações e Papeis Sociais, onde se destaca a importância da participação na vida comunitária, através tanto da observação direta das atividades cotidianas, quanto de depoimentos de quem convive com o sujeito.” (Carneiro, 2017, p. 84).

A dimensão IV: é a “Saúde, [...] indica a necessidade de considerar, na avaliação diagnóstica do retardo mental, fatores etiológicos e de saúde física e mental, já que tais condições influenciam o funcionamento das pessoas, facilitando ou inibindo sua participação na vida cotidiana.” (Carneiro, 2017, p. 84-85).

A dimensão V: refere-se a Contextos [...] que “considera as condições nas quais as pessoas vivem o seu cotidiano. [...] considerando as oportunidades oferecidas aos sujeitos (no que se refere à educação, trabalho, lazer, etc.), bem como os estímulos ao seu bem-estar (saúde, segurança pessoal, conforto material, etc.).” (Carneiro, 2017, p. 85).

Com o propósito de compreender as diferentes definições de deficiência mental/intelectual, encontramos em Leijoto e Kassar (2017) um levantamento dessas definições referente aos anos de 2007 a 2014, conforme demonstra o Quadro 4:

Quadro 4 – Diferentes definições de deficiência mental/intelectual.

<b>Deficiência Mental</b>
A nomenclatura <b>deficiência mental</b> foi utilizada nos cadernos de instrução entre os anos 2007 e 2010.
<b>Definição de deficiência mental (2007)</b>
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.
<b>Definição da deficiência mental (2008 a 2010)</b>
Caracteriza-se por limitações significativas, tanto no desenvolvimento intelectual como na conduta adaptativa, na forma expressa em habilidades práticas, sociais e conceituais.
<b>Deficiência Intelectual</b>
A nomenclatura <b>deficiência intelectual</b> foi adotada nos cadernos de instrução a partir de 2011.
<b>Definição da Deficiência Intelectual (2011)</b>
Caracteriza-se por <i>limitações</i> significativas tanto no desenvolvimento intelectual como na conduta adaptativa, na forma expressa em habilidades práticas, sociais e conceituais.
<b>Definição da Deficiência Intelectual (2012 a 2014)</b>
Caracteriza-se por <i>alterações</i> 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).

Leijoto e Kassar (2017, p. 108), a partir de 2009, também apresentam o conceito de deficiência intelectual como “impedimento intelectual”. No entanto, através da lei nº 13.146 (Brasil, 2015), onde se institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), utiliza-se a expressão “impedimento de longo prazo” (Nicácio, 2019, p. 52) para classificar também a deficiência intelectual.

No início do século XX, a partir da obra: “Obras Escogidas V: Fundamentos da Defectologia” (Vygotsky, 1997), o conceito de deficiência intelectual vai sofrendo alterações no qual deve ser considerado na origem biológica e cultural, enquanto constituição dos sujeitos.

Vigotski<sup>17</sup> (2021, p. 111) define e classifica “no grupo cujo comportamento e desenvolvimento se desviam da norma e que, por isso, se distinguem do conjunto no que diz respeito à educação, isto é, no grupo de crianças difíceis, no sentido

<sup>17</sup> Única referência adotada dessa forma Vigotski por ser a referência do ano de 2021 adotada pelas organizadoras Zoia Prestes e Elizabeth Tunes (Prestes; Tunes, 2021).

amplo da palavra”, destacam-se dois tipos: O tipo de criança 1 (defeito orgânico - fisicamente deficientes): cegos, surdos, cegos-surdos-mudos, inválidos, etc., retardados mentais ou mentalmente débeis. O tipo de criança 2 (alteração funcional): infratoras, com desvio de caráter, psicopatas. Um terceiro tipo “é constituído por crianças talentosas”.

Vigotski (2021) ainda destaca outras formas de transição entre a criança normal e os tipos de crianças dificilmente educáveis (defeito orgânico, defeito funcional), pois existem formas mistas de crianças. O autor nos diz que a seleção das crianças difíceis e com retardo mental:

deve efetuar-se como regra no próprio processo de educação e instrução. [...] no processo pedagógico é necessário distinguir, entre os que se encontram na escola comum, os casos particulares de crianças que demandam um estudo especial (Vigotski, 2021, p. 112).

O autor aponta que devemos estudar não o defeito, mas a criança com um determinado defeito e indica o estudo integral e prolongado da personalidade da criança na relação com o meio que a cerca e deve se basear, sobretudo no teste qualitativo.

O estudo da criança dificilmente educável se dar por meio de uma observação prolongada em seu processo educativo, em experimentações pedagógicas, no estudo dos produtos de sua criação, das brincadeiras, e de todas as características de seu comportamento.

Assim, vemos que nem sempre foi consenso dar uma definição de Deficiência Intelectual, pois os indivíduos com deficiência intelectual fazem parte de um grupo heterogêneo, nas quais suas limitações cognitivas e adaptativas variam de pessoa para pessoa. Brasil (1997), afirma que não é possível traçar um perfil típico das pessoas com deficiência intelectual, nem características específicas padronizadas de sua personalidade e comportamento (Nicácio, 2019).

De acordo com Bechichi (2001 apud Malaquias, 2012, p. 20), “cada estudante com Deficiência Intelectual possui necessidades educativas específicas”. Mas, segundo o autor, uma característica geral referente aos estudantes com Deficiência Intelectual é que “eles não conseguem aprender o mesmo conteúdo que os outros estudantes absorvem por si só ou por métodos de ensino tradicionais.” (Nicácio, 2019).

O estudante com Deficiência Intelectual precisa ser estimulado de modo específico para que sejam ativadas suas operações cognitivas, para que possa progredir na construção dos conceitos, o que ocasionará no avanço de sua aprendizagem. É importante criar situações para que o estudante seja envolvido no processo de aprendizagem, pois os estudantes com deficiência intelectual tem uma inclinação comportamental passiva diante da situação de aprendizagem. Enquanto o estudante sem Deficiência Intelectual terá mais facilidade em abstrair de maneira espontânea os estudos abordados pelo professor, construindo, assim, conceitos progressivos decorrentes desse processo (Nicácio, 2019).

O professor entra nesse contexto, como um mediador da aprendizagem, que conhece e sabe respeitar o ritmo de cada estudante, pois em alguns casos, pode ocorrer que alguns irão aprender mais lentamente, mas isso não quer dizer aprenderão. Por isso, é importante construir materiais manipuláveis e utilizar das vivências como instrumentos que facilitem o acesso a aprendizagem do estudante. A intervenção também cumpre uma significação eficiente quando combinadas com as várias estratégias de ensino e aprendizagem, focando-se nas potencialidades e dificuldades dos estudantes (Honora; Frizanco, 2009; Nicácio, 2019).

Malaquias (2012), aponta oito de algumas características dos estudantes com Deficiência Intelectual, que podem aparecer de modo isolado ou em conjunto e são capazes de interferir na construção do pensamento lógico-matemático. Essas características estão expressas conforme quadro 5:

Quadro 5 – Características do aluno com deficiência intelectual.

<b>Característica</b>	<b>Descrição</b>
<b>Capacidade perceptiva</b>	Dificuldade com as relações espaciais, distâncias e sequenciamento. Estas dificuldades podem interferir na aquisição e demonstração de conceitos e habilidades matemáticas, tais como a estimativa de tamanho e distância e a solução de problemas.
<b>Pensamento abstrato</b>	As pessoas com Deficiência Intelectual têm maior dificuldade de ter pensamento abstrato, sendo necessário que a abstração seja ensinada a elas e com maior tempo.
<b>Linguagem</b>	O vocabulário referente a conceitos matemáticos não é apenas variado, mas também abstrato. Alunos com dificuldades e/ou deficiência no domínio da linguagem podem apresentar dificuldades para entender conceitos abstratos da matemática tais como: primeiro, segundo, maior que, menor que etc.
<b>Memória</b>	Muitos alunos com problemas de aprendizado têm dificuldades de lembrar-se de informações que foram apresentadas. Isto é especialmente evidente com os símbolos abstratos usados na Matemática (mais, menos, maior que etc.).

<b>Raciocínio</b>	Alunos com Deficiência Intelectual apresentam dificuldades para raciocinar. Isso torna a resolução de problemas difíceis para eles. Além disso, alunos com Deficiência Intelectual podem não possuir o raciocínio abstrato necessário ao desenvolvimento de habilidades matemáticas de alto nível.
<b>Generalização</b>	A dificuldade de fazer generalizações, pois a sua aprendizagem tende a ser específica para uma situação. Eles muitas vezes não conseguem transferir o que aprenderam a um novo contexto de forma espontânea.
<b>Atenção</b>	Alunos com Deficiência Intelectual podem apresentar problemas de atenção significativa e baixo nível de concentração em uma situação de aprendizagem formal. Eles geralmente apresentam dificuldade na seleção, focagem e fixação de dados.
<b>Motivação</b>	Alguns alunos com Deficiência Intelectual não apresentam motivação espontaneamente, necessitando da mediação do professor para se envolver com as atividades. Isso ocorre principalmente com as atividades com maior grau de dificuldade e que não apresentam uma função social imediata e clara.

Fonte: Adaptado de Malaquias (2012, p. 20).

De acordo com as características apresentadas acima, Malaquias (2012) diz ainda que os estudantes com deficiência intelectual também apresentam grande dificuldade na utilização de conhecimentos prévios na resolução de situações-problema. Mas que podem ser minimizadas por meio de procedimentos e intervenção apropriados pelo mediador/professor (Nicácio, 2019).

Na pesquisa, será adotado o conceito de acordo com a definição da Deficiência Intelectual de 2012 a 2014, que “caracteriza-se por *alterações* significativas, tanto no desenvolvimento intelectual como na conduta adaptativa, na forma expressa em habilidades práticas, sociais e conceituais”. (Leijoto; Kassar, 2017, p.109).

De acordo com Salton, Agnol e Turcatti (2017), a pessoa com deficiência intelectual apresenta um funcionamento intelectual bem inferior à média, que se manifesta antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, como comunicação, cuidado pessoal, habilidades, habilidades sociais, habilidades acadêmicas, dentre outras<sup>18</sup>. As áreas cognitivas são afetadas, resultando em dificuldades na atenção, concentração, compreensão, assimilação, memória visual, memória auditiva e raciocínio.

<sup>18</sup> BRASIL. Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato\\_2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato_2004-2006/2004/decreto/d5296.htm).

As pessoas com deficiência intelectual podem utilizar o computador e a web, no entanto, conforme aos autores Salton, Agnol e Turcalli (2017):

as pessoas com deficiência intelectual necessitam principalmente de uma linguagem simples e fácil, evitando-se a utilização de termos técnicos, rebuscados, parágrafos longos e também imagens decorativas ou objetos animados. O conteúdo deve ser disponibilizado de forma mais concreta, procurando-se sempre fornecer informações adicionais, como imagens complementares. Recursos de Tecnologia Assistiva também podem ser utilizados, variando de acordo com as necessidades de cada pessoa (Salton; Agnol; Turcalli, 2017, p. 26).

Salton, Agnol e Turcalli (2017) explicam que no meio digital, as pessoas com deficiência intelectual encontram as seguintes barreiras: mecanismos de navegação e layouts complexos, difíceis de compreender e utilizar; falta de coerência na organização do conteúdo; linguagem complexa sem necessidade; falta de clareza no conteúdo ou de exemplos que facilitem a compreensão; conteúdos excessivamente dinâmicos, piscantes, imagens decorativas, áudio em segundo plano ou outros elementos que possam desviar a atenção; fontes com serifa, como "Times New Roman ou Courier New." (Salton; Agnol; Turcatti, 2017, p. 27).

#### **4.3.2 A abordagem sócio-histórico-cultural de Vygotsky para o ensino e aprendizagem**

Quando se fala em aprendizagem, Vygotsky se refere tanto ao processo de ensino como ao de aprendizagem, pois não é possível abordar sobre esses dois aspectos de forma independente (Rego, 1995).

Vygotsky (1998) aponta que o aprendizado da criança começa antes mesmo de ela ir para a escola, pois em situações do cotidiano ela já vivencia e tem contato com quantidades, relações temporais, medidas e operações, que posteriormente são sistematizadas na escola. Dessa forma, a criança não entrará na escola sem ter nenhum conhecimento (Viginheski, 2017).

Para Vygotsky (1998) estabelecer a relação entre o desenvolvimento e o aprendizado, considerou dois aspectos: um, se refere ao de nível de desenvolvimento real, constituindo-se como o nível de desenvolvimento das funções psicológicas superiores em função do que a criança já conhece, isto é, do que ela consegue fazer sozinha, sem a ajuda de outras pessoas. O outro, o nível de

desenvolvimento potencial, refere-se ao que a criança conseguirá realizar de maneira independente após a mediação, isto é, a aptidão potencial que ela tem para aprender define as funções que estão em processo de maturidade. Esse intervalo entre os dois níveis de desenvolvimento foi denominado pelo teórico por zona de desenvolvimento proximal (Viginheski, 2017).

Dessa maneira, para conhecermos como se desenvolvem as funções cognitivas, a iniciativa e autonomia do aluno que apresenta deficiência intelectual, Vygotsky (1987) através da teoria sócio histórica elaborada por ele próprio, explica como é o funcionamento cognitivo e sob quais condições se desenvolve. Em seus postulados Vygotsky definiu dois níveis de desenvolvimento das funções mentais na criança, a zona de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento proximal.

Por Zona de Desenvolvimento Real (ZDR), Vygotsky (1987) define os resultados de ciclos de desenvolvimento já completados, sobre o qual o indivíduo já conseguiu internalizar o conceito sobre o que se está estudando. O segundo nível, denomina de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) que representa as habilidades e os conhecimentos que ainda não foram internalizados pela criança ou que ainda estão em fase de abstração, mas que ainda não se desenvolveu. Para o teórico, na ZDP, como já expresso, a orientação de um adulto, como mediador desse processo, é importante, pois propicia as condições necessárias ao desenvolvimento da aprendizagem pela criança.

Relacionando o pensamento de Vygotsky (1931) ao aluno com deficiência intelectual, quando o mesmo discorre “Acerca dos processos compensatórios no desenvolvimento da criança mentalmente atrasada”, o mesmo afirma que:

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 se qualificando a cada dia.

Não existem “receitas” prontas para o trabalho com alunos tanto com deficiência intelectual, ou com outra deficiência, quanto com os sem deficiência. Devemos ter em mente que cada aluno é um e que suas potencialidades, necessidades e conhecimentos ou experiências prévias devem ser levados em conta, sempre (Honora; Frizanco, 2008, p. 107).

O importante é oportunizar esses alunos com DI, com o máximo de possibilidades de desenvolvimento em todos os aspectos necessários. Cada aluno é único, sendo que o alunado com Deficiência Intelectual merece um olhar individualizado levando-se em consideração suas limitações, suas necessidades, mas não somente o que ainda não consegue realizar com autonomia, mas valorizar a bagagem que esses discentes possuem e o nível de autonomia que já possuem para realizar as tarefas o DI necessita sim de atendimento educacional especializado com adequações curriculares, mas algo muito importante que eles precisam e que possamos contribuir para a elevação da autoestima é que acreditemos neles. Nessa direção concordamos com Mantoan (1989) quando sustenta que:

Ao considerar o deficiente mental a partir do que ele é capaz de ser, de fazer, de enfrentar, de assumir como pessoa, revelam-se a todos nós e a ele próprio possibilidades que se escondiam, que não lhe eram creditadas, por falta de oportunidades de emergirem espontaneamente. Os pais, professores, especialistas e a sociedade em geral terão clarificados os quadros de deficiência mental, na medida em que derem um crédito de confiança para competência e o desempenho dos deficientes, no dia-a-dia da casa, nos estudos, no esporte, no lazer, nas atividades culturais e religiosas. É preciso, a um só tempo, reconhecer a especialidade e a generalidade de cada aluno e, nesse sentido, a educação tem muito ainda a realizar. Ocorre que os professores, ao trabalharem com alunos deficientes, prendem-se unicamente ao que é próprio de sua condição; aqueles que se dedicam ao ensino de alunos normais ficam restritos ao que é característico da maioria, sem levar em conta que cada aluno é um indivíduo, com suas particularidades de desenvolvimento (Mantoan, 1989, p.161).

Na realidade educacional mundial, por muito tempo houve a exigência da “inclusão” (grifo nosso) da criança com DI na escola, mas com o propósito de que esses alunos aprendessem sob as mesmas condições e sob os mesmos processos dos alunos não deficientes. Superada essa fase, hoje já se sabe que o mais

importante para o alunado com deficiência Intelectual não é aprender o conteúdo no mesmo nível que as outras, mas ter a possibilidade de aprender e se desenvolver e ser respeitada em seu ritmo, de interagir, colaborar, ver o esforço pelo que consegue produzir ser recompensado e reconhecido pela escola como um todo.

## 5 CAMINHOS METODOLÓGICOS

Nesta seção apresentamos o percurso metodológico da pesquisa, ou seja, nosso percurso para a construção de uma proposta formativa com professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o local e os participantes, abordagem e estratégia metodológica investigativa escolhida, técnicas e instrumento à produção de dados e, por fim, o método de análise dos dados produzidos.

### 5.1 CAMINHO PARA A INCLUSÃO: ELEMENTOS DA PESQUISA-AÇÃO

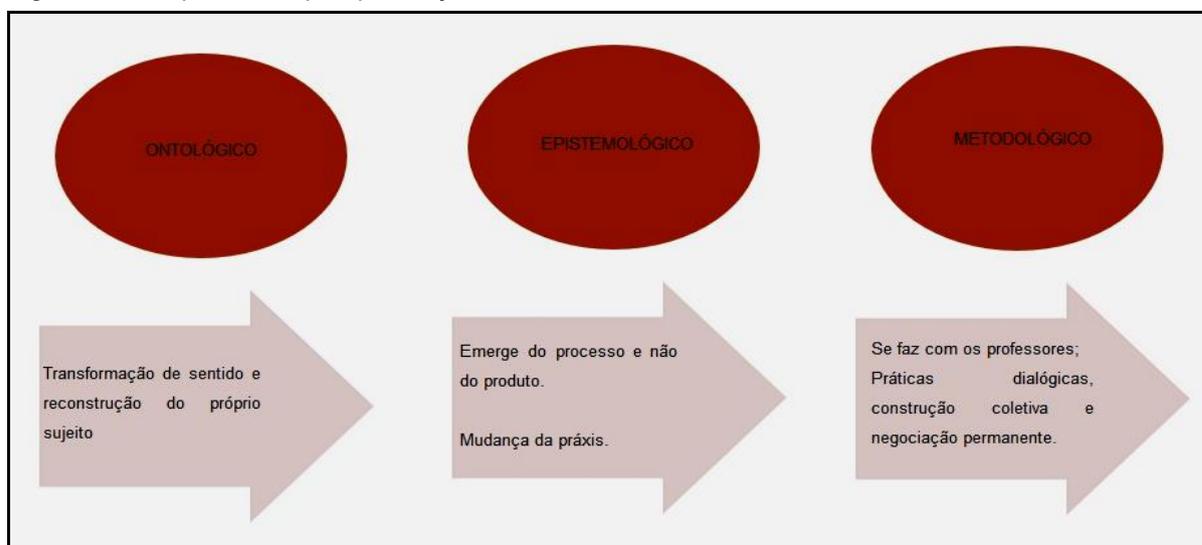
Em vista do objetivo da pesquisa - *analisar a proposta formativa construída com professoras dos Anos Iniciais com usos de jogos e materiais manipuláveis, que possam contribuir para incluir os estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática*, entendemos que a abordagem que melhor nos conduziu foi a qualitativa, pois houve a relação direta entre a pesquisadora e os participantes (Lüdke, 2014), cujo ambiente natural investigado foi o local de trabalho de ambos. Contudo, à pesquisadora tornou-se, instrumento principal na investigação, pois ficou atenta para observar, perguntar, analisar e confrontar os dados construídos (Bogdan; Biklen, 1982; Minayo; Deslandes; Gomes, 2009).

Também corroboram com a afirmação de Minayo, Deslandes e Gomes (2009) os pesquisadores Bogdan e Biklen (1982, p. 48) quando afirmam que para o pesquisador qualitativo “[...] divorciar o *acto*, a palavra ou o gesto do seu contexto é perder de vista o significado”. Isto é, no local de pesquisa nada pode ser considerado simples ou deve ser interpretado de forma isolada, uma vez que os atos, os gestos, as falas, as palavras ou sua ausência, possuem significados que precisam ser interpretados e compreendidos. Dessa forma, na pesquisa qualitativa essa interpretação incide da experiência/vivência do pesquisador, bem como de sua habilidade para que possa construir uma base de dados descritivos que possa

auxiliar na análise do fenômeno investigado, como forma de buscar compreender o mais claro possível o objeto de estudo.

No que tange à estratégia metodológica qualitativa, optamos pela *pesquisa-ação colaborativa* de Ibiapina (2008)<sup>19</sup>, Thiollent (2011) por compreendermos que se configura como uma possibilidade de buscar transformar a condição em que estamos vivenciando a formação docente e anunciar outra possibilidade pela qual pudemos viver e contribuir com as dificuldades que surgiram na escola. Em relação ao espaço educativo, a pesquisa-ação colaborativa, de acordo com Franco e Betti (2018), apresenta três aspectos: ontológico, epistemológico e metodológico, que estão demonstrados na figura 36.

Figura 36 – Aspectos da pesquisa-ação



Fonte: Adaptado de Franco e Betti (2018).

Em relação a *ontologia*, refere-se à transformação do próprio sujeito no sentido de reconstruir; no que tange a *epistemologia*, uma mudança na práxis<sup>20</sup>

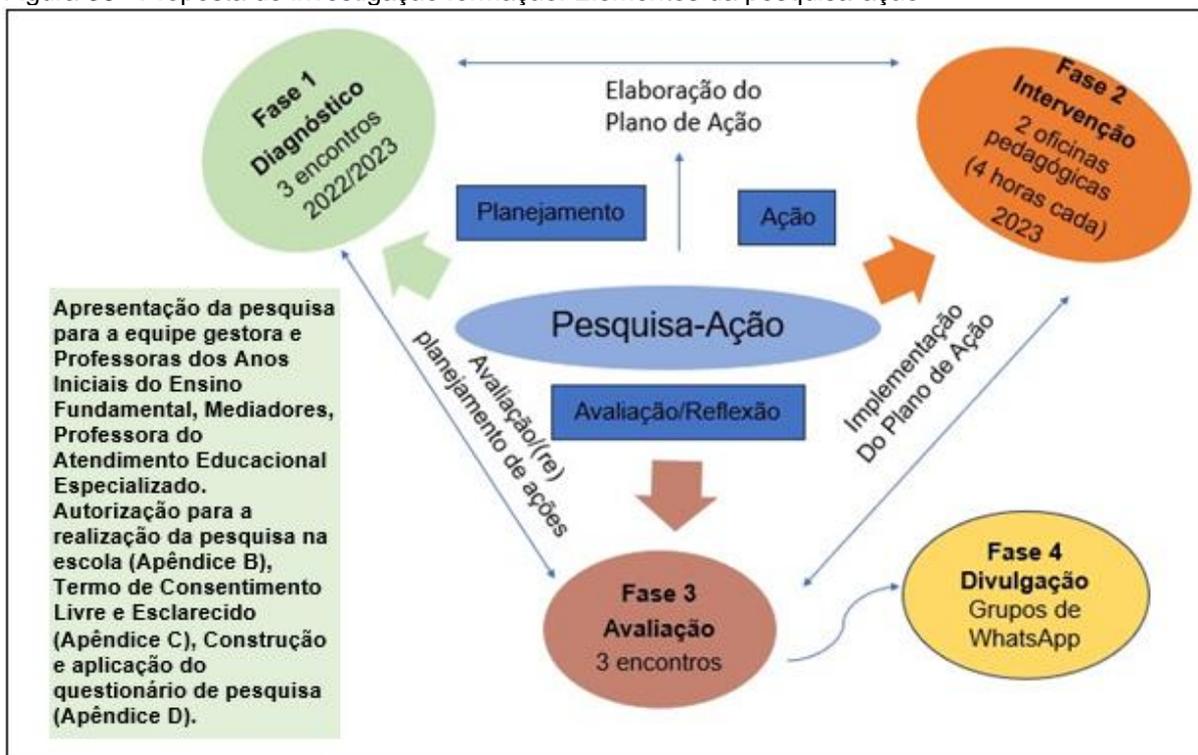
<sup>19</sup> Ibiapina (2008, p. 19), em que “os partícipes são considerados como co-produtores da pesquisa”, é uma colaboração entre os diferentes sujeitos (pesquisadores, professores, estudantes em formação, gestores, coordenadores) que realizam na pesquisa a co-produção de conhecimentos e ciclos sucessivos de reflexão crítica.

