



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Eduardo Santos de Sousa
Lívia Jânia de Matos Silva

**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA
ALUNOS CEGOS**

ABAETETUBA-PA
2025

Eduardo Santos de Sousa
Lívia Jânia de Matos Silva

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS CEGOS

Trabalho de Conclusão de Curso, em formato de artigo, apresentado a Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia do Campus Universitário de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará como requisito obrigatório para obtenção do grau de Licenciados em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Feio Lima

ABAETETUBA-PA
2025

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

S586p Silva, Lívia Jânia de Matos.
Práticas pedagógicas no ensino da matemática para alunos
cegos / Lívia Jânia de Matos Silva, Eduardo Santos De Sousa. —
2025.
62 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Reinaldo Feio Lima
Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade Federal do
Pará, Campus Universitário de Abaetetuba, Curso de Matemática,
Abaetetuba, 2025.

1. SCEM. 2. VI COBICET. 3. Caneta de impressão 3D. 4.
Matemática inclusiva. I. Sousa, Eduardo Santos De. II. Título.

CDD 510


Eduardo Santos de Sousa
Livia Jânia de Matos Silva

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS CEGOS

Trabalho de Conclusão de Curso, em formato de artigo,
apresentado a Faculdade de Ciências Exatas e
Tecnologia do Campus Universitário de Abaetetuba da
Universidade Federal do Pará como requisito obrigatório
para obtenção do grau de Licenciados em Matemática.
Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Feio Lima

BANCA EXAMINADORA:

Abaetetuba (PA), 10 de setembro de 2025.


Prof. Dr. Reinaldo Feio Lima
Presidente/Orientador


Prof. Dr. Suelen Cristina Queiroz Arruda
Membro Interno – FACET/CUBT


Prof. Doutora Ananda Ferreira Cordeiro
Membro Externo – UFPA/IEMCI

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus por essa oportunidade tão sonhada que ha muito tempo venho pedindo para cursar o curso Superior desde 2017, pois so ele sabe como foi difícil as minhas lutas para chegar até aqui. Meus agradecimentos também vão para minha Mãe (Débora Teles dos Santos) que me ajudou na jornada estudantil sempre me incentivando nos estudos, a nunca parar de sonhar mesmo que seja difícil, mas no final tudo ocorre da maneira que Deus quer. Em memória de meu primeiro Padrasto Lazáro Costa Gomes (que Deus o tenha) que criou junto com meus irmãos, desde os meus 10 anos de idade, onde sempre buscou dar o seu melhor, mesmo quando tudo parecia difícil, mas sempre era uma pessoa que sonhava, que queria o melhor para si e sua família, e para nós. A minha avó (Iraci Teles dos Santos) que me incentivou a nunca desistir dos meus sonhos e objetivos de oportunidades que estavam sendo guiados, além de seus conselhos, meus primos e minhas tias que sempre estão presente em minha vida. Meus votos também vão para meus professores do Ensino Fundamental II, onde me deram esperança de um futuro promissor e educação, sobretudo sobre incentivos a nunca parar de onde comecei.

Além deles, do Ensino Médio ao professor e amigo Paulo Machado, cujo seus conselhos e suas aulas me permitiu gostar ainda mais da matemática, e para Kleysson Rodrigues um amigo que conheci durante o meu último ano no Ensino Médio e para toda a equipe de gestão da Escola Cristo Trabalhador da qual tenho muito respeito por essa escola. Agradeço aos amigos que consegui obter durante toda minha vida na escola: Reinildo, Gabriel Vilhena, Amanda, Luciano, Luciane, Mirian, Joyce, Soraia, Jennifer, Carla, Maiza Abreu e aos demais que estivemos juntos da turma do 2º e 3º anos A. Para a vida, Ozinaldo Silva (Naldo) um amigo que conheci durante a pandemia, Anderson Costa, Emilly Oliote e outros. Ademais, aos que conseguiram me ajudar na entrada para o nível Superior, Vinícius Gabriel (Gabbe) como atualmente é conhecido(a), a Poliana Camilo que sempre estava presente, a Salomao Nascimento onde este me ajudou num certo momento que estava passando no começo. Agradeço ao meu orientador, o Professor Dr.º Reinaldo Feio Lima, seus ensinamentos sobre produção de textos academicos permitiram conhecer sobre as habilidades de manuseiar a escrita de vários trabalhos desde o programa PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência). Suas falas foram de grande ajuda em formato de conselhos, sempre buscando dar o melhor de si e ensinar sobre algo aos estudantes, escutá-lo sobre um assunto é importante, pois tudo é informação, conceito e outras formas de saber sobre determinados assuntos. Sem mais palavras, resumo o Professor Reinaldo nas palavras “Dedicado e Preceptor”, e mais uma vez agradeço ao senhor, Professor Reinaldo.