<sup>20</sup> A práxis é a atividade concreta pela qual os sujeitos humanos se afirmam no mundo, modificando a realidade objetiva e, para poderem alterá-la, transformando-se a si mesmos. É a ação que, para se aprofundar de maneira mais consequente, precisa da reflexão, do autoquestionamento, da teoria; e é a teoria que remete à ação, que enfrenta o desafio de verificar seus acertos e desacertos, cotejando-os com a prática (KONDER, 1992, p.115). Faria (2011, p.49), entende práxis conforme (LEFEBVRE apud PENIN, 1989, p. 15), “[...] abrange a totalidade da prática humana, incluindo tanto atividade objetiva do homem, transformadora da natureza e do mundo social, quanto a formação da subjetividade humana. Dessa forma, todos os momentos do homem, ou seja, todos os seus tipos de ação, reflexão e sentimentos, que se originam no trabalho, fazem parte da práxis”.

pedagógica que emerge no processo e na *metodologia* se faz em forma colaborativa, no coletivo, negociando as ações.

A pesquisa é de natureza qualitativa e se apoia nas referências da Pesquisa-ação a partir de Thiollent (2009); Ibiapina (2008), Tripp (2005) com ciclos de planejamento, ação e avaliação/reflexão e ocorreu em três fases: diagnóstico, intervenção e avaliação. Com os estudos de Tripp (2005), foi acrescentada a quarta fase, da divulgação. Esta, conforme Franco e Gatti (2018, p. 23), é de grande importância, pois “[...] a pesquisa-ação em perspectiva pedagógica e crítica busca cientificizar e publicizar a prática educativa a partir de princípios éticos que visualizem a formação e emancipação dos sujeitos da prática”. Portanto, a publicização é o momento de anunciar em outros espaços a ação realizada e seus resultados, com vistas a propiciar que outros possam discuti-los, replicá-los, adaptá-los ou reelaborá-los para outros contextos. A figura 36 mostra a proposta investigativa com os elementos da pesquisa-ação com as quatro fases.

Figura 36– Proposta de investigação formação: Elementos da pesquisa-ação



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

### 5.1.1 Fases da pesquisa-ação

#### *Fase 1 – Diagnóstico*

Investigação exploratória da literatura da área (Catálogo Digital de teses e dissertação da CAPES e site do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da UFAC) e do referencial teórico ao longo de todo o processo, dado que a equipe pode não dispor de suficiente conhecimento sistematizado sobre o tema, especialmente no que tange ao apoio a inclusão; Projeto Político Pedagógico da Escola; diagnóstico dos recursos humanos e materiais disponíveis e necessidades das escolas, da clientela escolar, de identificação de problemas enfrentados pelos professores (Regentes, Especialista da Sala de Atendimento Educacional Especializado, mediadores e gestores) para a inclusão efetiva dos alunos com deficiência. Escolha do local e participantes da pesquisa. Construção dos termos de: Carta de apresentação da mestranda no local da pesquisa (Apêndice A), Carta de autorização para a realização da pesquisa (Apêndice B), Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C), Construção e Aplicação do questionário de pesquisa (Apêndice D).

#### Local e participantes

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública, pertencente à Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes do Acre (SEE/AC), localizada no bairro Santa Maria, Rodovia AC-40, km 09, Ramal Castanheira, km 01, cidade de Rio Branco, Estado do Acre. Atualmente, oferta Ensino Fundamental dos Anos Iniciais (1º ano ao 5º ano) no turno da manhã e Finais (6º ano ao 9º ano) no turno da tarde.

Em relação ao número de estudantes, a escola conta com 393 estudantes matriculados nos dois turnos, dos quais 200 são matriculados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Dentre estes, apresentaremos o quadro 6 com estudantes da educação especial matriculados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, totalizando 14 (quatorze) estudantes com deficiências. Os dados foram obtidos na Secretaria da Escola, através do Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Educacional do Acre (SIMAED - AC) no ano de 2023.

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).

Diante dos dados apresentados no quadro 6, constatou-se que existem estudantes da Educação Especial com Deficiência Intelectual (DI) matriculados na escola. Analisando essas informações junto a formação da pesquisadora realizou-se a investigação com as seis professoras que lecionam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na escola onde a pesquisadora atua como coordenadora de ensino nas turmas do 1º ao 5º ano.

Em relação ao corpo docente dos Anos Iniciais, conforme dados obtidos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na Secretaria da escola, são: 06 (seis) Professoras Regentes de Sala com faixa etária entre 24 e 45 anos; 01 (uma) Professora do Atendimento Educacional Especial (AEE) com idade de 28 anos e 07 (sete) Professores mediadores com faixa etária entre 25 e 50 anos.

Em se tratando do local de residência dos professores, foi observado que a maioria reside em bairros distantes da escola, necessitando assim de transportes para chegar ao local de trabalho. No que se refere à formação, todos possuem nível superior e a maioria especialização na área que atuam.

No que se refere a jornada de trabalho, as professoras regentes de sala têm contrato de 25 horas semanais, a professora do AEE tem contrato de 25 horas semanais, os professores mediadores tem contrato de 30 horas semanais e a pesquisadora/coordenadora de ensino 40 horas semanais. A maioria dos(as) professores(as) têm a escola como único trabalho e a maioria estão na escola recentemente, pois assinaram seus contratos no segundo semestre do ano 2023 na Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes (SEE/AC).

Buscando atingir os objetivos da pesquisa quanto a metodologia proposta para o desenvolvimento das ações de intervenção pedagógica realizada no segundo semestre de 2023, os mesmos foram convidados a participar da pesquisa, inclusive a pesquisadora que por estar lotada como coordenadora de ensino, participou ativamente da produção/coletas de dados por meio do trabalho colaborativo.

Com a escolha do local e autorização para a realização da pesquisa, entregamos o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) aos participantes. As seis professoras convidadas aceitaram participar da formação continuada com uso de materiais manipuláveis e recursos digitais para o ensino de matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, além dos sete professores mediadores, a professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e a gestão.

Nos quadros 7 e 8 são apresentadas as informações de caracterização e experiência profissional das Professoras Regentes de sala, Professora do AEE, Professores Mediadores, incluindo a pesquisadora, de acordo com as informações do questionário (Apêndice D). Esclarecemos que os sujeitos convidados a participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice C), como também a autorização da gestão para a sua realização (Apêndice B). As Professoras Regentes de sala dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, assim como os Professores Mediadores e Professora do AEE, estão identificados por nomes de suas próprias escolhas. As Professoras Regentes de sala são: Rose, Alyne, França, Lívia, Dina e Kelly, que respectivamente lecionam no 1º ano, 2º ano, 3º ano, 4º ano turma A, 4º ano turma B e 5º ano; a Professora do Atendimento Educacional Especializado dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental está identificada como Jane e os Professores Mediadores são: Meire, Marta, Eliana (mediadoras do 3º ano), Nádia (mediadora do 4º ano turma A), Ana, Silva e Érica (mediadores do 5º ano).

Quadro 7 - Caracterização dos Participantes da Pesquisa.

<b>Professor/ Formação</b>	<b>Idade</b>	<b>Naturalidade</b>	<b>Situação Funcional</b>	<b>Formação Acadêmica</b>	<b>Pós-graduação</b>
Rose 1º ano U	39 anos	Arapoti/PR	Professora Efetiva	Pedagogia/ FAEL, Ciências Econômicas/ UFAC 2008	<b>Atendimento Educativo Especializado/ IBRA, Coordenação e Gestão Escolar/SINAL</b>
Alyne 2º ano U	24 anos	Senador Guimard/AC	Professora Contratada	Pedagogia/ UFAC 2023	<b>Não fez ainda</b>
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	36 anos	Sena	Professora	Pedagogia/	<b>Não fez ainda</b>

4º ano B		Madureira/AC	Contratada	UNIP 2022	
Kelly 5º ano U	45 anos	Rio Branco/AC	Professora Contratada	Pedagogia /UNIASSELV, Letras Português/ UFAC 2021	<b>Educação Especial Inclusiva/ UNIASSELVI</b>
Jane	28 anos	Rio Branco/AC	Professora do AEE Contratada	Educação Física /UFAC	Atendimento Educacional Especializado/ FAVENI, Saberes e Práticas Pedagógicas/ UFAC
Meire	35 anos	TarauacáAC	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/UNILEYA

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados obtidos no questionário (Apêndice D).

Observa-se no quadro 7 que a escola em seu corpo docente conta apenas com dois professores efetivos, os demais são professores contratados (temporários/provisórios). Esse fato podemos dizer que é uma das dificuldades para

que se efetive na escola um ensino de Matemática Inclusivo, pois ocorrem as formações e os professores acabam saindo da escola. Dessa forma, apontamos como necessária uma formação permanente para professores para atuar com estudantes com deficiência, e um quadro efetivo atuante na escola, pois acontecem muitos rodízios de professores regentes, mediadores e especialistas do AEE (Bandeira, 2015). Esse foi um dos fatores que dificultou o início da formação com as professoras dos Anos Iniciais na Escola. As Professoras Regentes atuam em sua área de formação, sendo que as professoras Rose e Kelly possuem pós-graduação na área do AEE e da Educação Especial. O que já sinaliza a procura pelos docentes por uma formação na perspectiva inclusiva para atuar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Santos (2011) nos clarifica para:

[...] 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).

Todas as Professoras Regentes tem formação em pedagogia. Apenas duas não fizeram ainda uma especialização. A professora especialista do AEE nos chamou a atenção por não ter formação em pedagogia, no entanto, tem duas especializações, percebemos, dessa forma, que é uma professora que busca formações na área que atua.

No quadro 8, observamos o tempo de experiência profissional e as experiências com estudantes com deficiência e transtornos.

Quadro 8 – Experiência profissional.

<b>Professor(a)</b>	<b>Experiência profissional nos anos iniciais</b>	<b>Atuação com estudantes com deficiência</b>	<b>Experiência com estudante com deficiência</b>
Rose 1º ano U	15 anos	sim	Afasia, Baixa Visão, Deficiência Auditiva, Deficiência Física, <b>DI</b> , TDAH, TEA
Alyne 2º ano U	04 meses	sim	TEA
França 3º ano U	12 anos	sim	<b>DI</b> , Deficiência Física, Esquizofrenia, TDAH, TEA
Dina 4º ano A	04 anos	sim	Deficiência Física, <b>DI</b> , 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, <b>DI</b> , 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	<b>DI</b> , 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: Elaborado pela autora com base nos dados obtidos no questionário.

Da análise do quadro 8, no que aborda sobre as participantes Alyne, Lívia, Kelly, Jane, Meire, Marta e Ana, percebe-se que as discussões sobre o ciclo de vida profissional docente estão no que Huberman (1992) chama de entrada na carreira (até os 3 anos), ou seja, o tempo de sobrevivência e descobertas da docência. O que vulgarmente chamamos de choque de realidade. Os iniciantes chegam com entusiasmo, expectativas com o trabalho, na profissão e se deparam com os desafios da docência. Já França, Dina, Eliana, Nádia, Silva, Érica e coordenadora de ensino (dos 4 a 14 anos de profissão) estão na *fase da estabilização*, ou seja, superado o susto inicial, já iniciam a explorar didáticas, buscam interações com colegas e alunos e já se sentem mais seguras para desenvolver a sua profissão. Nessa fase deriva a escolha da identidade profissional, isto é,

Um tempo, de uma escolha subjetiva (comprometer-se definitivamente) e de um ato administrativo (a nomeação oficial). Num dado momento, as pessoas “passam a ser” professores, quer aos seus olhos, quer aos olhos dos outros, sem necessariamente ter de ser por toda a vida (Huberman, 1992, p. 40).

Assim, vão se constituindo professores, amadurecendo práticas de ensino, a maneira de lidar com os pares e com os alunos, escolhem possibilidades e descartam outras. E, Rose, encontra-se na *fase da diversificação* (de 15 a 25 anos)

em que os professores partem de suas experiências de ensino, firmam escolhas, ou seja, ocorre a consolidação pedagógica.

Essa análise foi importante para nós, pois percebemos que as Professoras Regentes (Alyne, Livia e Kelly) estão entrando na carreira docente, fato importante para a necessidade da formação proposta que foi realizada. Já França e a coordenadora de ensino já superaram o susto inicial e começam a explorar didáticas, buscando formas de interação e escolha da identidade profissional. E, Rose que já tem uma prática consolidada, ou seja, contribuiu com os demais por sua experiência e vivência. No grupo, nenhuma está na fase de *distância afetiva ou serenidade* (dos 25 a 35 anos). Outro aspecto relevante que nos chamou atenção, todas as Professoras Regentes tem experiência com estudantes público alvo da Educação Especial e a maioria com especialização.

Com relação a pergunta referente à formação continuada das docentes da escola campo de pesquisa oferecidas pela Secretaria de Estado de Educação Cultura e Esporte (SEE/AC), no quadro 9.

Quadro 9 – Formação continuada ofertada pela SEE/AC.

<b>4.1 De que maneira as formações ofertadas pela Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte – SEE/AC contribuem com a sua formação para incluir estudantes com Deficiência intelectual (ou outra deficiência) nas aulas de matemática?</b>	
Rose	Orientando quanto a <b>adaptação de atividades</b> de acordo com a <b>capacidade cognitiva</b> da criança / Realização de <b>atividades práticas</b> , socialização, uso de <b>mídias</b> e outras.
Alyne	Como professora regente de sala com <b>pouco tempo de atuação</b> , <b>ainda não tive</b> a oportunidade de participar das formações ofertadas pela Secretária.
França	<b>Normalmente</b> as formações ofertadas pela <b>secretaria de educação são muito superficiais na área de matemática</b> , onde <b>poderiam oferecer mais recursos didáticos e estratégias</b> para serem colocados <b>em prática</b> com <b>alunos</b> da educação especial.
Dina	<b>Infelizmente</b> no que diz <b>respeito às aulas práticas de matemática</b> , as <b>formações deixam a desejar</b> . Abrangem apenas <b>muita teoria</b> relacionadas as especificações dos <b>alunos com deficiência</b> .
Livia	<b>Orientando</b> os professores de <b>como trabalhar os conteúdos</b> com os alunos que possuem <b>deficiência intelectual</b> , possibilitando a <b>interação</b> entre aluno e professor.
Kelly	<b>Poderia contribuir</b> de maneira <b>mais significativa</b> , porque é muito <b>bom aprender</b> o <b>lúdico de modo prático</b> .
Jane	As <b>formações realizadas</b> sempre nos <b>trazem novidades</b> e novas maneiras de <b>pensar e repensar</b> o processo de ensino-aprendizagem na sala, <b>nos dando aporte teórico metodológico na prática</b> .
Meire	Contribuiu ensinando-me a ter <b>conhecimento de conteúdo pedagógico</b> adequado <b>a cada estudante</b> .
Marta	A formação está sempre <b>voltada ao acolhimento</b> de acordo com a necessidade de cada um.
Eliana	<b>Contribui</b> com muitas ideias para que <b>possamos trabalhar melhor</b> com os alunos.
Nádia	As formações da SEE não são de matérias específicas, mas de suma importância.
Ana	Para poder auxiliar de forma diferenciada para entender e compreender também cada aluno.

Silva	As formações contribuem para <b>aprimorar nossas práticas pedagógicas</b> , promovendo assim, uma qualificação profissional <b>é uma reflexão</b> de nossas práticas em sala de aula.
Érica	As formações das quais participei não incluía especificamente esse tema, mas abordava de forma geral a <b>parte de adaptação</b> que incluía essa disciplina, nos <b>orientando sobre alguns tópicos</b> .

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

No relato das professoras, no quadro 9, as 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 seja, apontam a necessidade de aulas práticas para ensinar matemática. Também relatam maior ênfase a teoria das especificações das pessoas com deficiência e pouca prática.

O quadro 10 apresenta a escolha das unidades temáticas pelos participantes para o planejamento das intervenções (oficinas pedagógicas).

Quadro 10 – Escolha das Unidades Temáticas pelos participantes.

<b>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?</b>	
Rose	<b>Números, Grandezas e Medidas</b> , Probabilidade
Alyne	<b>Números, Grandezas e Medidas</b> , Probabilidade, Geometria
França	Álgebra
Dina	<b>Números, Grandezas e Medidas</b>
Lívia	Grandezas e Medidas
Kelly	<b>Números, Grandezas e Medidas</b>
Jane	<b>Números e Grandezas e Medidas</b>
Meire	<b>Números e Grandezas e Medidas</b>
Marta	<b>Grandezas e Medidas</b>
Eliana	Estatística
Nádia	Álgebra, Probabilidade e Estatística
Ana	Estatística
Silva	<b>Números e Grandezas e Medidas</b>
Érica	<b>Números, Álgebra e Grandezas e Medidas</b>

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

No quadro 10, a maioria dos participantes 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.

O quadro 11 mostra os materiais manipuláveis que já foram utilizados na atuação pedagógica pelos participantes.

Quadro 11 – Materiais manipuláveis já utilizados pelos participantes.

4.3 Que materiais manipuláveis já utilizou para ensinar matemática aos estudantes dos anos iniciais?	
Rose	Ábaco, Material Dourado, <b>Escala Cuisenaire</b> (Barras Coloridas), Tangram, Recursos Digitais. Além de palito, tampinha, dinheirinho, quadro valor de lugar, relógio, fita métrica, balança.
Alyne	Ábaco
França	Ábaco, Material dourado, Tangram, Recursos digitais. E outros como: Dominó dos números, tampinhas, embalagens recicláveis.
Dina	Ábaco, Material Dourado e Tangram
Lívia	Régua
Kelly	Material Dourado
Jane	Material Dourado, <b>Escala Cuisenaire</b> , Tangram e Recursos Digitais
Meire	Ábaco, Material Dourado e Tangram
Marta	Ábaco
Eliana	Material Dourado e Recursos Digitais
Nádia	Ábaco, Material Dourado, Lápis, Tampa de PETs.
Ana	Soroban
Silva	Material Dourado, Tangram e Sólidos Geométricos
Érica	Material Dourado, <b>Escala Cuisenaire</b> e Tangram

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

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

No quadro 12, apresentamos as formas como os participantes utilizaram materiais manipuláveis para ensinar matemática.

Quadro 12 – Utilização dos materiais manipuláveis para ensinar matemática.

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

<b>Kelly</b>	De maneira lúdica, <b>problematizando a aula e executando</b> .
Jane	Utilizei como material concreto, no momento das explicações e atividades, como <b>forma de facilitar a assimilação do conteúdo abordado</b> .
Meire	Fazendo <b>desenhos</b> com as peças do Tangram
Marta	Através de atividades dinâmicas dentro da sala de aula.
Eliana	Recursos digitais, foi através de jogos digitais de números.
Nádia	Utilizando o quadro valor de lugar para representar cada peça do material na sua ordem e valor.
Ana	O soroban se trabalha individual, ele é zerado, onde nenhuma peça está encostada na barra, ele é para fazer cálculos.
<b>Silva</b>	<b>Deixei o aluno manusear o material de forma livre</b> , e seguida, auxiliei dentro do conteúdo trabalhado, seja no sistema de numeração decimal (Material Dourado) ou Figuras Geométricas (uso dos Sólidos Geométricos).
Érica	Principalmente o material dourado, pois consegui trabalhar as unidades, dezenas e consegui fazer pequenos cálculos de soma.

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

No quadro 12, percebeu-se que os participantes França, Kelly e Silva se aproximam do que nos remete Sérgio Aparecido Lorenzato e Rômulo Marinho do Rêgo e Rogéria Gaudêncio 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.).

No quadro 13, alguns recursos digitais utilizados pelos participantes.

Quadro 13 – Recursos digitais utilizados pelos participantes.

<b>4.5 Quais recursos digitais já utilizou para ensinar matemática para os anos iniciais com o uso do celular, tablet ou computador?</b>	
Rose	Wordwall, Quizzes e Gincana no Power point
Alyne	Khan Academy
França	Vídeos
<b>Dina</b>	Oficinas de Tecnologia da SEE
<b>Lívia</b>	Não tive a oportunidade de utilizar.
Kelly	Wordwall e Quizzes
Jane	AtrMini
Meire	AtrMini
Marta	Quizzes
Eliana	Wordwall

Nádia	Ainda não utilizei.
Ana	Quizzes
Silva	Não utilizei recurso digital para o ensino da matemática.
Érica	AtrMini

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

De acordo com o quadro 13, 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. Deste modo, alguns Professores Mediadores e Professora do AEE já utilizam o aplicativo AtrMini no Atendimento Educacional Especializado.

No quadro 14, os benefícios aos estudantes com uso de materiais manipuláveis e recursos digitais.

Quadro 14 – Benefícios aos estudantes com o uso dos materiais manipuláveis e recursos digitais.

4.6 Quais benefícios os estudantes com ou sem deficiência tiveram com o uso de materiais manipuláveis e recursos digitais?	
Rose	Aula <b>dinâmica, criativa</b> que estimule a capacidade de desenvolver habilidades e pensamento <b>crítico sobre o conteúdo</b> .
Alyne	Possibilita o <b>envolvimento dos alunos com deficiência nas aulas</b> e na <b>interação</b> com os demais alunos. Além de propiciar um ambiente <b>mais dinâmico e interativo</b> .
França	Foi de grande valia para o seu aprendizado, pois com a <b>manipulação do material</b> eles <b>conseguem absorver</b> mais os conteúdos propostos.
Dina	Eles <b>estimulam o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático</b> quando estão fazendo uso, por exemplo, de materiais manipuláveis.
Lívia	As <b>aulas</b> se tornam <b>mais dinâmicas</b> com a <b>utilização dos materiais manipuláveis</b> , onde os alunos <b>aprenderão com a prática</b> , tornando-se <b>mais atrativo</b> e boa <b>compreensão</b> .
Kelly	Ajuda a tornar a <b>aula mais dinâmica</b> e <b>prazerosa</b> com uma aprendizagem significativa.
Jane	As atividades propostas no currículo escolar, quando desenvolvidas com tecnologias digitais e materiais manipuláveis, facilitam a assimilação do conteúdo, assim como torna o aprendizado mais interessante.
Meire	Estimula a criatividade do estudante.
Marta	A forma de abordagem do assunto é um benefício, pois facilita a absorção do conhecimento a partir que o aluno manuseia os materiais, fazendo com que aprenda na prática.
Eliana	Garantir a criança a compreender com mais facilidade.
Nádia	Ainda não trabalhei.
Ana	Aplicativos de matemática para ajudar a compreensão dos conteúdos, já que os alunos hoje estão mais ligados à tecnologia.
Silva	<b>Rompe</b> com o ensino tradicional da matemática, muitas vezes <b>considerado</b> pelos alunos como <b>difícil e chata</b> . Substitui o ensino memorístico, <b>tornando-o mais lúdico e agradável</b> .
Érica	Acredito que <b>é perceptível a assimilação e fixação</b> mais <b>eficiente com material manipulativo</b> para os <b>alunos com ou sem deficiência</b> .

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

No quadro 14, a maioria dos participantes relataram que as aulas se tornaram mais dinâmicas, assim como também favorecem a aprendizagem dos alunos, pois facilitam a interação e assimilação dos conteúdos.

O quadro 15 mostra as dificuldades ou não dos participantes em planejar aulas com materiais manipuláveis.

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

<b>4.7 Há dificuldades para planejar e desenvolver aulas de matemática para os anos iniciais com o uso de materiais manipuláveis na escola? Quais?</b>	
Rose	<b>Sim.</b> Mas é possível realizar.
Alyne	Não. Pois busco e <b>planejar com antecedência</b> e sempre <b>busco a coordenação</b> para tirar dúvidas.
França	<b>Sim</b> , por conta dos recursos oferecidos pela escola que não são muitos, mais <b>desenvolvemos o trabalho com os materiais que temos a disposição</b> da melhor forma possível.
Dina	<b>Atualmente não.</b> Muitos <b>materiais</b> 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	<b>Um pouco.</b> É preciso <b>desenvolver uma aula</b> em <b>que todos os alunos</b> participem de maneira simples e dinâmica.
Jane	Na sala de recursos (AEE), especificamente não. Temos disponíveis vários materiais. <b>A dificuldade é mais em relação a tecnologias digitais</b> , por conta da <b>internet</b> .
Meire	Não.
Marta	Na parte de desenvolver as aulas, já que se insere uma forma de abordagem desconhecida pelos alunos.
Eliana	Não. <b>Busco sempre levar materiais manipuláveis</b> para minha aluna, inclusive <b>preparo muitos</b> , conforme a necessidade dela.
Nádia	<b>Não. Sempre tenho o apoio da coordenação e da professora regente.</b>
Ana	Não. Consigo adaptar e desenvolver os conteúdos para auxiliar melhor o aluno.
Silva	Não há dificuldades, desde que o planejamento seja de acordo com a realidade da escola.
Érica	Na minha <b>realidade atual não há necessidade</b> de planejar esse tipo de material, pois os alunos que faço mediação não precisam desse tipo de suporte.

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Conforme o quadro 15, convém esclarecer a Érica e demais participantes 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 e Turcatti, 2017, p. 26).

O quadro 16 apresenta as respostas dos participantes sobre o planejamento de aulas de matemática e conceitos de matemática explorados na sala.