Por sua vez, agradeço a Livia Jânia de Matos Silva onde essa amiga que conheci na Universidade me deu esperança de sair e experimentar coisas que a faculdade oferece no tempo de experiência e sua companhia diária no curso, trabalhos, seminários e momentos de lazer, a Ana Maria Corrêa, Breno Sousa Gomes, Breno Ferreira, Maria Janaína, Annelize Pantoja, Maycon Costa, Jonas Brito, Adrinei Ferreira, Madson Soares, Jayane Gonçalves, Félix Junior e os demais que estavam presente durante a jornada. Aos professores que deram seu ensino no Curso de Matemática: Professora Me. Lídia Sarges, Professora Dr^a. Laila Fontinele, Professora Dr^a. Suellen Arruda, Professor Dr^o. Genivaldo Passos, Professor Dr^o. Sebastiao Cordeiro, Professor Dr^o. Rômulo Corrêa Lima Professora Me. Wanessa Shoraya, Professora Me. Marcos Fonseca, Professora Me. Mayara Sena e aos demais do corpo de docentes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela força, saúde e sabedoria concedidas ao longo desta caminhada, tornando possível a realização desse projeto.

À minha família, tias e tios, avós, avôs e primos, pelo amor incondicional, paciência e apoio em todos os momentos. Em especial, a minha mãe Elidiane Maria Costa de Matos, que sempre acreditaram em meu potencial e me incentivaram a persistir diante das dificuldades. A memória de Rosa Elidia, cuja presença marcou profundamente minha vida, sua força, carinho e sabedoria permanecem como inspiração em cada passo da minha caminhada. E ao meu filho Paulo Roberto de Matos Dias, que foi minha maior inspiração para seguir firme nesta jornada, seu amor, sorriso e sua presença renovaram minhas forças nos momentos de dificuldade, lembrando-me sempre do verdadeiro sentido desta conquista

Aos meus professores e meu orientador Reinaldo Feio Lima, que, com dedicação e conhecimento, contribuíram para minha formação acadêmica e pessoal, oferecendo conhecimentos acadêmicos e também exemplos de compromisso e ética profissional. Aos colegas e amigos, pelo companheirismo, pelas palavras de incentivo e pelas trocas de experiências que tornaram este percurso mais leve e cooperativo. E em especial, minha dupla de Trabalho de Curso, Eduardo Santos de Sousa, por agir como alicerce amigo durante todo percurso meu acadêmico. À instituição de ensino e a todos os funcionários que, de diferentes formas, colaboraram para a concretização desta etapa.

E, finalmente, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte desta jornada e contribuíram para que esse sonho se tornasse realidade.

RESUMO

O presente Trabalho de Curso (TC) tem como objetivo principal apresentar três produções publicadas em dois eventos, dos quais o primeiro que foi chamado de Capítulo I foi publicado nos anais do evento Seminário de Cognição e Educação Matemática (SCEM 2024), já os outros dois Capítulo II e III (um artigo e um capítulo de livro) foram publicados no evento Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciências e Tecnologias (VI COBICET). O primeiro artigo apresenta uma Revisão da Literatura, seu objetivo foi compreender a maneira que recorrem as abordagens sobre modo de ensino com materiais elaborados e similaridades no ensino de matemática para alunos com Cegueira e Baixa Visão. A metodologia deste seguiu da revisão das últimas edições do SCEM de 2017 a 2022, com total de 394 arquivos, que foram selecionados 8 usando os critérios de inclusão e exclusão. Os resultados apontaram duas temáticas para organizar os acervos e depois agrupa-los em pontos em comuns. Em conclusão, os textos apontaram um contexto potencializador para a Educação Matemática de pessoas com deficiência visual. Já o segundo artigo publicado, é fruto da realização de uma extensão em Matemática I desenvolvida na Escola E.E.F.M Stella Maria em Abaetetuba-PA com o uso da caneta de impressão 3D, a aula durou 90 minutos, cujo objetivo era verificar a eficácia da caneta na construção de elementos da Geometria com os alunos do 8º ano. A metodologia foi de caráter qualitativa e a campo, foi usado um pano para vendar os olhos dos alunos para identificarem os elementos, pois fazia parte do planejamento. Os resultados obtidos ajudou na construção dos elementos e dos conceitos matemáticos no qual os alunos estavam aprendendo, e apresentaram dificuldades ao identificar, pois não estavam conseguindo ver com os olhos cobertos, uma vez que queríamos que os alunos pudessem sentir como é o estudo da colega deles (Viviane) e por ser deficiente visual, não possuir outros instrumentos para estudar. Em conclusão, a caneta de impressão 3D mostrou-se eficaz como ferramenta pedagógica no contexto da inclusão e para refletir a outros professores a usarem outros materiais para a educação. Por fim, o capítulo de livro (Capítulo III), teve como objetivo investigar a Teoria dos Campos Conceituais (TCC) usando propostas didáticas e intervenção. A metodologia foi por meio da Revisão da Literatura nos trabalhos publicados nos eventos Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e IX Seminário Internacional de Educação Matemática (SIPEM). Os resultados apontaram as abordagens educacionais com foco na resolução de problemas e construção de conceitos. Em conclusão, pretende-se contribuir com práticas pedagógicas e reflexão sobre teorias cognitivas na formação docente. Diante da exposição dos materiais mencionados, concluímos que há um diálogo entre eles com reflexões teóricas e

registros de experiencias desenvolvidas com uso da Caneta de impressão 3D e outros materiais que possa provocar olhares a outros professores e pesquisadores na área da Educação Matemática Inclusiva.

Palavras-Chaves: SCEM; VI COBICET; Caneta de Impressão 3D; Matemática Inclusiva.

SUMÁRIO

Considerações iniciais.....	10
Capítulo I	11
Artigo 1	12
1. Introdução.....	13
2. Estratégia metodológica.....	14
3. Resultados e discussões.....	16
4. Considerações finais.....	20
5. Referências.....	21
Capítulo II.....	24
Artigo 2.....	25
1. Introdução.....	26
2. O ensino da matemática na perspectiva tecnológica.....	27
3. O recurso Tecnológico: A caneta de Impressão 3D e sua Potencialidade.....	28
4. Educação matemática na perspectiva inclusiva.....	31
5. Material e Métodos.....	33
6. Resultados e Discussões.....	36
7. Conclusão.....	39
8. Referências.....	40
Capítulo III.....	43
Artigo 3.....	44
1. Introdução.....	45
2. Teoria dos campos conceituais.....	46
3. Metodologia.....	46
4. Resultados e Discussões.....	51
5. Análise dos trabalhos.....	51
6. Conclusão.....	58
7. Referências.....	58
Considerações Finais.....	63

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente trabalho tem como objetivo discutir os saberes docentes e as práticas pedagógicas no ensino da Matemática para alunos cegos, refletindo sobre os desafios e possibilidades de uma educação inclusiva. A temática se insere em um campo de extrema relevância social e acadêmica, uma vez que a escola contemporânea é chamada a repensar suas práticas, metodologias e recursos didáticos de modo a garantir o acesso e a permanência de todos os estudantes em sala de aula, sem qualquer forma de exclusão.