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

<b>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?</b>	
Rose	<b>Sim.</b> Busco sempre fazer <b>atividades diferenciadas</b> para contemplar os alunos conforme as <b>dificuldades de cada um</b> .
Alyne	<b>Sim.</b> Para explorar a construção dos fatos básicos da adição utilizando a <b>Escala Cuisenaire e a malha quadriculada</b> .
França	Sim, quantidades, operações matemáticas.
Dina	Sim. Conceitos como: ordem, formas e classificação.
Lívia	<b>Ainda não planejei</b> aula de matemática <b>incluindo aluno com deficiência</b> .
Kelly	Sim. Os desafios de matemática. Materiais como: <b>jogo do passa ou repassa</b> , quis em grupos ou de modo individual na sala de aula.
Jane	Sim. Trabalhei uma aula com matemática financeira, envolvendo situações de compra de objetos. Todos os alunos participaram dentro de suas possibilidades.
Meire	Não.
Marta	Sim, grandezas e medidas e situações problemas.
Eliana	Sim. Contagem dos números através de materiais manipuláveis.
Nádia	Sim. Quadro valor de lugar, com material dourado.
Ana	Sim, com blocos de materiais geométricos, os alunos adoraram. O MindLab- Projeto da SEE, os alunos fazem as contas com mais facilidade.
Silva	Não planejei, mas já utilizei alguns materiais manipulativos para o ensino da matemática como: tampinhas, palitos de picolé, sólidos geométricos e material dourado.
Érica	Não. Dentro das minhas competências não planejo para todos na sala.

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

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

No quadro 17, as respostas dos participantes sobre o planejamento de aulas de matemática com recursos digitais.

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

<b>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 recursos digitais? Que conceitos de matemática explorou?</b>	
Rose	<b>Sim.</b> <b>Através de vídeos</b> para facilitar a aprendizagem dos alunos.
Alyne	Até o momento <b>não tive oportunidade</b> de levar recurso digital.
França	<b>Sim.</b> <b>Levei vídeos</b> para passar na sala de aula.
Dina	<b>Ainda não.</b>
Lívia	<b>Não planejei.</b> Porém, <b>queria muito aprender</b> mais sobre o assunto.
Kelly	Com tecnologias digitais <b>ainda não</b> , mas gostaria para desenvolver raciocínio lógico.
Jane	<b>Utilizei o AtrMini:</b> somar, subtrair. Na atividade que envolveu situação de compra de objetos.

Meire	<b>Não.</b>
Marta	<b>Ainda não.</b>
Eliana	Sim. Utilizo <b>vídeos</b> para facilitar a compreensão.
Nádia	<b>Não.</b>
Ana	Sim. Explorei a multiplicação, os símbolos geométricos, a soma.
Silva	<b>Não.</b>
Érica	<b>Não.</b> Como mediadora já utilizei a app AtrMini para trabalhar as operações de soma e subtração.

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).

No quadro 18, os participantes compartilham as suas experiências.

Quadro 18 – Compartilhar experiências dos participantes.

<b>4.10 Gostaria de compartilhar alguma experiência que achar relevante para um ensino de matemática mais inclusivo?</b>	
Rose	Procuro trabalhar nas minhas aulas sempre <b>com atividades práticas.</b>
Alyne	Sim Tenho uma aluna <b>com TEA</b> , esta aluna tem algumas dificuldades com a leitura e resolução de atividades, <b>mas interage com a turma.</b>
França	Utilizar situações do dia a dia como foi desenvolvido em minha turma, como o mercadinho, <b>no qual eles utilizavam dinheirinho para fazer as compras</b> e isso proporcionou uma interação e trocas de experiências entre todos os alunos, na qual foi de grande valia.
Dina	<b>Planejando as aulas de forma que envolvam menos fórmulas e mais situações-problemas</b> , 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 <b>tentar ensinar através de brincadeiras</b> , pois é <b>atrativo para os alunos</b> com deficiência e para os demais também.
Kelly	<b>O material concreto</b> é muito interessante e sua aprendizagem significativa, permite que o aluno vivencie na prática seu aprendizado. Minha experiência é com material dourado.
Jane	Atividades que <b>envolvam situações reais</b> sempre são <b>muito atrativas aos alunos</b> , como por exemplo, simular compras em mercado, situações-problemas para serem resolvidas com uso de objetos concretos, e principalmente, <b>atividades que envolva toda a turma.</b>
Meire	Não.
Marta	<b>Precisamos reforçar a inclusão no âmbito escolar</b> , as formações capacitam os profissionais da educação na <b>área da inclusão</b> . Dentro da sala de aula, deve-se explorar todos os conhecimentos do aluno, fazendo com que ele consiga aprimorar o seu conhecimento.

Eliana	Sim. Sempre procurar <b>o que é melhor para o aluno</b> , sempre estuda mais o aluno, qual a forma que <b>ele vai ser adaptar</b> para aprender, absorver mais aquele conteúdo.
Nádia	Ao <b>Participar do grupo de estudo</b> voltado para essa perspectiva percebi que posso usar <b>materiais simples e também os próprios alunos</b> .
Ana	<b>Ensinar com materiais adaptados e diferenciados</b> , ajuda os alunos a compreender melhor.
Silva	Tornar a <b>matemática o mais lúdico possível</b> , é a maneira de torná-la prazerosa e fácil de aprender. Uma ótima experiência é o uso do Tangram, nos quais pode se criar várias figuras e explorar a criatividade do aluno.
Érica	A experiência mais marcante que já presenciei foi com um aluno do 7º ano. O <b>professor regente produziu e confeccionou os sólidos</b> geométricos e meu aluno conseguiu identificar alguns pelo nome e conseguimos trabalhar alguns conceitos como a <b>quantidade de lados, arestas e vértices</b> . Esse aluno que eu medie, possui <b>DI grave</b> e ficou muito feliz em conseguir assimilar o mesmo assunto que a turma trabalhava.

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

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.

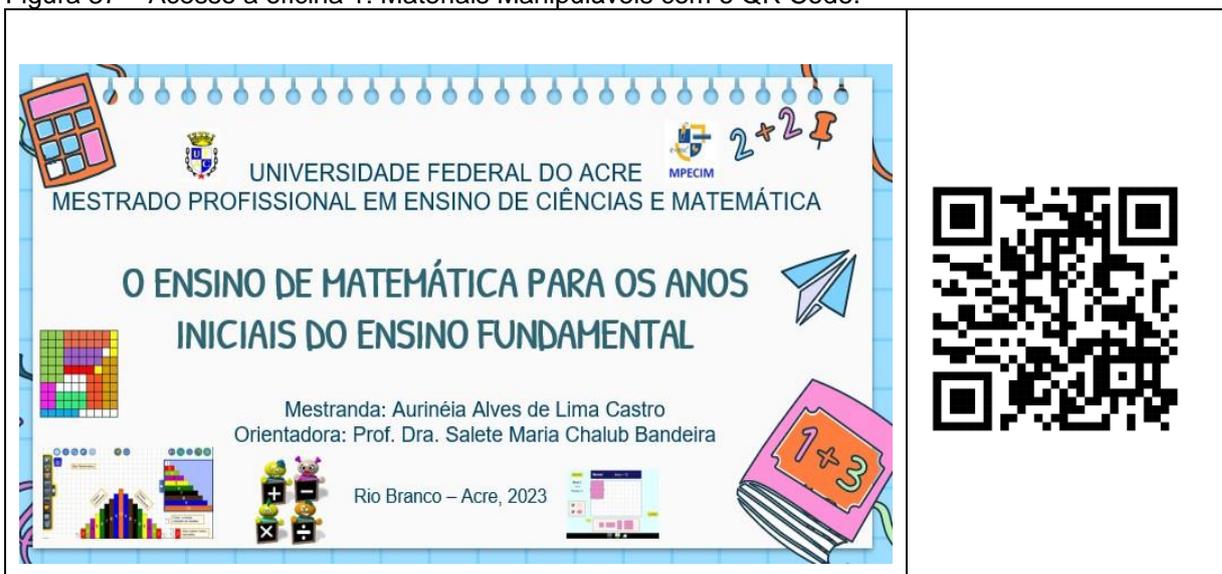
Com base no questionário, planejamos um plano de ação e definimos duas Oficinas de quatro horas cada uma, na qual uma delas *com os materiais manipuláveis e práticas de ensino de matemática com o uso de palmas, do próprio corpo* e a outra oficina com uso de tecnologias digitais.

### *Fase 2 - Intervenção*

Nessa fase, continuamos com estudos teóricos e realizamos reuniões (Encontros Formativos) com os participantes da pesquisa para planejamento, confecção de instrumentos para coleta de dados, planejamento de atividades de intervenção (Oficinas 1 e 2), elaboração e implementação e aplicação do plano de ação.

Planejamento e acesso a Oficina 1 - *Ensino de Matemática Inclusiva para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental com usos de materiais manipuláveis*. Veja figura 37:

Figura 37 – Acesso a oficina 1: Materiais Manipuláveis com o QR Code.



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Na Oficina 1, participaram 15 pessoas: professoras regentes de sala, mediadores, coordenadora pedagógica, coordenadora de ensino (pesquisadora) e a orientadora.

No início do encontro passamos o vídeo “Porco Espinho” com audiodescrição, conforme figura 38:

Figura 38 – Vídeo Porco Espinho com áudio descrição.



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

Este vídeo (figura 38) faz uma apreciação sobre as ações e os recursos, sobre o afeto e a criatividade, faz refletir que a escola é (deve ser) um lugar que acolhe e ensina a todos sobre o amparo e solidariedade.



Figura 40 – Materiais manipuláveis disponíveis na escola.



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Após a observação dos materiais manipuláveis expostos, a professora orientadora fez sua apresentação por meio de audiodescrição<sup>22</sup>, depois explicou aos professores da oficina o que era uma audiodescrição.

Posteriormente, os participantes foram convidados a irem ao pátio da escola para desenvolverem uma atividade que conforme a explicação da professora orientadora formaram agrupamentos. Através da mediação foram desenvolvidos os conceitos de múltiplos, divisores, números primos, compostos e outros. (Bandeira, 2015). Observe figura 41:

Figura 41 – Participantes fazendo atividades de agrupamentos.



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

<sup>22</sup> “A AudioDescrição (AD), é um recurso de acessibilidade de tradução intersemiótica que transforma o visual em verbal, a audiodescrição didática é um campo ainda a ser investigado.” (Nunes, 2020, p. 19). Disponível em:< <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/dissertacoes/turma-2019/dissertacao-ingrath-narayany-da-costa-nunes.pdf>>

Além de fazermos as relações entre os agrupamentos construídos no Pátio também foi apresentada a escala Cuisenaire.

Logo após, voltamos para a sala de aula para desenvolver uma atividade em grupos com a Escala Cuisenaire. Momentos da oficina 1, figura 42:

Figura 42 – Momentos da Oficina 1 com os participantes.



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

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 de a matemática poder 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).

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:

Quadro 19 – Planejamento com as professoras.

<b>Data</b>	<b>Professoras/turmas</b>
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).

O quadro 20 apresenta o cronograma para observação das aulas feitas pela pesquisadora.

Quadro 20 – Observação das aulas das professoras.

<b>Data</b>	<b>Professoras/turmas</b>	<b>Horário das aulas</b>
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).

De modo geral, relacionado aos planos de aula e observações, as professoras tiveram algumas semelhanças e diferenças no planejamento e execução das aulas. As professoras organizaram e prepararam seus planos de aula com antecedência, trouxeram os recursos didáticos necessários para a aula. No entanto, as professoras Lívia e Kelly, tiveram algumas dificuldades relacionadas ao domínio de conteúdo, em alguns momentos a consigna do que era pedido não esteve clara para os alunos, houve momentos em que a coordenação precisou fazer algumas intervenções para ajudar as professoras. As professoras Rose, Alyne, França e Dina, planejaram as aulas conforme o estabelecido, dessa forma, conseguiram organizar os planos de aula, de modo que as consignas ficaram claras, não demonstraram dificuldades com a execução das aulas, seus alunos se mostraram bem envolvidos e interagiram nas atividades propostas.

Vejamos algumas atividades feitas pelos alunos da sala de aula das professoras regentes na figura 43:

Figura 43 – Registro das intervenções.

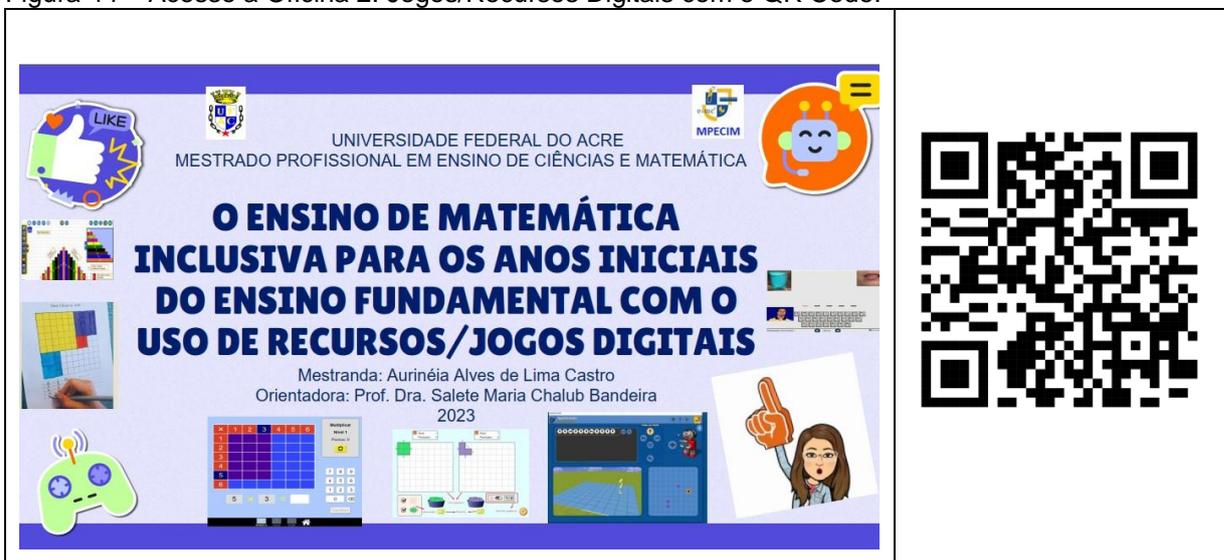


Fonte: Elaborado pela autora (2023).

As professoras explicaram aos alunos as cores, os 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).

Planejamento e acesso a Oficina 2 - *O Ensino de Matemática Inclusiva para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental com usos de jogos/recursos digitais*. Vide figura 44:

Figura 44 – Acesso a Oficina 2: Jogos/Recursos Digitais com o QR Code.



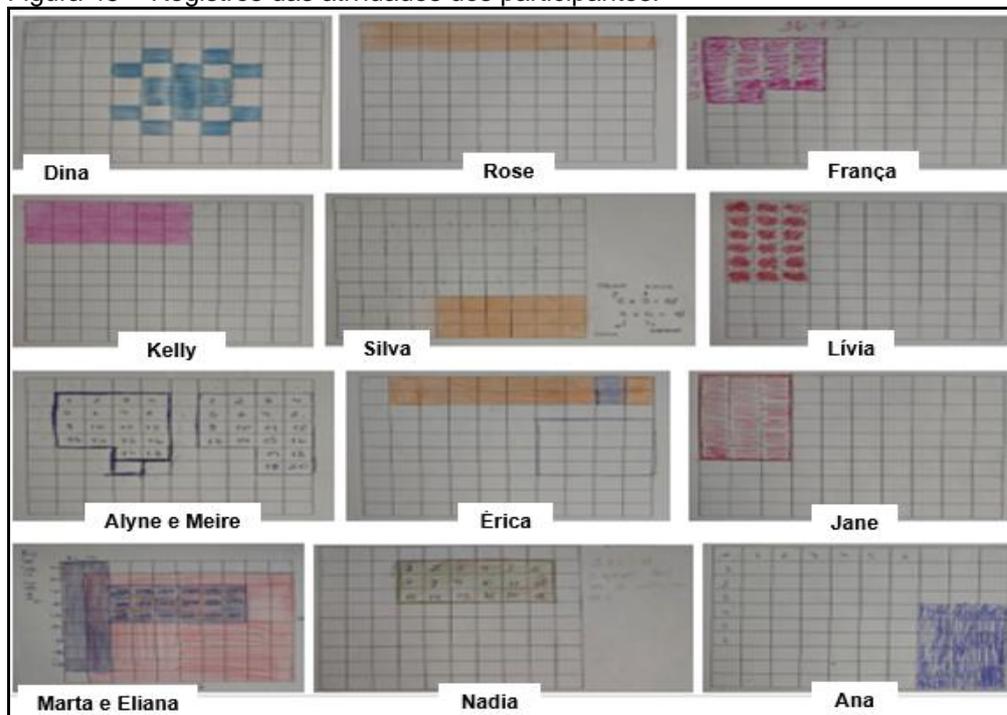
Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Estiveram presentes 15 participantes: professoras regentes de sala, professores mediadores e professora do AEE, além da coordenadora pedagógica, coordenadora de ensino (pesquisadora) e orientadora.

A oficina iniciou com uma problemática “O que os participantes compreendiam por área e perímetro?”

Os participantes receberam uma folha com a malha quadriculada para responderem a problemática a partir de um desafio: “Pintar na malha os quadrinhos que completassem uma área de 18 e logo após conceituarem área e perímetro. Veja figura 45:

Figura 45 – Registros das atividades dos participantes.



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Os registros das atividades dos participantes na figura 45, demonstra o modo como compreenderam o comando sugerido para representar uma área de 18.

O quadro 21, apresenta o conceito dado pelos professores referentes a área e perímetro.

Quadro 21 – Conceito dado pelos professores.

<b>Como os professores conceituaram área e perímetro</b>	
Rose	<b>Área:</b> representa o tamanho de um espaço. <b>Perímetro:</b> representa o comprimento e a largura de um espaço.
Alyne e Meire	<b>Área:</b> é um espaço delimitado/estabelecido. <b>Perímetro:</b> é o espaço que determina o valor da área.
França	<b>Área:</b> é medida total, é um espaço delimitado. <b>Perímetro:</b> é a soma de todos os lados.
Dina	<b>Área e Perímetro:</b> espaço ou lugar determinado.
Livia	<b>Área:</b> corresponde um determinado local com medições diversas e vários tamanhos, formas e alturas. <b>Perímetro:</b> a contagem das unidades de medidas da área que pode ser uma circunferência, quadrado, retângulo, ou seja, a área externa com seu comprimento.
Kelly	<b>Área:</b> é a medida da base x altura. <b>Perímetro:</b> é a soma de todos os lados.
Jane	<b>Área:</b> cálculo da base x altura. <b>Perímetro:</b> é a soma de todos os lados.
Marta e Eliana	<b>Área</b> de dentro medida total. <b>Perímetro</b> de fora.

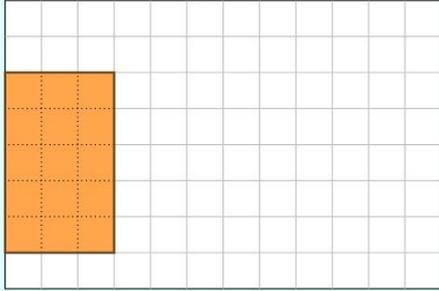
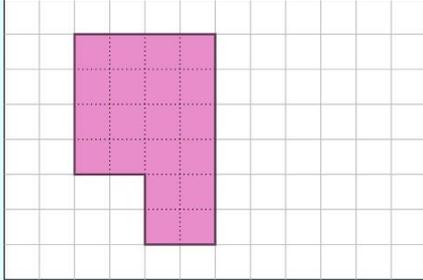
Nádia	<b>Área:</b> é um espaço demarcado. <b>Perímetro:</b> é o espaço de uma área.
Ana	<b>Área:</b> é um determinado espaço delimitado ou tamanho da superfície. <b>Perímetro:</b> é a soma dos lados.
Silva	<b>Área:</b> é um espaço ocupado por alguma coisa, objeto, como quadrado, losango, etc. <b>Perímetro:</b> é a soma dos lados.
Érica	<b>Área:</b> é a medida total de uma figura. <b>Perímetro:</b> é a soma de todos os lados.

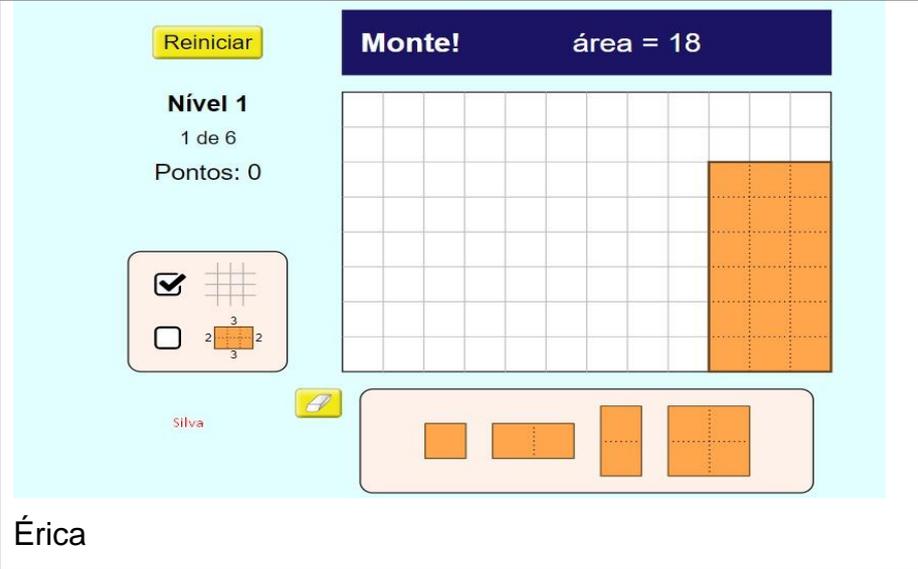
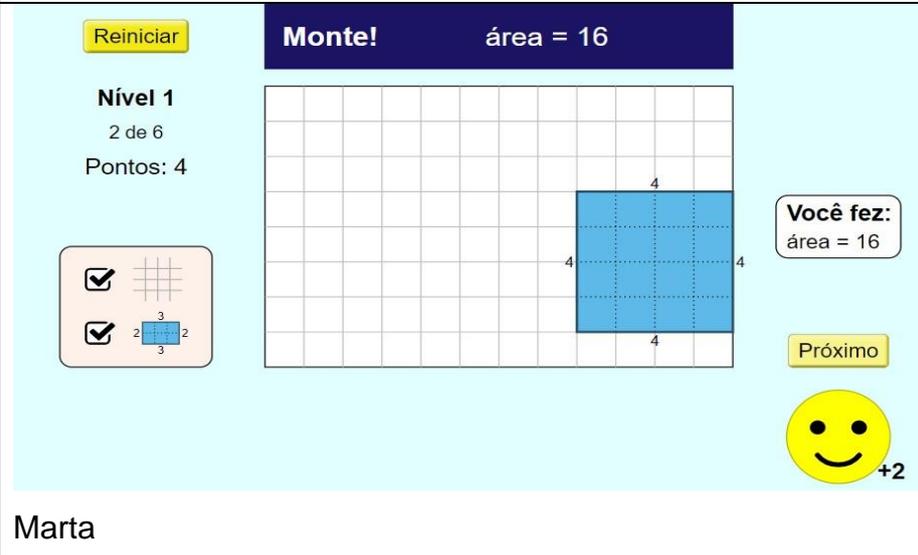
Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Na figura 45 alguns professores não lembraram a diferença entre área e perímetro. Sendo observados também no quadro 21, os diferentes conceitos apresentados pelos participantes.

Na figura 46, mostra uma atividade do jogo *Phet Calculador de áreas* feita pelos participantes.

Figura 46 - Registro do *Phet Calculador de áreas*.

Professoras	Compreensão
<p><b>Reiniciar</b> <b>Monte!</b> área = 15</p> <p>Nível 1 3 de 6 Pontos: 6</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> </p> <p></p> <p>Dina</p> <p>Você fez: área = 15</p> <p><b>Próximo</b></p> <p> +2</p> <p>Dina</p>	
<p><b>Reiniciar</b> <b>Monte!</b> área = 20</p> <p>Nível 1 1 de 6 Pontos: 2</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> </p> <p></p> <p>Flora</p> <p>Você fez: área = 20</p> <p><b>Próximo</b></p> <p> +2</p> <p>Alyne</p>	<p>Área é um espaço delimitado/estabelecido.</p> <p>Perímetro é o espaço que determina o valor da área</p>

 <p>Reiniciar</p> <p><b>Monte!</b> área = 18</p> <p>Nível 1 1 de 6 Pontos: 0</p> <p>Silva</p>	<p>Área é um espaço demarcado.</p> <p>Perímetro é o espaço interno de uma área</p> <p>Perímetro é a soma dos lados da área. Área é o todo do perímetro.</p>
 <p>Reiniciar</p> <p><b>Monte!</b> área = 16</p> <p>Nível 1 2 de 6 Pontos: 4</p> <p>Você fez: área = 16</p> <p>Próximo</p> <p>+2</p>	

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Os participantes foram aos poucos compreendendo o jogo e as suas possibilidades em como encontrar a área, selecionar a malha e o perímetro.

Logo após, fizemos uma atividade no pátio da escola, similar ao Phet Calculador de área, conforme figura 47:

Figura 47 – Representando área e perímetro com o corpo.



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Para esta mesma proposta de atividade, utilizamos uma malha quadriculada para dois participantes e o aplicativo de dado *online*, em que nós clicávamos e automaticamente os dados rolavam com duas sequências de números, os quais os participantes fizeram multiplicações para depois pintar a área correspondente ao resultado, conforme figura 48:

Figura 48 – Jogo quanto falta para cem?

	Kelly - cor lilás	Silva - cor verde
	$2 \times 4 = 8$ $2 \times 3 = 6$ $3 \times 1 = 3$ $3 \times 2 = 6$ $5 \times 3 = 15$ $3 \times 5 = 15$ $2 \times 4 = 8$	$1 \times 1 = 1$ $2 \times 3 = 6$ $1 \times 2 = 2$ $3 \times 1 = 3$ $2 \times 4 = 2$ $5 \times 4 = 20$ $3 \times 4 = 12$

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

O jogo “Quanto falta para cem?” é disputado entre parceiros. O primeiro lança os dois dados numéricos. “Os números que resultam são as dimensões” que o jogador usa para pintar um retângulo na malha, sendo que, o objetivo é preenchê-la o máximo possível. Após o jogador desenhar o retângulo na malha, ele escreve a sentença numérica que o descreve. O jogo acaba quando os jogadores rolam os dados e não tem mais espaço para colocar retângulos na malha (Boaler, 2018, p. 37).

Na figura 48, temos uma representação do resultado do jogo entre os participantes Kelly e Silva. De acordo com o resultado, o participante que mais

pontuou foi Kelly (cor lilás), pois ela marcou 53 quadrinhos, já o participante Silva (cor verde) marcou 46 quadrinhos.

No quadro 22, temos algumas alocações dos professores sobre as contribuições das oficinas no seu fazer pedagógico.

Quadro 22 – Contribuições das Oficinas.

<b>Contribuições das Oficinas</b>	
Rose	Foi de suma importância, aprendemos como trabalhar com os alunos essas tecnologias, que ensina a <b>despertar o interesse pela matemática</b> por ser uma disciplina complexa, mas que, necessitamos dela no nosso dia a dia. Portanto, podemos trabalhar de várias formas, de maneira que não seja cansativo, pois esses recursos só vêm <b>enriquecer a aprendizagem dos alunos</b> .
Alyne	Considerando que atualmente um dos maiores desafios em sala de aula é manter a atenção dos alunos, os jogos apresentados nas oficinas permitem aos professores um <b>novo olhar sobre as atividades desenvolvidas</b> em sala de aula para potencializar a aprendizagem dos alunos. As atividades manipuláveis é uma proposta inovadora de se ensinar várias metodologias que se possa incluir os diferentes tipos de alunos dentro de uma sala de aula, como os alunos com deficiência intelectual, dificuldades de aprendizagem e outros. Além de promover a ludicidade e trabalhar a coordenação motora, potencializam as aulas deixando-as mais atrativas.
França	Por meio dessas oficinas é possível perceber as mais diversas possibilidades que existem ao utilizar, por exemplo, a malha quadriculada. Por meio também do uso do aluno podemos desenvolver situações que ele possa raciocinar e assim gerar uma resposta para a situação apresentada. Considero de muita importância o uso de recursos e materiais manipuláveis na apresentação de conteúdos, assim como a linguagem utilizada pelo professor com o intuito de facilitar a compreensão.
Dina	As Oficinas contribuíram de forma a esclarecer a metodologia a ser passada (ensinada) para os alunos, permitindo que nos coloquemos em seus lugares no que tange ao aprendizado adquirido.
Lívia	Todas essas estratégias podem e vão contribuir ricamente, pois nos foi apresentado tantas possibilidades e formas de ensinar e fixar conteúdos que muitas vezes parecem ser complexos para o aluno, mas quando ele pode receber uma informação de uma forma diferenciada, colocando-o como protagonista do seu aprendizado através das tecnologias digitais e materiais manipuláveis para trabalhar o concreto, juntos formam o caminho perfeito para fazer os alunos se interessarem pelo mundo da matemática e assim aprender de uma forma mais leve.
Kelly	O aluno vai se divertir e ao mesmo tempo aprender. Despertar também o espírito de competição, vai querer acertar. O recurso digital foi fundamental, pois deixa a aula interativa e na prática deixa mais real, os jogos, o acerto, o erro... Tudo faz parte do aprendizado.
Jane	As possibilidades apresentadas são de fundamental importância para o nosso dia a dia, uma vez que é necessário sempre estarmos nos inteirando de novas tecnologias e metodologias para que haja potencialização no processo de ensino aprendizagem de nossos alunos. Quando observamos a realidade tecnológica que estes estão inseridos, é mais ainda urgente essa apropriação de saberes, para que então possamos falar a mesma língua dos alunos, deixando de lado um pouco do tradicional quadro branco e pincel (não que estes não sejam importantes no processo, mas no sentido de inovar). Se observarmos a realidade dos alunos público-alvo do ensino especial, trabalhar com tecnologias digitais é ainda mais significativo, pois trazemos através de aplicativos e telas um modo diferente de compreender e aprender o que o currículo nos propõe. Em poucas horas tive a oportunidade de conhecer atividades que até então não conhecia, o que me desperta a buscar aprender um pouco mais sobre esta perspectiva.
Ana	Achei super interessante, pois nas vezes que fui regente não tinha esse tipo de material para ensinar aos alunos de diversas maneiras, para que eles possam compreender brincando. E que nas próximas vezes que eu for regente, com certeza, irei utilizar esses métodos para os meus alunos.
Silva	Existe várias maneiras de trabalhar o mesmo conteúdo de forma dinâmica e lúdica,

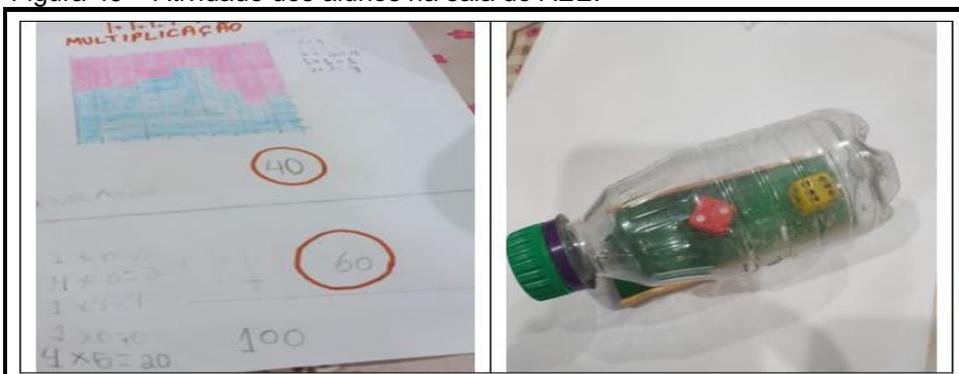
despertando no aluno o interesse, tirando dele a ideia de que matemática é chata e difícil. Muitas das vezes fazendo com o aluno crie sua própria estratégia de aprendizagem.

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.

Na figura 49, a professora Jane realizou a proposta da Oficina 2 com seu aluno na sala do AEE. Aplicou o jogo “Quanto falta para cem?” com o uso da malha e dois dados dentro de uma PET.

Figura 49 – Atividade dos alunos na sala do AEE.



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Em outro momento, na figura 50, a professora trabalhou o Aplicativo AtrMini na sala de AEE, fez as intervenções que foram importantes para a compreensão de seus alunos.

Figura 50 – Atividade com o AtrMini na sala do AEE.



Fonte: Elaboração da Autora (2023).

Na oficina 2, abordamos sobre a importância dos jogos digitais para a educação que podem promover um ambiente de aprendizagem, onde o aluno poderá adquirir autoconfiança, capacidade de criar e fazer matemática. Nesse

contexto, os jogos matemáticos propõem desenvolver no aluno o raciocínio do pensamento algoritmo e pensamento lógico-matemático além do pensamento mental. Sabemos que os jogos vêm ganhando espaço dentro das escolas com a finalidade de trazer o lúdico para as salas de aula. Desta forma, a aprendizagem ficará mais atrativa, além de ajudar o aluno a enfrentar situações adversas relacionadas com o seu cotidiano. (Toledo; Toledo, 1997; Lara, 2011).

Utilizamos um celular Motorola G100, para registro em vídeo, fotos dos momentos das oficinas, das observações das aulas. Outros registros utilizados foram algumas atividades impressas desenvolvidas pelos professores nas oficinas. Bem como envio de atividades pelo grupo de WhatsApp criado pela pesquisadora/coordenadora de ensino, registros impressos das atividades de alguns alunos.

### *Fase 3 - Avaliação*

Avaliação e replanejamento de ações com vistas ao desenvolvimento do currículo dos Anos Iniciais e ao aperfeiçoamento profissional dos envolvidos. Observações das aulas das professoras regentes e observações das atividades da professora Jane na sala de Atendimento Educacional Especializado. Reuniões de avaliação formativa, elaboração de relatórios de observação parciais e finais (Ibiapina, 2008), (Bandeira, 2015).

A avaliação foi feita a partir de questionamentos aos participantes sobre as contribuições para a aprendizagem dos alunos com o uso dos materiais manipuláveis e recursos digitais com os estudantes e quais diferenças de utilizar e não utilizar esses materiais, conforme quadros 23 e 24.

O quadro 23, reflexões dos participantes sobre o uso dos materiais manipuláveis e recursos digitais na aprendizagem em sala de aula.

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

<b>Como o uso dos materiais manipuláveis e recursos digitais contribuem para a aprendizagem em sala de aula?</b>	
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.
Alyne	O uso de materiais manipuláveis e recursos digitais desempenham um papel fundamental na promoção de uma <b>aprendizagem inclusiva</b> em sala de aula, especialmente para alunos com deficiência. Os materiais manipuláveis oferecem uma abordagem tátil e sensorial, beneficiando não apenas os alunos <b>com deficiência</b> , mas também aqueles com dificuldades de aprendizagem, permitindo uma

	compreensão mais concreta e palpável dos conceitos. No contexto digital, <b>recursos adaptativos e personalizáveis</b> 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.
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.
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 <b>aluno com ou sem deficiência</b> , 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.
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.
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 <b>com deficiência</b> pode aprender brincando.
Jane	O uso dos materiais manipuláveis e recursos digitais colaboram ativamente no processo de ensino aprendizagem, uma vez que os alunos atendidos demonstram bem mais entusiasmo quando o atendimento é feito com estes instrumentos. A aula se torna mais atrativa e dinâmica e a forma de acessar o aprendizado do aluno é mais suave. Utilizá-los de modo lúdico, considerando em um contexto de jogos e brincadeiras, sem a rigidez de se concentrar apenas em quadro e papel traz um interesse mais genuíno e a sistematização de saberes ocorre de modo mais eficaz, considerando as habilidades e <b>dificuldades de cada um</b> . Trabalhar com materiais tangíveis também traz um significado mais real para o aluno <b>com deficiência</b> .
Meire	É um apoio que veio para ajudar na aprendizagem e habilidade do aluno, criando meios entre o estudante e o conhecimento na sala de aula.
Marta	É muito importante utilizar esses materiais manipuláveis e se possível também os recursos digitais, pois assim, o aluno <b>com deficiência</b> terá mais facilidade em compreender os conteúdos, a aula se tornará mais prazerosa.
Eliana	Os recursos digitais e materiais manipuláveis ajudam muito, pois servem como um apoio didático e como uma estratégia de ensino e aprendizagem dos conteúdos.
Nádia	O uso desses materiais manipuláveis, se faz necessário para que o aluno tenha uma noção do conteúdo, e a partir destes ele fazer uma associação entre o concreto e o abstrato, aprendendo com mais facilidade o que está sendo trabalhado em sala de aula.
Ana	Contribuem para uma ampliação de conhecimento, quebrando fronteiras, dando espaço também para novas culturas, desenvolvendo habilidades diferenciadas.
Silva	Ajudam como apoio didático e também como estratégia de ensino, contribuindo dessa forma, uma melhor dinâmica no aprendizado do aluno <b>com deficiência</b> .
Érica	Levando em consideração que todos aprendem de forma e em velocidades diferentes, assuntos considerados de fácil assimilação para alguns alunos são mais complexos do que para outros. Ao utilizar diferentes formas de materiais como os manipuláveis e os recursos digitais estamos abrangendo o máximo de possibilidades de o aluno assimilar e fixar o conteúdo, principalmente na disciplina de matemática. Portanto, acredito que o uso desses materiais é uma forma de <b>incluir aqueles que tem mais dificuldades</b> e poderão absorver melhor a aprendizagem quando tocam e experimentam o concreto e tem acesso aos recursos digitais que fazem parte de sua atualidade.

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

O quadro 24, diferenças de usar e não usar materiais manipuláveis e recursos digitais com os estudantes.

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

<b>Qual a diferença de usar e não usar esses materiais manipuláveis e recursos digitais com os estudantes?</b>	
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 <b>com deficiência</b> . Quando incorporados, promovem uma experiência de aprendizagem mais <b>inclusiva</b> , facilitando a participação ativa e garantindo que todos os estudantes tenham acesso igualitário ao conhecimento. Por outro lado, a ausência desses elementos pode criar <b>barreiras significativas</b> , limitando o acesso e a compreensão dos alunos <b>com deficiência</b> , 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 <b>essencial para garantir a inclusão e igualdade educacional</b> .
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, <b>desperta o interesse do aluno</b> 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 <b>com deficiência</b> 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 <b>tem deficiência</b> . 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 <b>alunos atendidos</b> , 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 um 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 <b>com deficiência</b> 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 <b>materiais digitais ou manipuláveis</b> 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).

Frente aos questionamentos, observou-se que tanto os materiais manipuláveis quanto os digitais favorecem a aprendizagem de todos os estudantes e, ainda possibilitou o aprendizado do estudante com deficiência, desde que mediados pelo professor, pois segundo os depoimentos, a aula se tornou mais atrativa e prazerosa, permitiu que os estudantes experimentassem diversas estratégias, onde o ambiente de aprendizagem se tornou prazeroso, flexível e acessível a todos.

#### *Fase 4 - Divulgação*

A divulgação dos materiais das oficinas ocorreu 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.

Na seção seguinte, apresentamos os produtos educacionais construídos no percurso da dissertação.

## 6 PRODUTOS EDUCACIONAIS

Com o caminho da dissertação com o tema: *Uma Proposta Formativa com Professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para Incluir Estudantes com Deficiência Intelectual nas Aulas de Matemática*, foi possível construir dois produtos educacionais intitulados:

1 – *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

2 – *Curso: Matemática\_Inclusiva* - processos formativos com professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Rio Branco para incluir estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática.

Os produtos educacionais surgiram a partir de inquietações de uma professora/pesquisadora e coordenadora de ensino, de uma Escola Estadual dos Anos Iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental, localizada no município de Rio Branco do Estado do Acre. Dessa forma, a referida professora/pesquisadora buscou uma especialização na área da Educação Especial Inclusiva no ano de 2020 e, com essa proposta de ensinar matemática numa perspectiva inclusiva, adentrou no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre (MPECIM/UFAC) no ano de 2021.

Já no MPECIM/UFAC, juntamente com a sua orientadora definiram o local e participantes da pesquisa. Com o caminho da mestranda, conjuntamente com professores dos Anos Iniciais buscaram uma necessidade formativa com o foco no ensino da matemática numa perspectiva inclusiva, visto que, na escola de atuação desses professores constavam alunos matriculados com deficiência intelectual.

Atrelada a inquietação da pesquisadora e de sua orientadora, ou seja, em possibilitar uma matemática inclusiva a estudantes com deficiência intelectual, apresentamos a questão de pesquisa: *Como construir uma proposta formativa com professoras dos anos iniciais com usos de jogos e materiais manipuláveis que possam contribuir para incluir estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática?*

Em busca de responder ou identificar situações que precisaram ser melhoradas e refletidas por todos na referida escola, como objetivo geral: analisar uma proposta formativa construída com seis professoras dos Anos Iniciais, com usos

de jogos e materiais manipuláveis, que possam contribuir para incluir os estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática.

Assim, nos ancoramos na pesquisa qualitativa, e com a pesquisa-ação, frente as fases de: diagnóstico, intervenção, avaliação e divulgação, respondemos a nossa questão de pesquisa.

No entanto, para ser possível pensar numa proposta formativa, orientadora e orientanda, fizeram o curso “Práticas Matemáticas Inclusivas nos Anos Iniciais: Reflexões geradas na Educação Especial”, no ano de 2021, no período da Pandemia da COVID-19, cuja formação foi ofertada por pesquisadores associados à Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

Frente a isso, apresentamos nossos produtos educacionais, construídos com as professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual do município de Rio Branco-AC. Os produtos educacionais têm como público alvo Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, estudantes dos Cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia, professores especialistas da Educação Especial e demais estudiosos da área de ensino de Matemática Inclusiva.

O produto educacional 1 – *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, apresenta um menu com sugestões de materiais manipuláveis e recursos digitais para o ensino de conceitos de matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Dentre os materiais, os jogos: Quanto falta para cem, *Phet* Aritmética, *Phet* Construtor de Áreas (*Explorer*, Jogo), *AtrMini*, *Software* Participar 2, *Relational Rods* (Escala Cuisenaire Digital) e Material Cuisenaire.

Para o acesso ao *E-Book: Baú das Matemáticas*, clicar no link: <https://meqr.com/pt/mobile/pdf/21027542>. Acesso em: 10 Mar. 2024.

O produto educacional 2 – *Curso: Matemática Inclusiva* é composto por cinco módulos: I- A deficiência intelectual, II- Oficina 1: Materiais manipuláveis, III- Oficina 2: Recursos/Jogos Digitais, IV- Baú das Matemáticas e V- Conhecer as produções do Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (ENEMI). A proposta de cada módulo conta com uma carga horária de 10 horas, totalizando 50 horas. No entanto, a carga horária da proposta do curso, no quadro 25 é flexível e dependerá de cada realidade onde será aplicado.

Quadro 25 – Planejamento do Curso: Matemática\_Inclusiva.

MÓDULOS	CONTEÚDOS
<p>I- <b>A deficiência Intelectual:</b> Histórico, Conceitos, Características, Causas, Diagnósticos, Barreiras que encontram no meio digital, Como acessam o computador e a web e Tecnologia Assistiva</p>	<p>VÍDEO: “Porco Espinho” com áudio descrição. Fonte: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=yYZOJ-Rn9hU">https://www.youtube.com/watch?v=yYZOJ-Rn9hU</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como não excluir estudantes na sala de aula?</li> <li>• Quem é a pessoa com deficiência?</li> </ul> <p>Deficiência Intelectual (Nicácio, 2019, p. 50-56; Milli, 2019, p. 37-44; Castro, 2020; Salton; Agnol; Turcatti, 2017, p. 26-27; Bersch, 2017)</p> <p><b>Referências:</b> BERSCH, R. Introdução à tecnologia assistiva. Porto Alegre: Assistiva/Tecnologia da Educação. 20 p. 2017. Disponível em: <a href="https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1059">https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1059</a>. Acesso em 12 de nov. 2022.</p> <p>CAIADO, K. R. M.; BAPTISTA, C. R.; JESUS, D. M. (orgs.). <b>Deficiência Mental e Deficiência Intelectual em Debate</b>. Uberlândia: Navegando Publicações, 2017. Disponível em: <a href="https://www.editoranavegando.com/livro-katia">https://www.editoranavegando.com/livro-katia</a>. Acesso em: 05 Jan. 2022.</p> <p>CASTRO, A. A. L. Leitura e escrita no processo de alfabetização no âmbito da Deficiência Intelectual: o software participar 2. Monografia – Faculdade Unyleya, Rio de Janeiro-RJ, 2020.</p> <p>MILLI, E. P. Desenvolvimento do pensamento aritmético de um estudante com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos. 2019. 213 f. Dissertação (Pós-Graduação stricto sensu) Instituto Federal do Espírito Santo, Cefor, Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática, 2019.</p> <p>NICÁCIO, M. D. M. A utilização da tecnologia assistiva no ensino de matemática para alunos com deficiência intelectual. 2019. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Acre - UFAC, Rio Branco - Acre, 2019. <a href="http://www2.ufac.br/mpecim/menu/dissertacoes/turmar-2017/dissertacao-maria-darci-martins-nicacio.pdf">http://www2.ufac.br/mpecim/menu/dissertacoes/turmar-2017/dissertacao-maria-darci-martins-nicacio.pdf</a></p> <p>SALTON, B. P.; AGNOL. A. D; TURCATTI, A. <b>Manual de acessibilidade em documentos digitais</b> / Bruna Poletto Salton, Anderson Dall Agnol, Alissa Turcatti. – Bento Gonçalves, RS : Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 2017.</p> <p>SONZA, A. P. et. Al. (Orgs.). Acessibilidade e Tecnologia Assistiva: pensando a inclusão sóciodigital de pessoas com necessidades especiais. Bento Gonçalves-RS. 2013. p. 69-73. Disponível em: <a href="https://dspace.ifrs.edu.br/xmlui/handle/123456789/865">https://dspace.ifrs.edu.br/xmlui/handle/123456789/865</a> (acesso em agosto de 2023).</p>
<p>II - <b>Oficina 1:</b> Materiais manipuláveis – Conceito, como utilizar, como selecionar. Conceitos básicos de: Classificação simples, comparação, seriação, ordenação e</p>	<p>O Ensino de Matemática Inclusiva para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental com usos de materiais manipuláveis. Sugestões de materiais manipuláveis: Jogo quanto falta para cem, Escala Cuisenaire, Malhas, o próprio corpo e outros.</p> <p><b>Referências:</b> BANDEIRA, S. M. C.; LIMA, E. A.; CASTRO, A. A. L. Possibilidades Formativas com os Cursos Online SBEM: Práticas Matemáticas Inclusivas e Geometria nos/para os Anos Iniciais. <b>Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – RIPEM</b>, v. 12, n.3, 2022, p. 125-149. Disponível em: <a href="https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/ripem/article/view/3012">https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/ripem/article/view/3012</a>. Acesso em: 18 Dez. 2022.</p>