A escolha desse tema decorre da compreensão de que a Educação Matemática Inclusiva exige do professor não apenas domínio do conteúdo, mas também sensibilidade, criatividade e preparo para elaborar estratégias que considerem as especificidades de cada aluno. Para isso, investigar experiências, materiais e recursos que promovem a aprendizagem de estudantes cegos torna-se fundamental para repensar a formação docente e o papel do professor como mediador do conhecimento. O estudo parte do pressuposto de que a inclusão escolar não deve ser compreendida como mera adaptação, mas como um processo de transformação das práticas pedagógicas, capaz de promover ambientes colaborativos, equitativos e acessíveis.

Assim, esta pesquisa busca dialogar com reflexões teóricas, registros de experiências e observações realizadas em espaços acadêmicos e práticos, como eventos científicos e estágios supervisionados, que possibilitaram uma aproximação com a realidade da sala de aula inclusiva. Dessa forma, pretende-se contribuir para a ampliação das discussões sobre a importância da formação de professores e da utilização de recursos diferenciados, como jogos táteis, caneta 3D e materiais adaptados, que auxiliem no ensino da Matemática a alunos cegos. Além disso, espera-se que o presente trabalho se configure como uma oportunidade de provocar novos olhares e reflexões, inspirando futuras pesquisas e ações na área da Educação Matemática Inclusiva.

Capitulo I

ARTIGO 1¹**UM OLHAR PARA PRODUÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E DEFICIÊNCIA VISUAL***Lívia Jânia de Matos Silva¹**Eduardo Santos de Sousa²**Jonas Brito dos Santos³**Reinaldo Feio Lima⁴***RESUMO**

A presente pesquisa apresenta um Revisão da Literatura cujo o objetivo foi compreender a maneira que recorrem as abordagens sobre o modo de ensino com materiais elaborados e similaridade no ensino da matemática para alunos com Cegueira e Baixa Visão. Para isso, foram analisados os trabalhos nos anais do evento, nas edições de: 2017, 2018, 2019, 2021 e 2022 do Seminário de Cognição e Educação Matemática (SCEM), na modalidade Comunicação Oral. Identificamos 394 arquivos disponíveis, dos quais 8 estão presentes no corpus da pesquisa, pois estavam alinhados com o tema proposto. Os resultados indicaram que os trabalhos abordavam duas temáticas: (1) Avaliação no ambiente institucional de ensino e (2) Recursos Didáticos e/ou assistivas, pois foram analisados sinteticamente de acordo com os objetivos, suas metodologias e seus resultados. Concluiu-se que os textos analisados apontaram para um contexto potencializador para a Educação Matemática de pessoas com deficiência visual, com uso de programas de softwares e um paradoxo dentro do ambiente escolar.

Palavras-chave: Educação Inclusiva, Deficiência Visual, Baixa Visão, Ensino da Matemática.

¹ Publicado nos Anais do evento Seminário de Cognição e Educação Matemática (SCEM)

1. INTRODUÇÃO

Essa pesquisa investiga uma Revisão de Literatura do tipo Estado do Conhecimento, que partiu dos trabalhos publicados nos Anais do evento: Seminário de Cognição e Educação Matemática (SCEM) das edições de 2017 a 2022. O evento SCEM com sua primeira edição em 2010 realizou a primeira apresentação de trabalhos que apresentam sobre Cognição e Educação Matemática da Universidade do Estado do Pará, com sua VIII edição é vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED), Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias (GPEMT), Grupo de Pesquisa em Estatística Aplicada e Ensino de Matemática (GPEAEM), Grupo de Pesquisa em Educação Matemática (GPEMAT) todos do Departamento de Matemática, Estatística e Informática da Universidade do Estado do Pará. Assim, a pesquisa foi permeada com o tema Deficientes Visuais (DV) e pessoas com Baixa Visão com (BV) em contexto de Educação Matemática.

Tais informações foram encontradas nos anais dos anos 2017 a 2022 com um total de 394 trabalhos em formato de Comunicações Científicas que estavam disponíveis para download, contudo notou-se ausência de trabalhos propostas nas edições seguintes de 2021 e 2022. Por sua vez, seguindo os critérios de inclusão e exclusão no corpus dos trabalhos: foram incluídos os trabalhos que versam sobre "Deficiência Visão", "Baixa Visão" e "Cegueira". No entanto, os que apresentavam sobre outras deficiências foram aplicados critérios de exclusão. Após a investigação, seguindo a filtragem com os critérios descritos contamos com 8 trabalhos disponíveis para análises, seguidos com a proposta da pesquisa, pessoas de baixa visão e cegueira e o uso de braile como língua oficial dos alunos cegos nas escolas.