<p>operações com números naturais (adição, subtração, multiplicação e divisão).</p> 	<p>BOALER, J. <b>Mentalidades Matemáticas</b>: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Tradução Danilo Bueno; revisão técnica: Fernando Amaral Carnaúba, Isabele Veronese, Patrícia Cândido. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: <a href="https://www.youcubed.org/pt-br/tasks/how-close-to-100/">https://www.youcubed.org/pt-br/tasks/how-close-to-100/</a>. Acesso em: 07 set. 2023.</p> <p>BOLDRIN, M. I. Barrinhas de Cuisenaire: Introdução à construção dos fatos fundamentais da adição. São Paulo. 2009. Disponível em: <a href="https://mentalidadesmatematicas.org.br/">https://mentalidadesmatematicas.org.br/</a> (Acesso em setembro de 2023). &lt;<a href="https://pedagogiafmu.files.wordpress.com/2010/09/barrinhas-de-cuisenaireintroducao-a-construcao-dos-fatos-fundamentais-da-adicao1.pdf">https://pedagogiafmu.files.wordpress.com/2010/09/barrinhas-de-cuisenaireintroducao-a-construcao-dos-fatos-fundamentais-da-adicao1.pdf</a>&gt;. Acesso em 01 jun. 2022.</p> <p>CASTRO, A. A. L.; BANDEIRA, S. M. C. Relatos de experiência sobre as práticas matemáticas inclusivas nos anos iniciais: Reflexões geradas na Educação Especial promovida pela SBEM aos docentes de maneira remota como formação continuada. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 14, 2022. <b>Anais...</b> Brasília(DF) On-line, 2022, p.1-8. Disponível em: <a href="https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/484574-relatos-de-experiencia-sobre-as-praticas-matematicas-inclusivas-nos-anos-iniciais--reflexoes-geradas-na-educacao-/">https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/484574-relatos-de-experiencia-sobre-as-praticas-matematicas-inclusivas-nos-anos-iniciais--reflexoes-geradas-na-educacao-/</a>. Acesso em: 15 Jan. 2023.</p> <p>LORENZATO, Sérgio. Educação infantil e percepção matemática [E-book]. 1 ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2017. (Coleção Formação de Professores).</p> <p>LORENZATO, Sérgio. Educação infantil e percepção matemática. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).</p> <p>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.</p> <p>PALHARES, P.; GOMES, A. Mat 1C desafios para um novo rumo. Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1º ciclo do Ensino Básico-Braga. 2006.</p> <p>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.</p> <p>TOLEDO, M; TOLEDO, M. Didática da Matemática: como dois e dois – a Construção da Matemática. São Paulo: FTD, 1997.</p>
<p>III - <b>Oficina 2:</b> Recursos/Jogos Digitais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra;</li> <li>• Khan Academy;</li> <li>• Phet Simulations;</li> <li>• Quanto falta para cem? (Utilização de dados on line);</li> </ul>	<p>O Ensino de Matemática Inclusiva para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental com usos de Recursos/Jogos Digitais</p> <p><b>Referências:</b></p> <p>DADOS ON LINE. Disponível em: <a href="https://www.dados-online.pt/2-dados/6-lados.html">https://www.dados-online.pt/2-dados/6-lados.html</a>. Acesso em: 07 set. 2023.</p> <p>GEOGEBRA. Disponível em: <a href="https://www.geogebra.org/about?lang=pt-PT">https://www.geogebra.org/about?lang=pt-PT</a>. Acesso em 07 de set. 2023</p> <p>GRANDO, R. C. <b>CONCEPÇÕES QUANTO AO USO DE JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA (usp.br)</b>. Universidade de São Paulo – USP, 2007.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relational Rods.</li> <li>• Software AtrMini;</li> <li>• Software Participar 2;</li> <li>• Wordwall</li> </ul> 	<p>GRANDO, R. C. <b>O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática</b>. Campinas, SP, 1995. 175p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP, 1995.</p> <p>KHAN ACADEMY. Disponível em: <a href="https://pt.khanacademy.org/teacher/dashboard">https://pt.khanacademy.org/teacher/dashboard</a>. Acesso em: 15 set. 2023.</p> <p>LARA, I. C. M. <b>Jogando com a matemática na educação infantil e séries iniciais</b>. 1ª ed. Catanduva, SP: Editora Rêspel; São Paulo: Associação Religiosa Imprensa da Sé, 2011.</p> <p>LARA, I. C. M. O jogo como estratégia de ensino de 5ª a 8ª série. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 7.; 2004, Recife. <b>Anais</b> [...]. Pernambuco: Universidade Estadual de Pernambuco, 2004. Disponível em: <a href="http://www.sbemBrasil.org.br/files/viii/pdf/02/MC63912198004.pdf">http://www.sbemBrasil.org.br/files/viii/pdf/02/MC63912198004.pdf</a>. Acesso em: 26 jan. 2022.</p> <p>PHET SIMULATIONS. Phet Aritmética. Disponível em: <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetic/latest/arithmetic_pt_BR.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetic/latest/arithmetic_pt_BR.html</a> Acesso em: 15 set. 2023.</p> <p>PHET SIMULATIONS. Phet Calculador de Área. Disponível em: <a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/area-builder/activities">https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/area-builder/activities</a> Acesso em: 15 set. 2023.</p> <p>RELATIONAL RODS. Disponível em: <a href="https://support.mathies.ca/en/mainSpace/RelationalRodsPlusTool.php">https://support.mathies.ca/en/mainSpace/RelationalRodsPlusTool.php</a>. Acesso em: 07 set. 2023.</p> <p>SALTON, B. P.; AGNOL. A. D; TURCATTI, A. <b>Manual de acessibilidade em documentos digitais</b> / Bruna Poletto Salton, Anderson Dall Agnol, Alissa Turcatti. – Bento Gonçalves, RS : Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 2017.</p> <p>SOFTWARE ATRMINI. Disponível em: <a href="https://www.atractor.pt/mat/AtrMini/jogos.html">https://www.atractor.pt/mat/AtrMini/jogos.html</a>. Acesso em: 15 set. 2023.</p> <p>SOFTWARE PARTICIPAR 2. Disponível em: <a href="http://www.projetoparticipar.unb.br/deficiencia-intelectual/participar2">http://www.projetoparticipar.unb.br/deficiencia-intelectual/participar2</a>. Acesso em: 15 set. 2023.</p> <p>TOLEDO, M.; TOLEDO, M.. <b>Didática de matemática: como dois e dois: a construção da matemática</b>. São Paulo: FTD, 1997.</p> <p>WORDWALL. Polígonos Regulares. Disponível em: <a href="https://wordwall.net/pt/resource/22580404/pol%C3%ADgonos-regulares-n%C3%ADvel-f%C3%A1cil">https://wordwall.net/pt/resource/22580404/pol%C3%ADgonos-regulares-n%C3%ADvel-f%C3%A1cil</a> Acesso em: 15 set. 2023.</p>
<p>IV- <b>Baú das Matemáticas:</b> Cada participante poderá escolher no Baú os recursos manipuláveis e digitais que poderão utilizar no planejamento do conteúdo de matemática dos</p>	<p>Sugestões de materiais manipuláveis e recursos digitais para o ensino de conceitos de matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. <b>Materiais Manipuláveis:</b> Jogo quanto falta para cem, Escala Cuisenaire, Malhas, o próprio corpo.</p> <p><b>Tecnologias Digitais:</b> <i>Relational Rods</i>, <i>Phets Simulation</i>, Aritmética, calculador de área, ATR Mini, Participar 2).</p> <p>Produto 1- E-Book: Baú das Matemáticas</p>

anos iniciais a ser desenvolvido na sala de aula com seus estudantes.	
V- Conhecer as produções do Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva – ENEMI.	Disponível em: <a href="https://www.sbemrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2023/schedConf/presentations">https://www.sbemrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2023/schedConf/presentations</a> . Acesso em: 01 Fev. 2023.  O ENEMI, sua primeira versão ocorreu em 2019 de forma presencial, em 2020 online e, em 2023 de forma presencial. Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva de extrema relevância para professores e pesquisadores que buscam uma sociedade mais equitativa e inclusiva.

Fonte: Elaboração da Autora (2023).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe destacar que a presente investigação buscou responder o seguinte problema de pesquisa: *Como construir uma proposta formativa com professoras dos anos iniciais com usos de jogos e materiais manipuláveis que possam contribuir para incluir estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática?*

Para construir uma proposta formativa com professoras dos Anos Iniciais do ensino fundamental na escola campo de pesquisa, a coordenadora de ensino/pesquisadora inquieta com as situações observadas no contexto escolar, dentre elas: dificuldades dos professores em incluir os estudantes com deficiências, especificamente, estudantes com deficiência intelectual e uma graduação concluída no ano de 2005, em que o olhar para uma educação inclusiva estava muito distante.

Diante disso, a pesquisadora buscou formações continuadas, uma vez que seu curso de licenciatura não possibilitou uma formação inclusiva para lidar com os desafios presentes na escola, ainda maior nos anos de 2020 e 2021 com a Pandemia da COVID-19. Diante disso, foi necessário fazer a especialização em *Educação Especial Inclusiva*, na modalidade a distância como forma de aprender para ensinar estudantes com deficiência. Além do mais, pensar em inclusão com a Pandemia da COVID-19, o desafio foi ainda maior, sendo necessário pensar em uma formação na área da Educação Matemática Inclusiva.

Para isso, busquei no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM/UFAC), me aprofundar nos estudos de como poderíamos incluir estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com a proposta inicial: *“Os caminhos possíveis para a construção e aplicação de recursos didáticos de Matemática para a aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual”*.

Já no MPECIM/UFAC, nos encontros de orientações, a professora/orientadora apresentou a Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, como membro do Grupo de Trabalho 13 – Diferença em Inclusão e Educação e da SBEM-AC. Nos convidou também a participar do curso *Práticas Matemáticas Inclusivas nos Anos Iniciais: Reflexões geradas na Educação Especial* no ano de 2021, ofertado pela SBEM. Assim, após a realização do curso, modificamos a proposta inicial do projeto de pesquisa que finalizou com o título: *“Uma proposta formativa com professoras*

*dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para incluir estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática.”*

O estudo apresentou como objetivo geral analisar uma proposta formativa com professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com usos de jogos e materiais manipuláveis que possam contribuir para incluir os estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática. Para tanto, a presente pesquisa foi desenvolvida com 6 (seis) professoras regentes da sala, 1 (uma) professora do AEE e 7 (sete) professores mediadores, totalizando 14 participantes de uma escola da rede pública estadual dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de Rio Branco-AC.

Em nosso percurso, cumprimos os quatro objetivos específicos: compreendemos os conceitos referentes a deficiência intelectual com o foco na teoria histórico-cultural para possibilitar um planejamento que possa incluir estudantes com essa deficiência nos espaços escolares; investigamos jogos e materiais manipuláveis para o ensino de matemática com proposta visual/criativa para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental; apresentamos uma proposta formativa para o ensino de matemática com uso de jogos e materiais manipuláveis para professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental; construímos dois Produtos Educacionais: 1- 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; 2- Curso: Matemática\_Inclusiva - processos formativos com professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Rio Branco para incluir estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática.

Para isso, escolhemos para a investigação a pesquisa qualitativa e utilizamos a pesquisa-ção como metodologia de pesquisa e através dessa metodologia, organizamos a proposta formativa com professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola estadual no município de Rio Branco-AC, com as fases de diagnóstico, intervenção, avaliação e divulgação.

Na fase do diagnóstico, a maioria dos professores possuem formação em pedagogia, dos quais, três professores regentes de sala com pós-graduação na área da Educação Especial Inclusiva/Atendimento Educacional Especializado; dois não fizeram pós-graduação; os demais possuem pós-graduação na área da Educação Especial Inclusiva, uma vez que é obrigatório para atuar como professor mediador e professor do AEE.

Nos momentos de observação a pesquisadora utilizou o Instrumento de observação da aula do professor (Apêndice E) e percebeu-se que os professores utilizam materiais manipuláveis, dentre eles, o material dourado, o tangram, os blocos lógicos, o ábaco. No entanto, não conheciam o material Cuisenaire disponíveis na escola. Dessa forma, em conversa com o grupo decidiu-se explorar atividades matemáticas com o uso desse material didático para que pudessem planejar e realizar intervenções com todos os estudantes na sala de aula regular. Nas observações a pesquisadora percebeu dificuldades conceituais de matemática por parte de algumas professoras.

Essa dificuldade foi conversada por meio do instrumento de observação de aulas, o que motivou as professoras a perceber uma necessidade formativa para ensinar matemática com materiais manipuláveis. Também foi utilizado durante todo o processo, registros no diário de campo da pesquisadora.

Com as observações na Sala de Recurso Multifuncional (SEM), onde ocorre o Atendimento Educacional Especializado (AEE) no contraturno, a professora especialista utiliza tanto os materiais manipuláveis quanto os recursos digitais. Além do mais, os professores mediadores da Educação Especial também se sentiram motivados a participar das Oficinas construídas para as professoras da sala regular. Esse fato foi de extrema importância, uma vez que, puderam refletir no coletivo sobre a melhor forma de incluir os estudantes público alvo da educação especial na sala regular.

Após as Oficinas realizadas com Materiais Manipuláveis e Tecnologias Digitais, professoras da sala regular foram desafiadas a planejar aulas com o uso do Material Cuisenaire e Tecnologias Digitais para toda a turma e pensar em como atividade da aula incluiria o estudante com deficiência intelectual.

Antes das intervenções com todos os estudantes na turma, professoras encaminharam para a pesquisadora o planejamento da aula para receberem uma devolutiva das atividades propostas no ensino de matemática numa perspectiva inclusiva.

Dessa forma, buscamos a formação contínua como possibilidades de transformar a formação ofertada à equipe docente, levando em consideração que é necessário escutar o professor, uma vez que, quando reclamam da falta de formações ofertadas à sua prática profissional e a realidade de seu local de trabalho, estão comunicando as necessidades em seu fazer profissional que não estão sendo

atendidas, precisando ser ouvidos para que, dessa forma, possamos construir a estratégia formativa adequada a essa realidade local, dentre elas, efetivar um ensino de matemática para todos os estudantes, especificamente para os com deficiência intelectual.

A pesquisa apontou um desenvolvimento profissional da formadora/pesquisadora, dos professores e, evidenciou a importância da pesquisa na escola em turmas com estudantes com deficiências como forma de descortinar as possibilidades de ensinar numa perspectiva inclusiva. Por fim, aponta uma necessidade de uma formação contínua na escola com planejamento, aplicação de planos de aula com materiais manipuláveis/recursos digitais para um ensino da matemática numa perspectiva inclusiva. E ainda sugere a socialização e reflexão do descoberto no caminho, destacando a importância da divulgação das possibilidades inclusivas construídas com o grupo de professores. Além do mais, a pesquisa possibilitou um diálogo sobre a inclusão tanto no nível escolar como no nível da gestão.

Os participantes sugeriram indicar a formação recebida para a Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte (SEE/AC), utilizando as práticas realizadas com materiais manipuláveis/recursos digitais, pois efetivou-se uma matemática prática e teórica com possibilidades da participação de todos os estudantes.

Portanto, espera-se que a construção dessa dissertação e dos produtos educacionais possa fortalecer a inclusão de estudantes com deficiência intelectual bem como contribuir para a formação inicial e contínua de professores dos anos iniciais do ensino fundamental.

Como trabalho futuro, pretendemos ampliar o uso de materiais manipuláveis, tecnologias e jogos digitais no ensino da matemática para outras unidades temáticas numa perspectiva inclusiva.

## REFERÊNCIAS

- AAIDD. American Association on Intellectual and Developmental Disabilities. **Intellectual disability**: definition, classification, and systems of supports. Washington, DC: AAIDD, 2010.
- ACRE. Censo do Estado do Acre, Divisão de Estudos e Pesquisas Educacionais (DEPE)/Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)/Secretaria da Educação Especial do Estado do Acre (SEESP-AC), 2021.
- ALVES, A. M. Avaliação da aprendizagem da pessoa com deficiência intelectual: análise de Teses e Dissertações brasileiras. 2018.116 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2018.
- ALVES, H. C. V. Adaptação curricular para alunos com deficiência intelectual. 2014. 52f. **TCC** (Especialização em Educação Inclusiva) – Centro Universitário Salesiano de São Paulo, Campinas – SP, 2014.
- ALVES, R. O professor. Disponível em <https://youtu.be/xHfJMy0ZRq0>. Acesso em: 21 out. 2021.
- BANDEIRA, S. M. C. Olhar sem os olhos: cognição e aprendizagem em contextos de inclusão - estratégias e percalços na formação inicial de docentes de matemática. 2015. 489 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Mato Grosso - Cuiabá, 2015.
- BANDEIRA, S. M. C.; LIMA, E. A.; CASTRO, A. A. L. Possibilidades Formativas com os Cursos Online SBEM: Práticas Matemáticas Inclusivas e Geometria nos/para os Anos Iniciais. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – RIPEM**, v. 12, n.3, 2022, p. 125-149. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/ripem/article/view/3012>. Acesso em: 18 Dez. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura/Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**: Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº 555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela Portaria nº 948, de 09 de outubro de 2007. Brasília: MEC/SEESP, 2007.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1982.
- BOALER, J. **Mentalidades Matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Tradução Danilo Bueno; revisão técnica: Fernando Amaral Carnaúba, Isabele Veronese, Patrícia Cândido. Porto Alegre: Penso, 2018.
- 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 Amaral Carnáuba. Porto Alegre: Penso, 2019.

BORBA, M. de C; SOUTO, D. L. P.; JUNIOR, N. da R. C. Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2022. (Tendências em Educação Matemática).

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2021.** BRASÍLIA, DF: Inep, 2021. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/resumo\\_tecnico\\_censo\\_escolar\\_2021.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2021.pdf). Acesso em: 10 jun. 2022.

BRASIL. *Lei n. 12.796, de 4 de abril de 2013.* Altera a Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Diário Oficial da União, 05 de abril de 2013.

CAIADO, K. R. M.; BAPTISTA, C. R.; JESUS, D. M. (orgs.). **Deficiência Mental e Deficiência Intelectual em Debate.** Uberlândia: Navegando Publicações, 2017. Disponível em: <https://www.editoranavegando.com/livro-katia>. Acesso em: 05 Jan. 2022.

CARNEIRO, M. S. C. Contribuições da Abordagem Histórico-Cultural para a Compreensão da Deficiência Intelectual como Produção Social. In: CAIADO, K. R. M.; BAPTISTA, C. R.; JESUS, D. M. de (Org.). Deficiência mental e deficiência intelectual em debate. Uberlândia: Navegando Publicações, 2017. p. 79-100.

CARNIELLI, A. de F. O jogo como um recurso didático: uma perspectiva inclusiva para o ensino de números complexos. 2022. 185 p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática). Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Londrina – Paraná, 2022.

CASTRO, A. A. L. Leitura e escrita no processo de alfabetização no âmbito da Deficiência Intelectual: o software participar 2. Monografia – Faculdade Unyleya, Rio de Janeiro-RJ, 2020.

CASTRO, A. A. L.; BANDEIRA, S. M. C. Relatos de experiência sobre as práticas matemáticas inclusivas nos anos iniciais: Reflexões geradas na Educação Especial promovida pela SBEM aos docentes de maneira remota como formação continuada. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 14, 2022. **Anais...** Brasília(DF) Online, 2022, p.1-8. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/484574-relatos-de-experiencia-sobre-as-praticas-matematicas-inclusivas-nos-anos-iniciais--reflexoes-geradas-na-educacao/>. Acesso em: 15 Jan. 2023.

DANTE, L.R.; VIANA, F. **Ápis Mais: Matemática/** Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. 1ª Ed. São Paulo: Editora Ática S. A., 2021.

D'Ambrósio, Ubiratan. **Etnomatemática.** 2 Ed. São Paulo: Ática, 1993.

DIAS, Y. C. Uma adolescente, um diagnóstico de deficiência intelectual e a resolução de problemas matemáticos: histórias de exclusão e possibilidades de superação. 2013. 186 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação). Universidade de Brasília-UNB, Distrito Federal-DF, 2013.

EDITORA DO BRASIL (Org.). **Brincando com os números: Ensino Fundamental Anos Iniciais. 5 ed. São Paulo. 2020.** Disponível em: <https://www.editoradobrasil.net.br/brincando-com-numeros/>. Acesso em: 3 de out. 2022.

FARIA, L. R. A. de. As orientações educativas contra-hegemônicas das décadas de 1980 e 1990 e os rebatimentos pós-modernos na didática a partir da visão de estudiosos. 2011. 342f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2011.

FIORENTINI, Dario. Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino da Matemática no Brasil. In: **Zetetiké**. Campinas, SP, ano 3, nº 4, nov/1995, p. 01 – 37.

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.

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia da Pesquisa-Ação**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

FRANCO, M. A. S.; BETTI, M. Pesquisa-ação: por uma epistemologia de sua prática. In: FRANCO, M. A. S.; PIMENTA, S. G. (org.). **Pesquisa em Educação: a pesquisa-ação em diferentes feições colaborativas**. São Paulo: Edições Loyola, 2018. p. 15-24.

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

GRANDO, R. C. **O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática**. Campinas, SP, 1995. 175p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP, 1995.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. 2. ed. Portugal: Porto Editora, p. 31-61, 1992.

IBIAPINA, I. M. L. de M. Pesquisa Colaborativa: Investigação, Formação e Produção de Conhecimentos. Brasília: Líber Livro editora, 2008.

IBIAPINA, I. M. L. de M; BANDEIRA, H. M. M.; ARAUJO, F. A. M. (Orgs.). Pesquisa colaborativa: multirreferenciais e práticas convergentes. 1ª ed., Jan. de 2016. EDUFPI. ISBN: 978-85-7463-966-6

KONDER, L. O futuro da filosofia da práxis. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1992.

LARA, I. C. M. **Jogando com a matemática na educação infantil e séries iniciais**. 1ª ed. Catanduva, SP: Editora Rêspel; São Paulo: Associação Religiosa Imprensa da Sé, 2011.

LARA, I. C. M. O jogo como estratégia de ensino de 5ª a 8ª série. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 7.; 2004, Recife. **Anais [...]**. Pernambuco: Universidade Estadual de Pernambuco, 2004. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/02/MC63912198004.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.

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.

LORENZATO, Sérgio. Educação infantil e percepção matemática [E-book]. 1 ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2017. (Coleção Formação de Professores).

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

LÜDKE, M. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2014.

MAGALHÃES, R. de C. B. P. (Org.). **Educação Inclusiva**: escolarização, política e formação docente. Brasília: Líber Livro, 2011. p. 135-156.

MALAQUIAS, F. F. O. Realidade virtual como tecnologia assistiva para alunos com deficiência intelectual. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica). 2012. 112p. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2012.

MILLI, E. P. Desenvolvimento do pensamento aritmético de um estudante com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos. 2019. 213 f. Dissertação (Pós-Graduação stricto sensu) Instituto Federal do Espírito Santo, Cefor, Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática, 2019.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. (Org). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MIRANDA, Amanda Drzewinski de. Contextualizando a matemática por meio de projetos de trabalho em uma perspectiva interdisciplinar: foco na deficiência intelectual. 2014. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2014.

MONTYSUMA, A. C. P. P. Formação continuada em ambiente virtual de aprendizagem para professores que ensinam matemática nos anos iniciais com o uso das tecnologias digitais. 2021. 130 f. Dissertação (Mestrado Profissional em

Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Acre - UFAC, Rio Branco - Acre, 2021.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces.** Ciência e Educação, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

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).

NICÁCIO, M. D. M. A utilização da tecnologia assistiva no ensino de matemática para alunos com deficiência intelectual. 2019. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Acre - UFAC, Rio Branco - Acre, 2019.

NOLETO, C. A. S. A construção do número pela criança com deficiência intelectual: a percepção entre diferentes ambientes escolares. 2017. 148 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação)—Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

OLIVEIRA, M. K. de. Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento - Um processo sócio-histórico. 4 ed. São Paulo: Scipione, 1997. (Pensamento de ação no magistério).

OLIVEIRA, V. A. A. Gamificação Educacional para adolescentes com deficiência intelectual: um estudo de caso. 2016. 198 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Tecnologia). Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, Institutos Lactec. Curitiba. 2016.

PAIVA, A. G. B. Avaliação da Aprendizagem em Processo para Nortear as aulas de Matemática para Alunos com Deficiência Intelectual. 2018. 135 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência para a Educação Básica). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Bauru-SP. 2018.

REAME, E. **Ligamundo: matemática 5º ano: ensino fundamental: anos iniciais/Eliane Reame.** 1ª Ed. São Paulo, Saraiva, 2017.

REGO, Teresa Cristina. Vygotsky – uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis: Vozes, 1995.

RIZZATTI, I. M. et al. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **Revista ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657>

RODRIGUEZ, R.C.M.C.. Políticas Públicas e práticas de inclusão. In: CAMARGO, I. (Org) *Gestão e Políticas da Educação*. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2006.

SALTON, B. P.; AGNOL. A. D; TURCATTI, A. **Manual de acessibilidade em documentos digitais** / Bruna Poletto Salton, Anderson Dall Agnol, Alissa Turcatti. –

Bento Gonçalves, RS : Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 2017.

SANTOS, F. F. C. Apropriação do Conceito de Números por um Estudante com Síndrome de Williams: Estudo de Caso com base no Conceito de Compensação de Vigotski. 2019. 127 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Vila Velha-Es. 2019.

SANTOS, G. C. S. de; VIEIRA, A. B. O PROFESSOR E A EDUCAÇÃO DE ALUNOS COM DESENVOLVIMENTO ATÍPICO: reflexões e pistas de ações. In: SBEM (2020). Edital SBEM-DNE 01. Formação Continuada em Serviço para Professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: programa – SBEM – FormAção. Consultado em 10 fev. 2022. Disponível em [http://www.sbembrasil.org.br/files/edital\\_dne\\_0120.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/files/edital_dne_0120.pdf).

SILVA, C. C. Recursos e Tecnologias no Ensino-Aprendizagem de Cinemática: metodologias ativas como tecnologia assistiva para estudantes com deficiência intelectual. 2020. 105 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE-UFAC, Rio Branco-AC. 2020.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia.** Campinas, SP: Papyrus, 2001.

SOARES, A. F. L. Sequência Didática como Estratégia de Ensino Interdisciplinar: uma Experiência com Alunos Deficientes Intelectuais. 2013. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa – Paraná, 2013.

SOUZA, L. B. Modelagem Matemática: os olhares dos estudantes após o desenvolvimento de uma atividade. 2022. 215 p. Tese (Doutorado) Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro-SP, 2022.

SOUZA, M. C. A. R. Tecnologia Assistiva na Aprendizagem da Matemática pelo Aluno com Deficiência Intelectual. 2016. 259 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica). Instituição de Ensino: Colégio Pedro II, Rio de Janeiro-RJ. 2016.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez 2011.

TOLEDO, M.; TOLEDO, M.. **Didática de matemática: como dois e dois: a construção da matemática.** São Paulo: FTD, 1997.

VIGINHESKI, L. V. M. O soroban na formação de conceitos matemáticos por pessoas com deficiência intelectual: implicações na aprendizagem e no desenvolvimento. 2017. 275 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas V: Fundamentos da Defectologia**. Madrid: Visor, 1997.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIGOTSKI, L.S. **Problemas de defectologia**. v.1/Lev Semionovitch Vigotski; organização, edição, tradução e revisão técnica de Zoia Prestes e Elizabeth Tunes. 1ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 2021.

## APÊNDICE A - CARTA DE APRESENTAÇÃO



**Universidade Federal do Acre**  
 Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PROPEG  
 Centro de Ciências Biológicas e da Natureza - CCBN  
 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM

### Carta de Apresentação da Mestranda do MPECIM/Ufac

DE: Profa Dra. Salete Maria Chalub Bandeira  
 Coordenador (a) do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

PARA: Vitélio Aníbal Chavez Hjar  
 Diretor(a) da Escola Santa Maria II

ASSUNTO: Apresentação da mestranda Aurinéia Alves de Lima Castro -  
 Turma 2021 - para desenvolver sua pesquisa.

*Senhor Diretor,*

Vimos por meio deste apresentar a Mestranda Aurinéia Alves de Lima Castro- Turma 2021, Matrícula 20212100021, CPF: 653.048.702-63; RG 311.256, SSP/AC com o tema – Os usos de jogos e materiais manipulativos para o Ensino de Matemática: uma proposta formativa com professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para incluir estudantes com deficiência (deficiência intelectual) nas aulas de Matemática sob orientação da Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira.

Na oportunidade, solicitamos a colaboração da Escola para que a referida mestranda desenvolva sua pesquisa no 2º semestre do ano de 2022.

Justificamos a escolha desta escola com base nos argumentos: Ser uma Escola Pública Estadual dos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, inicialmente uma escola de zona rural e, no ano de 2020, se tornou zona urbana, ser localizada no município de Rio Branco-Acre aonde a mestranda reside nas proximidades, possuir estudantes com deficiência e, especificamente com deficiência intelectual. Por fim, caso a Direção desejar outras informações, nos colocamos à disposição pelo e-mail: [ppg.pecim@ufac.br](mailto:ppg.pecim@ufac.br) ou e-mail do(a) orientador (a): [salete.bandeira@ufac.br](mailto:salete.bandeira@ufac.br).

Atenciosamente,



Documento assinado digitalmente  
 SALETE MARIA CHALUB BANDEIRA  
 Data: 31/09/2022 21:39:51 -0300  
 Verifique em <https://verificador.ig.br>

**Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira**  
 Coordenadora do MPECIM - UFAC  
 Portaria N.º 118, de 14 de janeiro de 2022

**Vitélio A. Chávez Hjar**  
 Gestor  
 Portaria GAB / SEE N.º 67/20

**APÊNDICE B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA**

Of. 108/2022

Rio Branco, 16 de setembro 2022.

**ESTADO DO ACRE  
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO E ESPORTE****AUTORIZAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA**

Eu, VITÉLIO ANÍBAL CHAVEZ HIJAR, diretor da escola Santa Maria II, autorizo a mestrande AURINÉIA ALVES DE LIMA CASTRO do Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, a realizar seu projeto de pesquisa "UMA PROPOSTA FORMATIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA COM PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA INCLUIR ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA/DEFICIÊNCIA INTELECTUAL".

Sem mais,



*Vitelio A. Chavez Hjar*  
Gestor  
Port. GAB / SEE N° 67/20

Gestor da Escola

## **APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

### **PROJETO DE PESQUISA UMA PROPOSTA FORMATIVA COM PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA INCLUIR ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

#### **1. Convite para participar da pesquisa**

Convidamos você para participar da pesquisa **UMA PROPOSTA FORMATIVA COM PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA INCLUIR ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA**, que tem como pesquisadora responsável **Aurinéia Alves de Lima Castro**, o qual pode ser contatada por meio do telefone (68) 99900-6611 e e-mail [aurineia.alves@gmail.com](mailto:aurineia.alves@gmail.com).

Solicitamos que você leia com atenção este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e peça todos os esclarecimentos para sanar suas dúvidas sobre a pesquisa e sobre a sua participação. Se você se sentir esclarecido e aceitar o convite para participar da pesquisa, solicitamos que assine a última página e rubrique as demais páginas das duas vias deste Termo.

#### **2. INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA**

2.1 A pesquisa tem por objetivo analisar uma proposta formativa com os professores dos anos iniciais com os usos de jogos e materiais manipulativos que possam contribuir para incluir os estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática. A presente pesquisa se justifica pela necessidade da busca de um olhar voltado para a dificuldade de aprendizagem dos estudantes, especificamente, os que têm deficiência intelectual dos anos iniciais do ensino fundamental. Neste sentido, ainda justificamos a nossa pesquisa, pois é de suma importância desenvolver um trabalho formativo com professores, no âmbito de levar essa proposta como uma forma dinâmica e produtiva de ensinar e aprender matemática.

- 2.2. Os procedimentos metodológicos deste estudo se referem a uma pesquisa de abordagem qualitativa em Educação, uma vez que não nos interessa os dados numéricos alcançados por procedimentos estatísticos ou outro tipo de quantificação, e sim, explorar o mundo real e o sujeito, podendo descrevê-lo e analisá-lo. Nesta pesquisa de natureza qualitativa, haverá a relação direta entre a pesquisadora e os participantes (LÜDKE, 2014), cujo ambiente natural investigado é o local de trabalho de ambos. Em que incide da experiência/vivência do pesquisador, bem como de sua habilidade para que possa construir uma base de dados descritivos que possa auxiliar na análise do fenômeno investigado, como forma de buscar compreender o mais claro possível o objeto de estudo. No que tange à estratégia metodológica qualitativa, optamos pela *pesquisa-ação colaborativa* de Ibiapina (2008)<sup>23</sup>, Thiollent (2011) por compreendermos que se configura como uma possibilidade de coletivamente buscar transformar a condição em que estamos vivenciando a formação docente e anunciar outra possibilidade pela qual poderemos viver e contribuir com as dificuldades que surgem na escola.
- 2.3 A sua participação é voluntária na pesquisa e não implicará em custos financeiros e você não receberá benefícios em dinheiro. No caso, de haver despesas decorrentes da participação na pesquisa, garantimos o ressarcimento pleno de todos os custos e indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.
- 2.4 A população alvo é constituída por educadores dos anos iniciais do ensino fundamental que estão atuando como professoras regentes, professora do AEE, professores mediadores e assistentes educacionais da Escola Estadual de Ensino Fundamental Santa Maria II. Será usado um identificador por nomes escolhidos pelos próprios participantes para preservar a identidade dos mesmos.
- 2.5 Os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente para fins desta pesquisa e os seus resultados serão apresentados na defesa da dissertação, em eventos científicos e ainda, poderão ser publicados em revistas ou

---

<sup>23</sup> Ibiapina (2008, p. 19), em que “os partícipes são considerados como co-produtores da pesquisa”, é uma colaboração entre os diferentes sujeitos (pesquisadores, professores, estudantes em formação, gestores, coordenadores) que realizam na pesquisa a co-produção de conhecimentos e ciclos sucessivos de reflexão crítica.

periódicos da área.

### **3 ESCLARECIMENTOS SOBRE RISCOS, BENEFÍCIOS, PROVIDÊNCIAS E CAUTELAS E FORMAS DE ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA**

3.1 Esclarecemos que a sua participação na pesquisa poderá lhe causar desconfortos e riscos tais como:

**Físico:** Esgotamento físico ou mental tendo em vista as atribuições do (questionário do professor) traduzidas por meio de cansaço ou fadiga excessiva no momento de preencher o documento.

**Emocional:** Ansiedade exagerada ao ponto de causar um grande mal-estar físico e psíquico, traduzidos por uma aflição ou alteração de comportamento no momento da gravação das oficinas (grupos de estudo), planejamentos e observação das aulas.

**Psíquicos:** Ausência de autoconfiança para com a sua prática pedagógica aplicada durante as fases da pesquisa, traduzida por insegurança ou desconforto.

**Intelectual, moral e de identificação pública dos participantes:** Quando diante das práticas pedagógicas investigadas houver dúvidas por parte do professor quanto à quebra de sigilo.

**Social/cultural:** quando diante da problemática investigada o participante refletir sobre a sua estratégia pedagógica e modificar a sua compreensão e entendimento sobre o assunto.

**Interpretação equivocada dos dados coletados:** este risco pode ocorrer devido a possibilidade de interpretação equivocada dos dados produzidos por meio das entrevistas e no momento da transcrição das entrevistas gravadas.

3.2 Para minimizar ou excluir os riscos da pesquisa, serão tomadas as providências e cautelas:

1- Com intuito de amenizar o cansaço excessivo ou fadiga, antecipadamente a pesquisadora pretende buscar junto à professora orientadora o momento mais oportuno para a realização das oficinas (grupos de estudo), dos planejamentos, das observações, das gravações, como também da aplicação do questionário.

2- Em relação aos riscos emocionais trazidos pela ansiedade exagerada do participante quando da expectativa da gravação e quanto aos possíveis danos emocionais posteriores a esse estudo, a pesquisadora pretende conversar antecipadamente com o grupo participante levando as informações necessárias e tirando as possíveis dúvidas sobre a pesquisa e especificamente este momento, procurando tranquiliza-lo a fim de que a temática em investigação possa fluir de forma segura e o mais natural possível, oferecendo assistência integral aos participantes.

3- Da mesma forma se procederá quanto aos riscos de natureza psíquicos a fim de que a autoconfiança do participante nos momentos da observação das aulas e da gravação não seja afetada. Desse modo, não serão emitidos quaisquer tipos de interferência ou opinião no fazer pedagógico do participante durante as observações das aulas e das gravações. Ademais, quando da análise do estudo o anonimato dos participantes. serão garantidos.

4- Em relação aos riscos de natureza intelectual, moral e de identificação pública ou indevida dos participantes, a pesquisadora buscará garantir o sigilo das informações observadas e coletadas, assim como também o anonimato da identidade real dos participantes (utilizando um nome escolhido por eles mesmos) onde os dados coletados no universo da pesquisa serão armazenados de forma segura em um notebook com senha de uso particular da pesquisadora. A fim de facilitar a troca de informações com o grupo participante da pesquisa será disponibilizado o número privado do celular da pesquisadora para o contato individualizado, caso seja necessário. Depois de transcorridos cinco anos da coleta, estes serão deletados do equipamento.

5- No tocante aos riscos de natureza social e/ou cultural a pesquisadora, no decorrer de todas as etapas da investigação em que os participantes estão em processo de ensino aprendizagem e que não haverá problemas caso o participante tenha alteração em relação ao seu entendimento sobre a temática pesquisada.

3.3 Esclarecemos que durante a realização da pesquisa os participantes poderão receber acompanhamento por parte da pesquisadora em qualquer aspecto que sentir necessidade inclusive, com apoio de profissionais da saúde (psicólogos) mediante a sua necessidade e que após o encerramento e/ou interrupção da

pesquisa, você continuará a ser acompanhado, tendo direito a todos benefícios da pesquisa que lhe couber.

#### **4 GARANTIAS PARA OS PARTICIPANTES DA PESQUISA**

- 4.1 Você é livre para participar ou não da pesquisa. Se concordar em participar, você poderá retirar seu consentimento a qualquer tempo, sem sofrer nenhuma penalidade por causa da sua recusa ou desistência de participação.
- 4.2 Será mantido o sigilo absoluto sobre a sua identidade e a sua privacidade será preservada durante e após o término da pesquisa.
- 4.3 Você não receberá pagamento e nem terá de pagar pela sua participação na pesquisa. Se houver alguma despesa decorrente de sua participação, você será ressarcido pelo pesquisador responsável.
- 4.4 Caso a pesquisa lhe cause algum dano, explicitado ou não nos seus riscos ou ocorridos em razão de sua participação, você será indenizado nos termos da legislação brasileira.
- 4.5 Após assinado por você e pelo pesquisador responsável, você receberá uma via deste TCLE.
- 4.6 A qualquer momento você poderá solicitar outras informações sobre esta pesquisa e os seus procedimentos, para o seu pleno esclarecimento antes, durante e após o término da sua participação. Essas informações e esclarecimentos poderão ser solicitados com a pesquisadora responsável **Aurinéia Alves de Lima Castro**, o qual pode ser contatada por meio do telefone (68) 99900-6611, e-mail [aurineia.alves@gmail.com](mailto:aurineia.alves@gmail.com).
- 4.7 Você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Acre (CEP-UFAC) para solicitar todos e quaisquer esclarecimentos sobre a pesquisa, de segunda a sexta feira, no horário de expediente. O CEP-UFAC funciona na sede da UFAC, que fica localizado no Bloco da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, sala 26, telefone 3901-2711, e-mail :: [cep@ufac.br](mailto:cep@ufac.br), Rio Branco-Acre, CEP 69.915-900.
- 4.8 Você poderá, ainda, entrar em contato com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa-CONEP pelo telefone (61) 3315-5877 ou pelo e-

mail [conep@saude.gov.br](mailto:conep@saude.gov.br), para solicitar esclarecimentos e sanar dúvidas sobre a pesquisa ou mesmo para denunciar o não cumprimento dos deveres éticos e legais pelo pesquisador responsável na realização da pesquisa.

## 5 DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Eu, **Aurinéia Alves de Lima Castro** como pesquisadora responsável, RG: 311256 SSP/AC e CPF: 653.048.702-63 declaro cumprir todas as exigências éticas contidas nos itens IV. 3 da Resolução CNS Nº 466/2012, durante e após a realização da pesquisa.

## 6 CONSENTIMENTO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu, \_\_\_\_\_, RG Nº \_\_\_\_\_, CPF Nº \_\_\_\_\_, declaro ter sido plenamente informado e esclarecido sobre a pesquisa e seus procedimentos apresentados neste TCLE e consinto de forma livre com a minha participação.

Rio Branco-Acre, 27 de outubro 2023.

---

Assinatura do Participante da Pesquisa

---

Pesquisadora Responsável Aurinéia Alves de Lima Castro

## APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Prezado(a) professor(a) \_\_\_\_\_ da Escola Santa Maria II da Rede Estadual de Ensino de Rio Branco/AC. A partir de sua anuência no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), solicitamos a sua colaboração de forma voluntária, e desde já, agradecemos a gentileza por aceitar contribuir com a pesquisa intitulada **“UMA PROPOSTA FORMATIVA COM PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA INCLUIR ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA”**, que tem por objetivo *analisar uma proposta formativa com professoras<sup>24</sup> dos anos iniciais com usos de jogos e materiais manipuláveis que possam contribuir para incluir estudantes com deficiência intelectual nas aulas de matemática*. A pesquisa faz parte do Mestrado Profissional do Ensino de Ciência e Matemática-MPECIM da Universidade Federal do Acre-UFAC. Salientamos que sua identidade será preservada no anonimato e que as respostas serão utilizadas somente para fins de pesquisa, podendo assim ser divulgadas em eventos acadêmicos científicos.

Rio Branco/AC, 30 de outubro de 2023.

Desde já, agradecemos a sua disponibilidade e valiosa colaboração.

Atenciosamente,

Aurinéia Alves de Lima Castro – Mestranda MPECIM/UFAC  
Salette Maria Chalub Bandeira – Orientadora MPECIM/UFAC

### 1 Dados Pessoais

Nome completo: \_\_\_\_\_  
 Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.  
 Naturalidade: \_\_\_\_\_  
 Situação Funcional: ( ) Professor Efetivo      ( ) Professor Contratado  
 Escola em que atua: \_\_\_\_\_  
 Cargo/função que exerce na escola: \_\_\_\_\_  
 Quanto tempo você trabalha nessa escola: \_\_\_\_\_  
 Telefone para Contato: \_\_\_\_\_  
 E-mail: \_\_\_\_\_

<sup>24</sup> Para preenchimento do questionário os professores são: Professora regular da sala de aula, Professor(a) Mediador(a), Professora do Atendimento Educacional Especializado-AEE, Professora Coordenadora de Ensino e Professora Coordenadora Pedagógica.

## 2 Formação Acadêmica<sup>25</sup>

### Graduação

Curso/Habilitação: \_\_\_\_\_.

Instituição em que se formou: \_\_\_\_\_.

Ano de ingresso: \_\_\_\_\_. Ano de conclusão: \_\_\_\_\_.

Cidade/Estado: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

### Pós-Graduação

( ) Especialização ( ) Mestrado ( ) Doutorado

Área: \_\_\_\_\_.

Instituição: \_\_\_\_\_.

Ano de ingresso: \_\_\_\_\_. Ano de conclusão: \_\_\_\_\_.

Cidade/Estado: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

Título Monografia/Dissertação/Tese: \_\_\_\_\_.

2.1 Fez algum curso de formação complementar na área da Educação Inclusiva?

( ) Sim ( ) Não

Nome do curso: \_\_\_\_\_.

2.2 De que maneira o curso pôde contribuir com a sua formação para atuar com estudantes com deficiência numa perspectiva inclusiva?

---



---



---

## 3 Experiência Profissional

3.1 Há quanto tempo atua como professor dos anos iniciais do ensino fundamental? \_\_\_\_\_.

3.2 Em relação aos anos iniciais do ensino fundamental, já atuou com estudantes com deficiência<sup>26</sup>, em especial, Deficiência Intelectual como professor de sala regular com estudantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? \_\_\_\_\_, se sim, quantas foram as experiências anteriores? \_\_anos.

3.3 Quais experiências profissionais você já teve com estudante com deficiência? (com laudo médico ou relatório individual do aluno)

---



---



---

<sup>25</sup> Caso tenha mais de uma formação, preencher todas as informações das formações em relação a graduação e pós-graduação.

<sup>26</sup> Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. (BRASIL, 2015).

#### 4 Formação Continuada

4.1 De que maneira as formações ofertadas pela Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte – SEE AC contribuem com a sua formação para incluir estudantes com Deficiência intelectual (ou outra deficiência) nas aulas de matemática?

---

---

---

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?

- ( ) Números
- ( ) Álgebra
- ( ) Grandezas e Medidas
- ( ) Probabilidade
- ( ) Estatística

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

- ( ) Soroban
- ( ) Ábaco
- ( ) Material dourado
- ( ) Escala Cuisenaire (Barras Coloridas)
- ( ) Tangram
- ( ) Recursos digitais
- ( ) Outro: \_\_\_\_\_

4.4 De que maneira fez uso desses recursos (materiais manipuláveis) para ensinar matemática?

---

---

---

4.5 Quais recursos digitais já utilizou para ensinar matemática para os anos iniciais com o uso do celular, tablet ou computador?

- ( ) Wordwall
- ( ) Quizzes
- ( ) AtrMini
- ( ) GeoGebra
- ( ) Participar 2
- ( ) Phet Simulation
- ( ) Khan Academy
- ( ) Outro: \_\_\_\_\_

4.6 Quais benefícios os estudantes com ou sem deficiência tiveram com o uso de materiais manipuláveis e recursos digitais?

---

---

---

4.7 Há dificuldades para planejar e desenvolver aulas de matemática para os anos iniciais com o uso de materiais manipuláveis na escola? Quais?

---

---

---

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?

---

---

---

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 têm deficiência intelectual (ou outra deficiência) com o uso de recursos digitais? Que conceitos de matemática explorou?

---

---

---

4.10 Gostaria de compartilhar alguma experiência que achar relevante para um ensino de matemática mais inclusivo?

---

---

---

**Muito obrigada!**

## APÊNDICE E – INSTRUMENTO DE OBSERVAÇÃO DA AULA DO PROFESSOR

	<b>Escola Estadual de Ensino Fundamental Santa Maria II</b> <b><u>ACOMPANHAMENTO À SALA DE AULA - OBSERVAÇÃO DESCRITIVA</u></b>
<b>PROFESSOR(A)</b> _____ <b>ANO/TURMA:</b> _____ <b>DATA</b> ___ / ___ / ___	
ELEMENTOS DO NÚCLEO PEDAGÓGICO	REGISTRO DA OBSERVAÇÃO
<b>CONTEÚDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual conteúdo está sendo trabalhado?</li> <li>• Expectativas de aprendizagem pretendidas?</li> </ul>
<b>O PROFESSOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejou a aula considerando o estabelecido na rotina pedagógica e providenciou, com antecedência, os materiais necessários ao seu desenvolvimento?</li> <li>• Demonstra dificuldade, insegurança, dúvidas ou equívocos com relação ao domínio do conteúdo trabalhado? O que revela essa dificuldade?</li> <li>• Demonstra dificuldade na condução da atividade (organização do tempo, do espaço, uso dos materiais, etc.)? O que revela essa dificuldade?</li> <li>• O professor atende com tolerância as solicitações dos alunos?</li> </ul>
<b>OS ALUNOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstram compreender o que lhes é solicitado na tarefa?</li> <li>• Se mantêm envolvidos na tarefa e compartilham aprendizagens com os colegas?</li> <li>• Buscam esclarecer dúvidas, pedem ajuda ao professor?</li> </ul>
<b>TAREFA PEDAGÓGICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O que está sendo solicitado aos alunos?</li> <li>• A consigna descreve com clareza o que é preciso fazer e como fazer?</li> <li>• Permite aos alunos exercitar, na prática, o conteúdo estudado?</li> <li>• Está ajustada as necessidades de aprendizagens dos alunos?</li> <li>• Como os alunos estão organizados para a realização da tarefa?            Como o professor e os alunos estão interagindo em relação à tarefa:           <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dá atenção especial aos alunos com mais dificuldade, observa seus procedimentos, intervém e orienta sempre que necessário?</li> <li><input type="checkbox"/> O professor circula pela sala para observar as produções das demais crianças, orientando-as e corrigindo equívocos?</li> </ul> </li> </ul>



## **ANEXO A – ATRIBUIÇÕES DO PROFESSOR DO AEE**

### **5.1. Atribuições do Professor do AEE (da Sala de Recursos Multifuncionais - SRM)**

- a) Identificar, por meio do estudo de caso, as potencialidades e necessidades do estudante, para planejar as intervenções pedagógicas a serem realizadas de forma colaborativa com os profissionais da escola;
- b) Participar do planejamento, da organização do trabalho pedagógico, dos procedimentos de avaliação da aprendizagem, dentre outros;
- c) Realizar o atendimento educacional especializado (individual ou em pequenos grupos), de acordo com o cronograma divulgado junto à equipe pedagógica e à família, objetivando a complementação e/ou suplementação do currículo;
- d) Desenvolver uma proposta de trabalho articulada com os professores do ensino comum, para fortalecer o processo de inclusão;
- e) Identificar, elaborar, produzir e organizar serviços, recursos pedagógicos, de acessibilidade e estratégias, considerando as necessidades específicas dos estudantes;
- f) Elaborar e executar plano do AEE, avaliando a funcionalidade e aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade;  
Acompanhar a funcionalidade e a aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade na sala de aula comum do ensino regular, bem como em outros ambientes da escola;
- g) Estabelecer parcerias com as áreas intersetoriais na elaboração de estratégias e na disponibilização de recursos de acessibilidade;
- h) Orientar professores e famílias/responsáveis sobre os recursos pedagógicos e de acessibilidade utilizados pelo estudante;
- i) Ensinar a usar a tecnologia assistiva de forma a ampliar habilidades funcionais dos estudantes, promovendo autonomia e participação;
- j) Desenvolver proposta de trabalho articulada com os profissionais de apoio aos alunos com deficiência;
- l) Colaborar com a formação continuada dos profissionais de apoio aos alunos com deficiência e demais profissionais da escola;
- m) Realizar intervenções na unidade de ensino, quando solicitado pela Coordenação de Educação Especial.

### **Referência bibliográfica:**

Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes Diretoria de Ensino Departamento de Modalidades Educacionais Especiais Divisão de Educação Especial.

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=428-diretrizes-publicacao&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=428-diretrizes-publicacao&Itemid=30192)

## ANEXO B – ATRIBUIÇÕES DO PROFESSOR MEDIADOR



GOVERNO DO  
ESTADO DO ACRE  
www.acre.gov.br

SECRETARIA DE ESTADO DA  
EDUCAÇÃO, CULTURA E ESPORTES

### INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº. 001 DE 30 DE JANEIRO DE 2018.

Regulamentam diretrizes pedagógicas e administrativas sobre o atendimento educacional especializado, no âmbito da educação básica no Estado do Acre.

O SECRETÁRIO DE ESTADO DE EDUCAÇÃO E ESPORTE, no uso das atribuições que lhe confere o art. 86, inciso II, da Constituição Estadual e no exercício da competência que lhe confere o art. 27, inciso XVI, alíneas “a”, “b”, da Lei Complementar Estadual nº, 314, de 29 de dezembro de 2015 e;

### FUNÇÃO DO PROFESSOR MEDIADOR:

- a) Apoiar os estudantes nas atividades pedagógicas, lúdicas, culturais e desportivas;
- b) Manter a interlocução com os professores da sala de aula, do atendimento educacional especializado e com a família, contribuindo para a eliminação de barreiras que prejudiquem o processo de escolarização;
- c) Participar das formações oferecidas pela SEE e dos grupos de estudos realizados na escola;
- d) Auxiliar o professor regente na realização das atividades escolares, evitando o estabelecimento de rotinas inadequadas, tais como: horário reduzido, alimentação em horário diferenciado e aulas em espaços separados;
- e) Auxiliar, quando necessário, nos hábitos de higiene e cuidados pessoais, promovendo independência e autonomia no decorrer da rotina;
- f) Acompanhar os estudantes em todos os ambientes e eventos realizados pela escola orientando-o durante a entrada, intervalo e saída;
- g) Observar, avaliar e registrar, em parceria com o professor regente, o desempenho dos estudantes durante as atividades.

## ANEXO C – PLANO DE AULA DA PROFESSORA DO 1º ANO



GOVERNO DO  
ESTADO DO ACRE  
www.acre.gov.br



SECRETARIA DE ESTADO DE  
EDUCAÇÃO, CULTURA E ESPORTES

## Escola Estadual de Ensino Fundamental - Santa Maria II

PLANO DE AULA				
Componente Curricular: <b>MATEMÁTICA</b>	Área de Conhecimento: <b>MATEMÁTICA</b>	Ano/série: <b>1º ANO "U"</b>	Tempo Previsto/Duração: <b>1 AULA – 20/11/2023</b>	Professora: <b>Rose</b>
<b>Unidades Temáticas:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Números</li> </ul>				
<b>Objetos de conhecimento/Conteúdos:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura, comparação e ordenação e números naturais</li> <li>• Apresentar fatos básicos da adição e subtração de números naturais</li> </ul>				
<b>Objetivos/Habilidades: EF01MA01/ EF01MA04/ EF01MA05/ EF01MA21</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar números naturais de até duas ordens com ou sem suporte de quadro ou reta numérica utilizando a Escala Cuisenaire</li> <li>• Construir fatos básicos de adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas utilizando a Escala Cuisenaire e a malha quadriculada.</li> <li>• Refletir sobre a escrita, representação e a leitura de números relacionando-os à quantidade.</li> </ul>				
ESTRATÉGIAS E AÇÕES/PRÁTICAS PEDAGÓGICAS				
<b><u>PRIMEIRO MOMENTO</u></b>				
<p>Iniciar a aula com uma roda de conversa para apresentar a Escala Cuisenaire aos alunos. Para esse momento o professor poderá realizar o seguinte questionamento: “<i>Vocês já ouviram falar em Escala Cuisenaire?</i>”.</p> <p>Ouvir as respostas dos alunos e dar continuidade, apresentando o material para a classe. Permitir que os alunos manuseiem o material concreto por alguns minutos. A seguir, pedir que tomem uma barrinha de cada cor e comparem as barrinhas, questionando-os:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ <i>Quantas barrinhas tomaram?</i></li> <li>☐ <i>Todas as peças são iguais? Possuem as mesmas cores?</i></li> <li>☐ <i>Por que as peças são diferentes?</i></li> <li>☐ <i>As cores diferentes atribuem, que significado as peças? E o tamanho?</i></li> <li>☐ <i>As peças das mesmas cores possuem o mesmo tamanho?</i></li> <li>☐ <i>É possível ordenar as peças por tamanho?</i></li> </ul> <p>Ouvir as respostas dos alunos fazendo as considerações necessárias e levando-os a refletir sobre os possíveis conceitos matemáticos construídos a partir das observações do material apresentado. Perguntar o que podem concluir quanto aos tamanhos das barrinhas. Os discentes devem notar que, tomando como unidade a menor barrinha (que é um cubinho) para cada número de 1 a 10 há uma barrinha cuja medida é exatamente a quantidade de unidades (não esperamos que os alunos expressem desta forma, apenas que observem o fato e o relatem com suas palavras). Se eles não observarem este fato por conta própria, peça que alinhem barrinhas brancas ao lado de cada</p>				

uma das barrinhas coloridas, de forma que possam realizar a observação desta relação.

Definir a menor barrinha como unidade. Explicar que todas as comparações agora serão feitas a partir dessa barrinha (branca). Concluir apresentando o vídeo explicativo sobre o que é a Escala Cuisenaire, um breve histórico, por quem o recurso foi criado e suas características.

### **SEGUNDO MOMENTO**

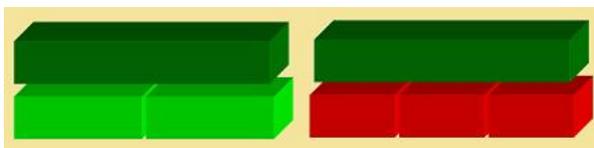
Após a exibição do vídeo, explorar a Escala Cuisenaire conhecendo suas características. Deixar os alunos manipularem à vontade incentivando-os a buscar equivalências entre as barrinhas com os seguintes questionamentos: *De quantas barrinhas brancas eu preciso para formar uma vermelha? Quanto vale cada barrinha branca? Quantas dela será necessário para formar uma dezena? De quantas barrinhas vermelhas eu preciso para formar uma azul?*

Explorar, de forma dialogada, o conceito de maior e menor, ordenação numérica (crescente e decrescente), antecessor e sucessor e concluir realizando as atividades propostas.

### **TERCEIRO MOMENTO**

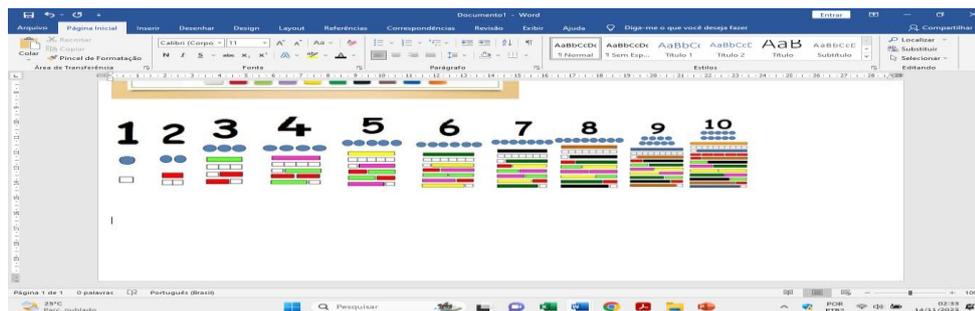
#### **Atividade 1 – COMPARANDO BARRINHAS**

Pedir ao aluno que, a partir de uma barrinha apresentada, observar quantas unidades equivale cada uma, tendo como referência: o cubinho (a unidade). Então, é necessário contar quantos cubinhos ou quantas unidades cabem em cada barrinha para que possamos descobrir.



#### **Atividade 2 – COMPONDO NÚMEROS (UTILIZANDO O MÉTODO DA ADIÇÃO)**

Representar o número sorteado utilizando diferentes composições de acordo com as possibilidades apresentadas por meio do material manipulativo - Escala Cuisenaire



#### **ATIVIDADE 3 – JOGO DOS COMBOIOS**

Escolher uma peça como referências, por exemplo, nossa estação e verde, quais são os comboios que podem passar por esta estação? Montar as possibilidades contendo a quantidade de peças com tamanho da peça inicial.

#### **ATIVIDADE 4 – CONCEITO DE ADIÇÃO**

Escolher Uma peça como resultado, por exemplo, a peça preta e questionar os alunos sobre quais combinações possíveis posso juntar para chegar a esse resultado. O desafio segue utilizando outras peças como referência.

#### **ATIVIDADE 4 – CONCEITO DE SUBTRAÇÃO**

Para a realização dessa atividade, a ideia é questionar os alunos da seguinte forma: Se colocarmos a barra preta e sobre ela a lilás, qual barra irá completar o tamanho da preta? E a azul sobre a laranja? O objetivo é levar o aluno a refletir quantos cubinhos falta até chegar à determinada quantidade.

#### **ATIVIDADE 5 – JOGO DO DEZ**

Colocar a peça laranja na horizontal. Pedir para que coloquem por baixo tantas peças

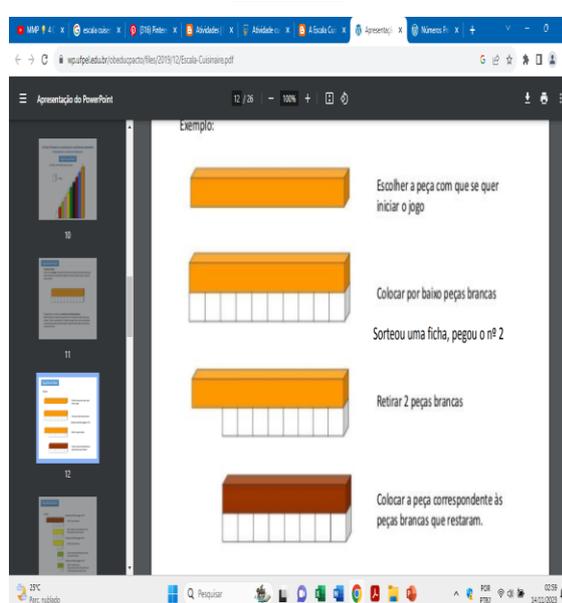
brancas for possível até completar o tamanho da peça laranja, ou seja, dez peças brancas.

Escolher Uma peça como resultado, por exemplo, a peça preta e questionar os alunos sobre quais combinações possíveis posso juntar para chegar a esse



A seguir, pedir ao aluno que sorteie um número e retire as peças brancas correspondentes ao número sorteado. Orientá-lo a substituir a peça amarela por uma peça que tenha tamanho correspondente a quantidade de peças brancas que restaram. O objetivo do jogo a seguir até retirar todas as peças brancas.

### **Exemplo:**



Concluir sistematizando a aprendizagem da aula, retomando os fatos básicos de adição que levam a composição de um número em diferentes quantidades utilizando material manipulativo. Retomar os conceitos básicos de adição e subtração para realização de cálculos e resolver uma situação problema utilizando a Escala Cuisenaire. Para encerrar, solicitar aos alunos que pintem a Escala Cuisenaire com as cores correspondentes.

### ***Materiais, tecnologias e recursos utilizados:***

- Cartazes
- Material impresso
- Lousa, pincel, cola e outros.
- Computador ou data show.

### ***Avaliação:***

- A avaliação será realizada através de observações diárias no decorrer das aulas, na realização

das atividades propostas e participação, considerando o tempo de aprendizagem de cada aluno.

**Referências Bibliográficas:**

- Plano de Curso Comum da Rede Estadual de Educação do Estado do Acre.
- Novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental
- /http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portalcadernospdf /
- https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/12/Escala-Cuisinaire.pdf

## ANEXO D – PLANO DE AULA DA PROFESSORA DO 2º ANO



## Escola Estadual de Ensino Fundamental Santa Maria II

PLANO DE AULA		
PROFESSOR(A): Alyne	2º U	COMPONENTE CURRICULAR: Matemática

DATA: 13/11/2023

UNIDADE TEMÁTICA: Números.

**CONTEÚDOS:**

- Fatos básicos da adição;
- Construção dos fatos básicos da adição utilizando a Escala Cuisenaire e a malha quadriculada.

**OBJETIVOS:**

- Construção dos fatos básicos da adição utilizando a Escala de Cuisenaire e a malha quadriculada;
- Representação, em linguagem matemática, dos fatos básicos da adição.

**HABILIDADES:**

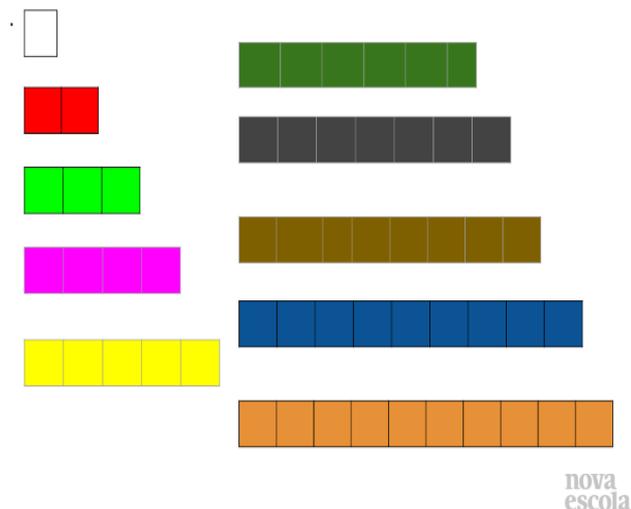
- **(EF02MA05)** Criação de estratégias pessoais de cálculo envolvendo adição e subtração.

**DESENVOLVIMENTOS DAS ATIVIDADES:**

(Descrição de situações de ensino e aprendizagem para desenvolver as habilidades)

**1º Momento:**

Vocês conhecem esse material?



- Falar resumidamente sobre o criador da Escala Cuisenaire.
- Apresentar o material para as crianças, convidando-as a observar a relação entre as cores e as quantidades de quadradinhos representadas.
- Deixe-os manipularem à vontade.
- Incentive-os a buscarem equivalências entre as barrinhas com perguntas do tipo: De quantas barrinhas brancas eu preciso para formar uma barrinha vermelha? De quantas barrinhas vermelhas eu preciso para formar uma barrinha azul?



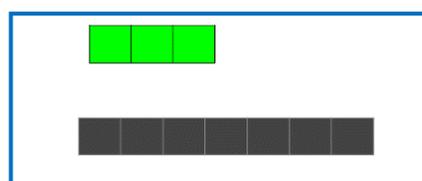
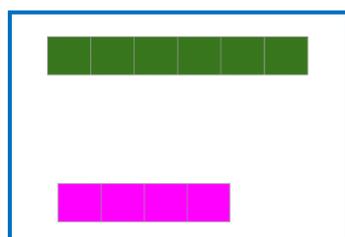
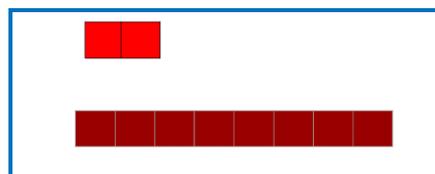
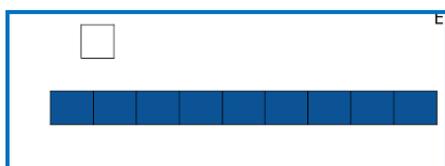
DE QUE TAMANHO É ESSA BARRINHA?  
USANDO AS OUTRAS BARRINHAS DA ESCALA DE CUISENAIRE, DE QUAIS  
MANEIRAS VOCÊ PODE FORMAR UMA BARRA DO MESMO TAMANHO?  
REGISTRE AS FORMAS ENCONTRADAS POR VOCÊ NO PAPEL  
QUADRICULADO.

nova  
escola

- Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem, utilizando a Escala de Cuisenaire. Em seguida, deixe que discutam com um colega suas soluções e modos de representar a atividade. Peça que registrem, na folha quadriculada. Reserve um tempo para um debate coletivo e deixe que o que descobriram.

Durante a realização da atividade, circule pela sala fazendo intervenções que possibilitem avanços no processo de construção de conhecimentos pelos alunos. Para isso, faça perguntas do tipo:

- Como você escolheu a primeira barrinha para representar o número?
- Como você analisou as outras opções para completar o número?
- Após ter ouvido as crianças falarem sobre as soluções que eles encontraram. Mostre uma a uma as possibilidades de solução e sempre que possível estabeleça uma relação com a criança que encontrou essa mesma solução (“Aqui temos a barrinha de um e a barrinha de nove. Foi desse jeito que a “fulana” fez.”) Observe se todas as possibilidades foram contempladas. Se houver alguma que não foi, resalte-a.
- Como vimos, há diferentes maneiras de compor a barrinha com 10 unidades. **Vejam as possibilidades que temos.** Vocês conseguiram encontrar todas elas?



**2º Momento:**

- Faça a pergunta para as crianças e escute as respostas atentamente. Peça para que alguns alunos representem, no quadro, como fariam a representação em linguagem matemática.



- Apresente, para as crianças, as representações utilizando os símbolos matemáticos de “=” e “+”.
- Qual é, na opinião de vocês, a representação mais fácil? Por quê?

10 = 1 + 9  
2 + 8  
3 + 7  
4 + 6  
5 + 5  
6 + 4  
7 + 3  
8 + 2  
9 + 1

OS FATOS BÁSICOS DA ADIÇÃO SÃO  
ADIÇÕES DE DUAS PARCELAS QUE TEM  
COMO RESULTADO O NÚMERO DEZ.

- Leia para as crianças o slide. Pergunte se todas compreenderam ou se ainda tem alguma dúvida.

NESTA AULA, VOCÊ APRENDEU A COMPOR UM NÚMERO A PARTIR DA ADIÇÃO DE OUTROS DOIS NÚMEROS, UTILIZANDO A ESCALA DE CUISENAIRE E O PAPEL QUADRICULADO. CADA BARRINHA DO MATERIAL REPRESENTA UMA QUANTIDADE DIFERENTE DE UNIDADES, VARIANDO DE UM ATÉ DEZ. CONHECER AS ADIÇÕES QUE FORMAM OS NÚMEROS ATÉ 10 É IMPORTANTE PARA FACILITAR A REALIZAÇÃO DE MUITOS CÁLCULOS!

### AValiação:

- Peça que, individualmente, os alunos leiam a atividade e a realizem, utilizando as barrinhas da Escala de Cuisenaire. Circule para verificar como os alunos estão realizando a atividade. Objetivo é avaliar se todos os estudantes conseguiram avançar no conteúdo proposto, então procure identificar e anotar os comentários de cada um.

O PROFESSOR DE MARIA LANÇOU UM DESAFIO AOS ALUNOS: DESCOBRIR DE QUANTAS MANEIRAS DIFERENTES O NÚMERO 9 PODE SER COMPOSTO, UTILIZANDO AS BARRINHAS DA ESCALA DE CUISENAIRE. MARIA ENCONTROU 2 MANEIRAS DE REPRESENTAR ESSA QUANTIDADE:

$$6 + 3$$



$$2 + 7$$



A PROFESSORA DE MARIA DISSE:

MUITO BEM, MARIA!  
HÁ OUTRAS FORMAS  
DE REPRESENTAR ESSE  
MESMO NÚMERO,  
ALGUÉM CONSEGUE  
DESCOBRIR-LAS?



VOCÊ CONSEGUE DESCOBRIR MAIS DUAS FORMAS DE REPRESENTAR ESSE NÚMERO?

nova  
escola

### RECURSOS:

- Escala Cuisenaire;
- Malha quadriculada.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Disponível em: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/2ano/matematica/fatos-basicos-da-adicao/499>> Acesso em 11/11/2023.

**OBSERVAÇÕES DA PROFESSORA:**

---

---

---

---

## ANEXO E – PLANO DE AULA DA PROFESSORA DO 3º ANO

### Plano de Aula de Matemática para 3º ano do ensino Fundamental

**Escola:** Santa Maria II.

**Data:** 14/11/2023

**Professora:** França

**Ano:** 3º ano

**Tema:** A escala Cuisenaire.

#### 1- Objetivos

- Comparar o valor de cada barra;
- Desenvolver o raciocínio lógico-matemático;
- Relacionar valor da peça a sua cor correspondente;
- Realizar a soma de quantidades.

#### 2- Conteúdo Programático

- Comparação;
- Equivalência;
- Relação de número e quantidade;
- Ordem crescente;
- Adição de quantidades.

#### 3 – Materiais Utilizados

- Escala Cuisenaire;
- Atividade impressa;
- Vídeos;
- Lápis de cor

#### 4 - Metodologia

##### APRESENTAÇÃO DO MATERIAL (15 min)

- O professor (a) irá iniciar a aula apresentando e nomeando o material concreto. para isso, deverá perguntar o que é escala e qual é a diferença entre as peças da escala apresentada.
- Perguntar se encontram semelhanças entre a Escala Cuisenaire e o material dourado.
- Apresentar o material por meio de vídeo e após salientar que as peças possuem relação de cor e numerais, que essas características não podem ser alteradas e então falar o valor do 1 ao 10 e as cores juntamente com a turma.
- Retomar a pergunta e que um aluno explique o significado da palavra escala. Após, o professor deverá ler o conceito de escala especificando que cada barra possui um nome, uma cor que não muda e um valor.

- **Conceito de escala-** Escala é uma medida usada para definir as dimensões proporcionais dos tamanhos reais em representações gráficas.

### HISTÓRIA

- A professora deverá ler em voz alta o texto.

A escala Cuisenaire é um material manipulável composto de barras coloridas que conforme história apresentada por BOLDRIN (2009) O material Cuisenaire foi criado pelo professor belga Georges Cuisenaire Hottelot (1891-1980) depois de ter observado o desespero de um aluno, numa de suas aulas. Decidiu criar um material que ajudasse no ensino dos conceitos básicos da Matemática. Então cortou algumas régua de madeira em 10 tamanhos diferentes e pintou cada peça de uma cor tendo assim surgido a Escala de Cuisenaire Durante 23 anos, Cuisenaire estudou e experimentou o material que criara na aldeia belga de Thuin. Só 23 anos depois da sua criação (a partir de um encontro com outro professor – o egípcio Caleb Gattegno), é que o seu uso se difundiu com enorme êxito.

## **5- ENCAMINHAMENTO DAS ATIVIDADES (40 min)**

### **ATIVIDADE 1 (10 min)**

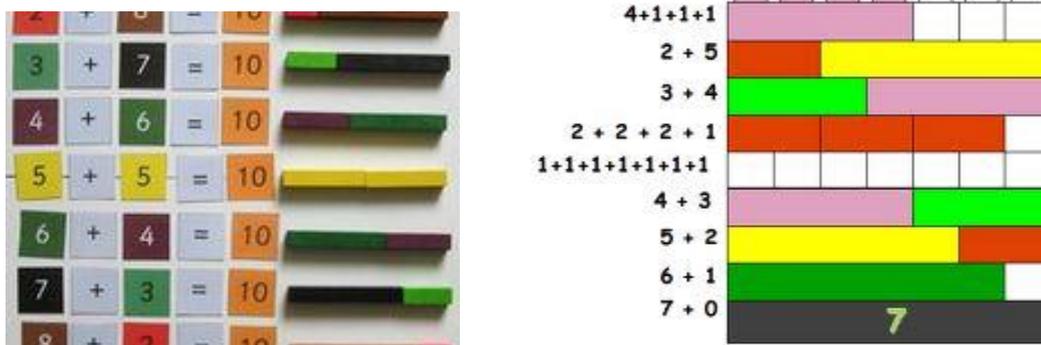
- Recortar as barrinhas e organizá-las de acordo com a posição em que o material.
- Solicitar que organizem as barrinhas em ordem crescente e decrescente.
- Realizar as seguintes inferências sobre o valor das barras:
  - A barrinha amadeirada quanto vale ela? A vermelhinha, a verde clara e assim continuar até que o aluno perceba a relação existente entre a cor, o valor e a posição.
  - Quem seria a barrinha de número 8? E a décima barrinha qual seria a sua cor?

### **ATIVIDADE 2 (20 min)**

2.1-Solicitar que observem as peças e respondam:

- Quem são as peças que juntas formam a quantidade 2?
- Quem está inserido no 2?
- Quem são as peças que juntas formam a quantidade 8? Que outras peças posso usar para formar a mesma quantidade?

- 2.2- A professora deverá escrever no quadro as somas abaixo e na oralidade solicitar que os alunos representem os resultados usando as barras. Observar as duplas e realizar as interferências cabíveis.



### ATIVIDADE 3 (15 min)

- 1- Jogo da Formação de Números: Descubra combinações usando apenas duas barras, que juntas, tenham o mesmo comprimento de outra barra.

## 5 - Avaliação

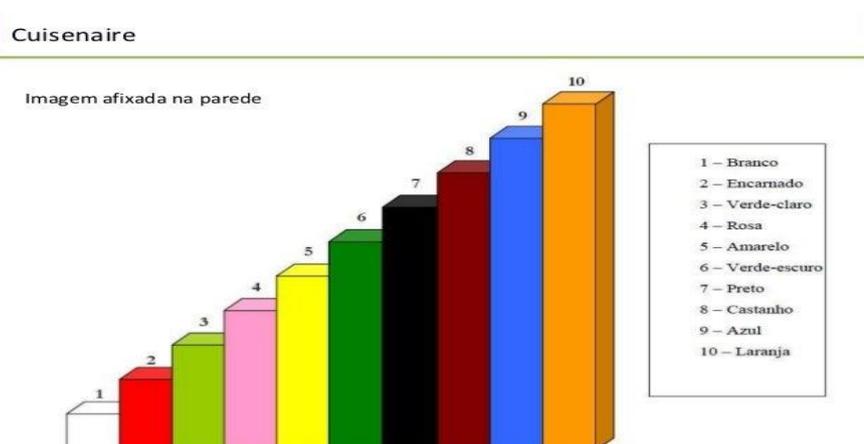
A avaliação acontecerá mediante observação da participação e envolvimento dos alunos na realização das atividades. O professor irá avaliar nas crianças alguns critérios como:

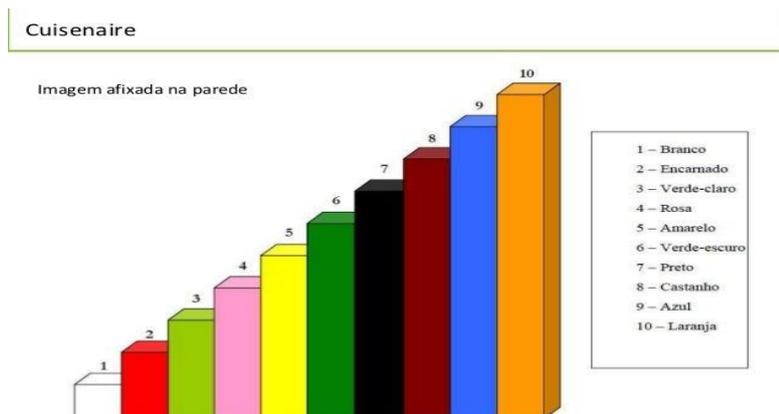
- A participação dos alunos em meio à apresentação das atividades;
- A interação dos alunos e a exposição de suas ideias frente ao tema proposto;
- Quais dúvidas e dificuldades eles apresentam a respeito do uso da escala Cuisenaire;

## 6- Anexos

### Atividade 1

Recortar as barrinhas e organizá-las de acordo com a posição em que o material.





### Atividade 2

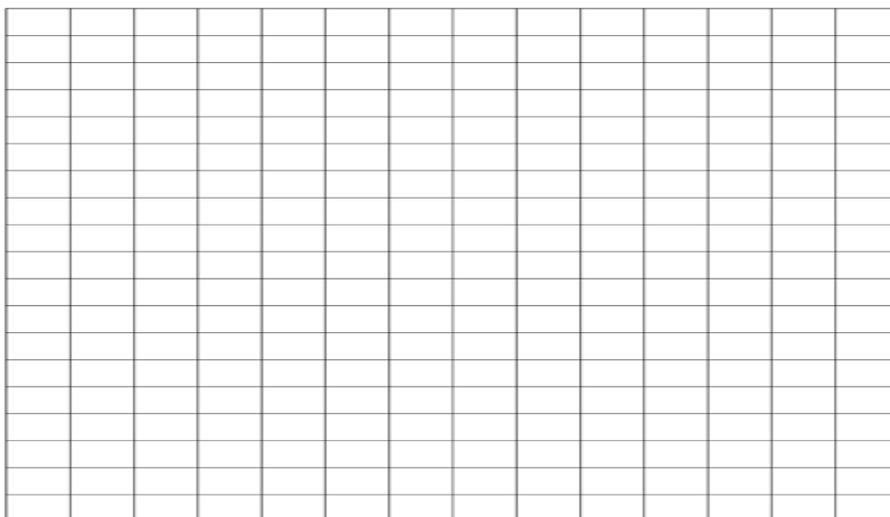
- A professora deverá escrever no quadro as somas abaixo e na oralidade solicitar que os alunos representem os resultados usando as barras.

### Atividade 3

1- Jogo da Formação de Números: Descubra combinações usando apenas duas barras, que juntas, tenham o mesmo comprimento de uma outra barra. Exemplos:

- vermelha = branca + branca
- verde-claro = branca + vermelha
- verde-claro = vermelha + branca
- lilás = vermelha + vermelha
- lilás = verde-claro + branca
- lilás = branca + verde-claro

2- Pinte as combinações que você descobriu na folha quadriculada.



## ANEXO F – PLANO DE AULA DAS PROFESSORAS DO 4º ANO

### PLANO DE AULA DE MATEMÁTICA

**Escola:** Santa Maria II.

**Data:** 14/11/2023

**Professoras:** Livia e Dina.

**Ano:** 4º ano

**Tema:** A escala Cuisenaire.

**Conteúdo:** Construção numérica. Explorando o material didático - Escala Cuisenaire.

**Objetivo:** Permitir que a aprendizagem se processe através da descoberta por ensaio e erro; tornar a criança um agente ativo desse processo; Demonstrar que os números são representados por grandezas contínuas.

#### Estratégias e ações/Práticas Pedagógicas:

Iniciar a aula explicando as características do material Escala Cuisenaire.



- Feito originalmente de madeira, o Cuisenaire é constituído por modelos de prismas quadrangulares com alturas múltiplas da do cubo - representante do número 1 em 10 cores diferentes e 10 alturas proporcionais.
- O material Cuisenaire é constituído por 241 barras de madeira, sem divisão em unidades e com tamanhos variando de uma até dez unidades. Cada tamanho corresponde a uma cor específica.

COR	NÚMERO REPRESENTADO
Branco (ou cor de madeira)	1
Vermelho	2
Verde-claro	3
Rosa (ou lilás)	4
Amarelo	5
Verde-escuro	6
Preto	7
Castanho (ou marrom)	8
Azul	9
Cor de laranja	10

Explicar aos alunos as cores, os números que representam essas cores e que são universais, ou seja, não mudam de um país para o outro.

A Escala Cuisenaire pode ser utilizada para fazer:

- Análise-síntese;
- constância de percepção (forma, tamanho, cor);
- multiplicação;
- divisão;
- frações;

### 1º MOMENTO

1. Quantas barras brancas são necessárias para formar uma barra do mesmo tamanho que a vermelha? **2**
2. Quantas barras brancas são necessárias para formar uma barra do mesmo tamanho que a verde-clara? **3**
3. Quantas barras brancas são necessárias para formar uma barra do mesmo tamanho que a lilás? **4**
4. Quantas barras brancas são necessárias para formar uma barra do mesmo tamanho que a amarela? **5**

### 2º MOMENTO

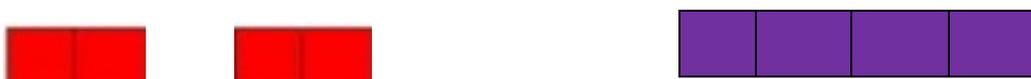
Considere a barra branca como unidade de medida (a barra branca vale 1).

1. Quanta vale a barra vermelha? **2**
2. Quanto vale a barra amarela? **5**
3. Quanto vale a barra castanha ou marrom? **8**

### 3º MOMENTO - MULTIPLICAÇÃO

- 1) Duas peças vermelhas são do tamanho de que peça? **Lilás**

Que relação tem este resultado com a sentença:  $2 \times 2 = 4$ ? O valor da peça vermelha com o número de vezes que essa se repete.



- 2) Três peças vermelhas são do tamanho de que peça? **Verde escuro**

Que relação tem este resultado com a sentença:  $3 \times 2 = 6$ ? **O valor da peça vermelha com o número de vezes que essa repete.**



- 3) Quatro peças vermelhas são do tamanho de que peças?

**Marrom (2x4:8) E cinco? Laranja (2x5=10).**

4) Quatro peças verdes-claros são iguais a quantas peças lilás? **3 peças.**

#### **4º MOMENTO - FRAÇÕES**

1) Com quantas barras vermelhas você obtém o tamanho da barra laranja?  
**5.**

2) O que a barra vermelha representa quando comparada com a barra laranja? **1/5 da laranja.**

3) Com quantas barras verdes claras você forma uma barra azul? **3.**

4) O que a barra verde claro e da barra azul? **1/3 da azul.**

#### **Comparando frações**

1) O que a barra vermelha é da barra laranja? **1/5 da laranja.**

2) O que duas barras cor de madeira é da barra laranja? **1/5 da laranja.**

3) **O que é maior, igual ou menor?**

a) Uma barra vermelha ou duas barras cor de madeira? **São iguais.**

b) Uma barra amarela ou duas barras verdes-claros? **Dois barras verdes claros.**

c) O que a barra vermelha é da barra verde escuro? **1/3.**

d) O que duas barras brancas são da barra verde escuro? **1/3.**

#### **5º MOMENTO – DIVISÃO**

1) Quantas vezes a barra verde claro cabe na verde escuro?

2) Quantas vezes a Peça 1 cabe na Peça 2. Responda na coluna Resultado.

PECA 1	PECA2	RESULTADO
Vermelha	Marrom	<b>4</b>
Vermelha	Laranja	<b>5</b>
Amarela	Laranja	<b>2</b>
Vermelha	Verde Claro	<b>3/2</b>
Verde Claro	Preta	<b>7/3</b>
Amarela	Verde Claro	<b>3/5</b>
Lilás	Preta	<b>7/4</b>
Preta	Lilás	<b>4/7</b>

## ANEXO G – PLANO DE AULA DA PROFESSORA DO 5º ANO

### PLANO DE AULA

**PROFESSORA:** Kelly

**COMPONENTE CURRICULAR:** Matemática

**Data:** 14/11/2023

#### OBJETIVOS

Construção dos fatos básicos da adição utilizando a Escala de Cuisenaire e a malha quadriculada.

Representação, em linguagem matemática, dos fatos básicos da adição.

#### CONTEÚDOS

Aprendizagem significativa da matemática, uso do material concreto: A escala de Cuisenaire.

**HABILIDADES:** EF02MA05) Criação de estratégias pessoais de cálculo envolvendo adição e subtração.

#### Desenvolvimento das atividades:

A professora iniciará a aula fazendo uma apresentação no Datashow da importância da matemática. Fará um estudo completo do que é a escala Cuisenaire? Para que serve? Em seguida fará diversas atividades explorando as diversas possibilidades em usar o material e assimilar seu conhecendo como numa aprendizagem significativa. Pedirá que os alunos façam grupos e nesses grupos desenvolvam seu conhecimento no estudo da escala de Cuisenaire.

#### ATIVIDADE:

##### 1) Escreva os números que faltam.





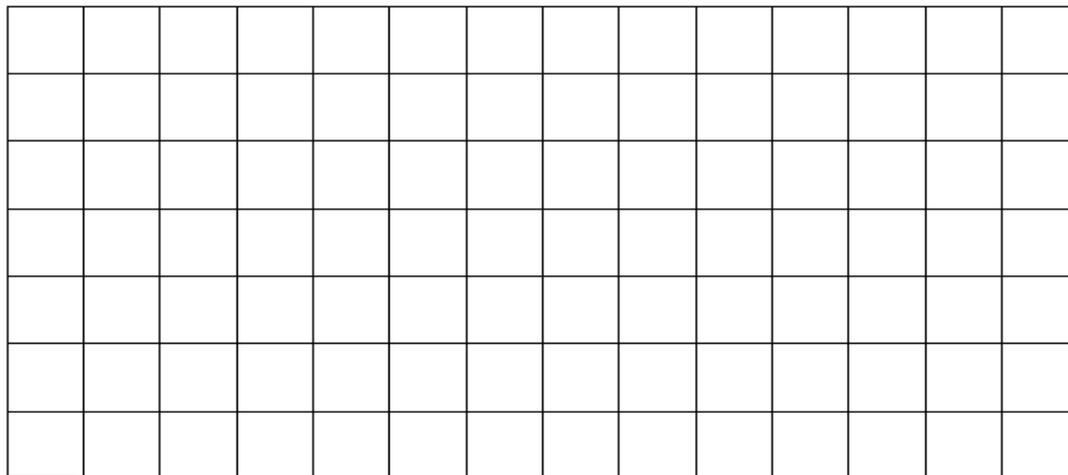
---

*Escribe los números que faltan.*

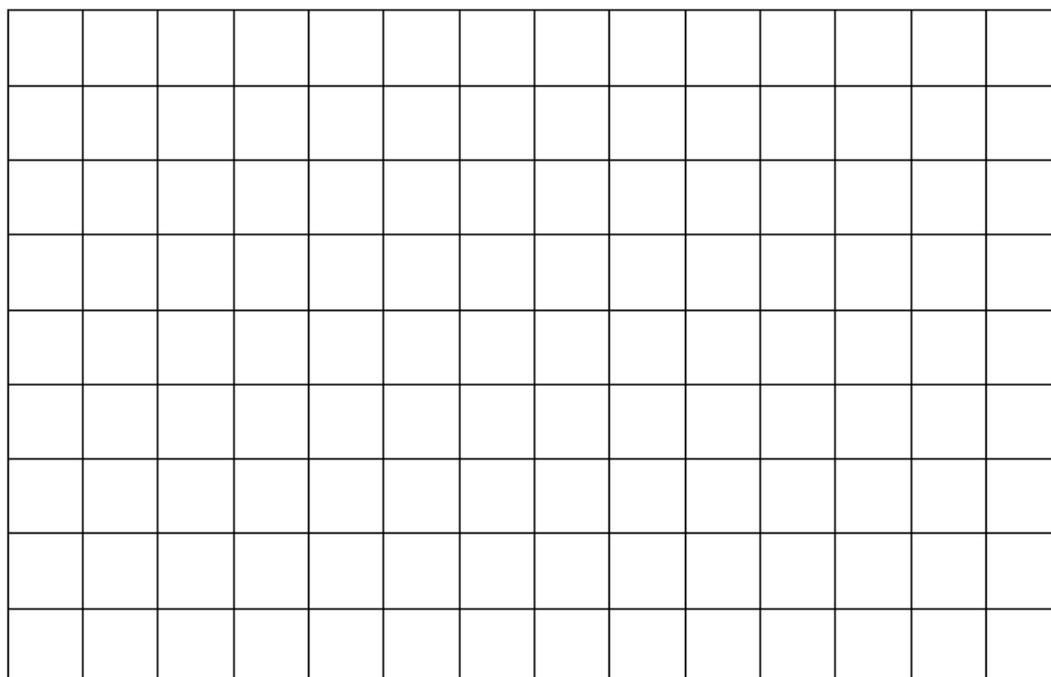
The image shows a grid of Cuisenaire rods arranged in two rows. Each rod is a vertical rectangle with a number or a blank space. The rods are colored: blue, yellow, green, black, orange, purple, and red. The top row has four pairs of rods, and the bottom row has four pairs of rods. The numbers are: (9, 5), (5, 3), (6, 3), (2, 8), (2, 3), (7, 3), (2, 2), (2, 2).

**Atividade 1****Atividade 5 – Representar números**

1. *Construa o número 7 com duas barras. Registre no quadriculado.*

**Atividade 2**

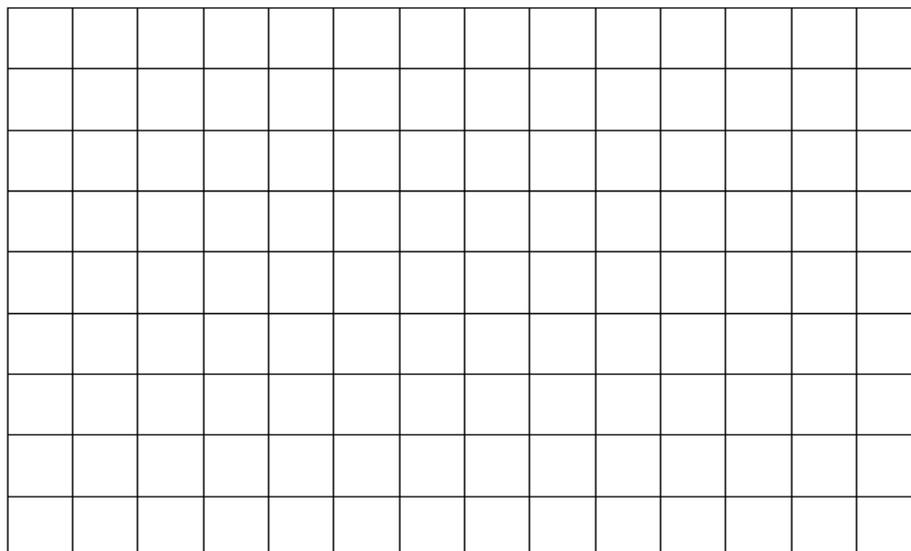
2. *Sem repetir as barras da mesma cor, de quantas maneiras diferentes pode-se representar o número 9. Representa-as na folha.*



### Atividade 3

3. Forme o número 8, só com barras vermelhas e brancas.

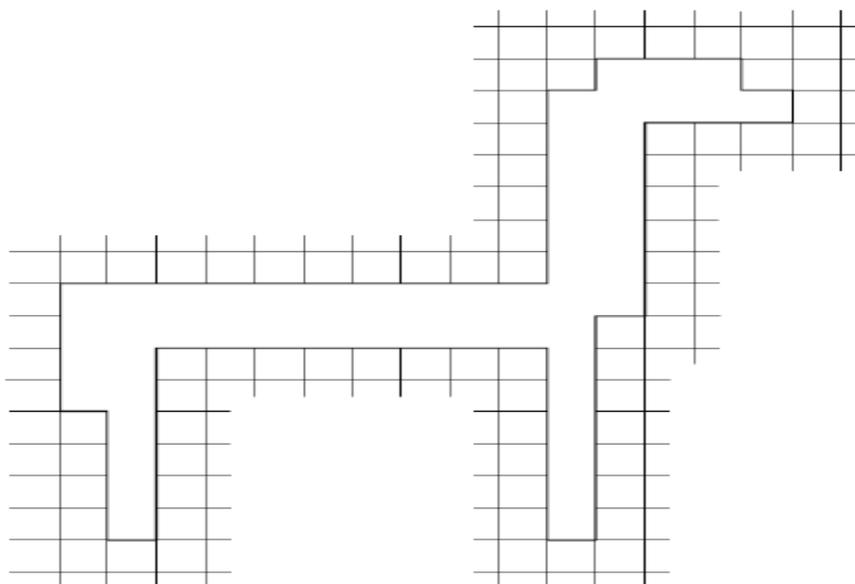
Quantas soluções encontrou? \_\_\_\_\_ Registre-as.



### Atividade 4

#### Atividade 6 – Cobrir superfícies

Com o material Cuisenaire cubra a superfície ocupada pela girafa da figura.



### Atividade 5

Com o material Cuisenaire desenvolva diversas possibilidades da matemática usando as quatro operações com os números naturais, bem como desenhos etc...

**ANEXO H – SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA PROFESSORA DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO – OFICINA 01**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

<b>ESCOLA ESTADUAL SANTA MARIA II</b>			
<b>PROFESSORA:</b> JANE	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> MATEMÁTICA	<b>MODALIDADE:</b> ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO - AEE	<b>ALUNOS:</b> BIANCA JACKSON GABRIEL ANA ALICIA
<b>COORDENADORA:</b> AURINÉIA ALVES	<b>CARGA HORÁRIA PREVISTA:</b> 4 h	<b>PERÍODO DE EXECUÇÃO:</b> De 27/11/ 2023 a 01/12/2023.	

**DELIMITAÇÃO TEMÁTICA**

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA / CAPACIDADE**

(EF02MA05) Criação de estratégias pessoais de cálculo envolvendo adição.

**HABILIDADE/ CONTEÚDO**

- Fatos básicos da adição;
- Construção dos fatos básicos da adição utilizando a escala de Cuisenaire e a malha quadriculada.

**OBJETOS DE CONHECIMENTO**

Procedimentos de cálculo (mental e escrito) com números naturais: adição.

**OBJETIVOS**

Construir os significados das operações de adição.

Realização de contagens e sobre contagens (contagens realizadas a partir de outra/s já feita/s).

**SITUAÇÕES DE APRENDIZAGENS**

**1º MOMENTO:**

Identificação de conhecimentos prévios dos alunos sobre a escala de Cuisenaire, sua utilização e apresentação da representação da escala em cartaz impresso.

**2º MOMENTO:**

Apresentar o material para as crianças, convidando-as a observar a relação entre as cores e as quantidades de quadradinhos representadas e questionar como poderíamos utilizar para resolver operações de adição.

Instigar a análise das equivalências entre as barrinhas da escala.

Apresentar a malha quadriculada e as possibilidades de uso.

### 3º MOMENTO:

Realização de jogo de adição na malha quadriculada, onde será utilizado dois dados dentro de uma garrafinha para realizar as adições por meio de sorteio. O jogo será constituído por dois jogadores, cada um escolherá seu lápis de cor favorito. O jogo ocorrerá em uma única malha impressa em papel A4, e o sorteio das adições será de modo alternado pelos jogadores, o jogo se encerra quando a malha for colorida totalmente. Durante a realização do jogo, os valores sorteados devem ser anotados e somados, vence quem somar maior quantidade de quadrinhos. Obs.: Durante a realização do jogo os alunos devem ser instigados a observar as quantidades que faltam para chegar em 100, analisar quem tem mais e menos e a contar mentalmente antes de registrar na malha.

### 4º MOMENTO:

Realizar feedback através de conversa com os alunos, buscando que eles compartilhem as estratégias utilizadas durante a realização do jogo e os aprendizados

AVALIAÇÃO	RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>● A avaliação da aprendizagem se dará pela observância do desempenho e envolvimento dos alunos na atividade proposta e também pelo feedback realizado no último momento da aula.</li> <li>● Observação de como a criança procede enquanto realiza situações problema;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Papel A4;</li> <li>● Lápis colorido;</li> <li>● Cartolina;</li> <li>● Quadro branco e pincel;</li> <li>● Malha quadriculada impressa;</li> </ul>

**OBS:** Sequência proposta para grupo específico de alunos, onde as atividades propostas devem ser desenvolvidas dentro das possibilidades de cada um e as orientações podem ser ajustadas de acordo com a necessidade. Esta sequência contempla o que está proposto no plano de atendimento dos alunos.

---

PROFESSORA DO AEE

---

COORDENADORA PEDAGÓGICA

**ANEXO I – SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA PROFESSORA DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO – OFICINA 02**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

<b>ESCOLA ESTADUAL SANTA MARIA II</b>			
<b>PROFESSORA:</b> JANE	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> MATEMÁTICA	<b>MODALIDADE:</b> ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO - AEE	<b>ALUNOS:</b> BIANCA JACKSON GABRIEL ANA ALICIA JOÃO GUILHERME LEVI
<b>COORDENADORA:</b> AURINÉIA ALVES	<b>CARGA HORÁRIA PREVISTA:</b> 8 h por aluno	<b>PERÍODO DE EXECUÇÃO:</b> De 13/11/ 2023 a 24/12/2023.	

<b>DELIMITAÇÃO TEMÁTICA</b>
<b>UNIDADE TEMÁTICA:</b> Geometria
<b>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA / CAPACIDADE</b>
<b>(EF03MA12)</b> Descrever e representar a movimentação de pessoas ou de objetos no espaço, incluindo mudanças de direção e sentido, com base em diferentes pontos de referência.
<b>HABILIDADE/ CONTEÚDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise, descrição e representação, por meio do jogo ATRMINI, interpretação e fornecimento de instruções para localização e movimentação de um objeto ou pessoa no espaço, incluindo mudanças de direção e sentido, com base em diferentes pontos de referência, usando terminologia adequada.</li> </ul>
<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lateralidade e lateralização.</li> <li>• Direção e sentido.</li> <li>• Localização e movimentação: representação de objetos e pontos de referência.</li> </ul>
<b>OBJETIVOS</b>
Interpretar a localização e a movimentação de um objeto ou pessoa no espaço e perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço em situações que envolvam descrições orais, construções e representações.

## SITUAÇÕES DE APRENDIZAGENS

### **1º MOMENTO: Introdução ao tema**

Identificação de conhecimentos prévios dos alunos em relação a localização de objetos, lateralidade, direção e sentido e pontos de referência. Exemplificar utilizando objetos da sala de aula, o próprio corpo e a localização da escola. Propor realização de desenho do aluno dentro do ambiente da sala de aula.

### **2º MOMENTO:**

Realizar atividade de coordenadas geográficas com batalha naval impressa, orientando em relação às direções e associação de linhas e colunas.

Ir realizando apontamentos durante a realização e instigar os alunos a explicar como estão resolvendo a situação proposta.

### **3º MOMENTO:**

Introdução ao jogo ATRMINI, com a criação do perfil de cada aluno com o Avatar que cada um se interessar. Apresentar a lista de jogos presente no App. Realizar demonstração e explicação do jogo “Apanha bolas” e jogar juntamente com os alunos, orientando no que for necessário. A utilização do jogo ocorrerá de acordo com o avanço dos alunos nos níveis dispostos, onde a cada etapa vencida é posto novos desafios a serem superados.

### **4º MOMENTO:**

Realizar feedback através de conversa com os alunos, buscando que eles compartilhem as estratégias utilizadas durante a realização do jogo e os aprendizados.

AVALIAÇÃO	RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>● A avaliação da aprendizagem se dará pela observância do desempenho e envolvimento dos alunos na atividade proposta e também pelo feedback realizado no último momento da aula.</li> <li>● Observação de como o aluno procede enquanto realiza o jogo e sua capacidade de superar os obstáculos propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Papel A4;</li> <li>● Lápis colorido;</li> <li>● Quadro branco e pincel;</li> <li>● Computador com App ATRMINI;</li> </ul>

**OBS:** Sequência elaborada para grupo específico de alunos, onde as atividades propostas devem ser desenvolvidas dentro das possibilidades de cada um e as orientações podem ser ajustadas de acordo com a necessidade. Esta sequência contempla o que está proposto no plano de atendimento dos alunos.

---

PROFESSORA DO AEE

---

COORDENADORA PEDAGÓGICA