Logo, o objetivo deste estudo é compreender a maneira que recorrem as abordagens de ensino com materiais elaborados e similaridade das formas de ensinar a matemática para alunos com Deficiência Visual.

Essa pesquisa encontra-se dividida nas seguintes seções: Estratégia Metodológica, na qual buscamos e integramos o mapeamento dos trabalhos nos seus respectivos momentos de seleção, usando os termos Deficiência Visual, Baixa Visão e Braile como língua oficial, com intuito de tornar a leitura dos trabalhos importantes na investigação, Resultados e Discussões; onde apresentamos as informações obtidas com a leitura dos acervos e suas contribuições com a proposta desta pesquisa; Considerações Finais, em que expressamos as análises a partir das leituras dos materiais e seus resultados, 2 bem como as reflexões sobre o modo que é Educação e Aprendizagem dos alunos com Deficiência Visual e Baixa Visão nas instituições de ensino.

2. ESTRATÉGIA MÉTODOLÓGICA.

A estratégia metodológica adotada foi estado do conhecimento, que consiste em utilizar apenas um setor das publicações levantadas, não se restringindo apenas a identificação das produções, mas também analisá-las, categorizá-las e revelar seus enfoques (Romanowki; Ens, 2016).

Logo, esta pesquisa permite a identificação de diversos elementos e norteia seus apontamentos, e contribuiu para elaboração de uma visão sobre o tema para a pesquisa. Sobre isso, focamos no tema sobre a educação de Deficientes Visuais (DV) e pessoas com Baixa Visão (BV) e como está sendo abordada no ensino de matemática (Healy; Fernandes, 2011). Assim, foi realizado buscas nos anais do evento Seminário de Cognição e Educação Matemática (SCEM) nas edições de 2017, 2018, 2019, 2021 e 2022, pois foram quais estão disponíveis para acesso e download dos trabalhos, e após consulta nas apresentações de Comunicação Científica, disponibilizou-se 394 trabalhos no total. Seguindo os critérios de inclusão, foram selecionados trabalhos que incorporavam no corpus do seu texto “Deficiência visual”, “Baixa visão” e “Braille”, inclusos após uma leitura flutuante, afim de selecionar trabalhos de acordo com o tema. Logo, trabalhos que abordaram outros tipos de deficiência, foram dispostos como critério de exclusão, assim foram selecionados trabalhos de acordo com o quadro a seguir

Quadro 1: Trabalhos Investigados nos Anais do SCEM nos anos de 2017 a 2022.

Ano	Total de trabalhos em Comunicação Oral	Total de Trabalhos selecionados
2017	95	02
2018	65	02
2019	90	04
2021	73	0
2022	73	0

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos anais de 2017 a 2022.

Após o estabelecimento de banco de dados da pesquisa e a filtragem critérios de exclusão e inclusão, contamos com 8 trabalhos que seguiram alinhados com a proposta da pesquisa, pessoas de baixa visão e cegueira e o uso do braile como língua oficial dos alunos cegos nas escolas, notou-se ausência de trabalhos com tais propostas nas edições de 2021 e 2022. O quadro a seguir apresenta os trabalhos com seus respectivos códigos

Quadro 2: Trabalhos selecionados.

Código	Título dos trabalhos	Autores	Ano
A1	Educação matemática e deficiência visual: algumas considerações acerca da importância do conceito de número para as realizações das quatro operações.	Ana Mara Coelho da Silva e Marcelo Marques de Araújo.	2017
A2	Estudos diagnósticos sobre o ensino de matemática para deficientes visuais publicados no ENEM.	Sandy da Conceição Dias e Pedro Franco de Sá.	2017
A3	BAIXA VISÃO: Aprendizagem da Matemática no Ambiente Escolar.	Florinda Oliveira, Ivana Miranda, Ronald Cristovão de Souza Mascarenhas e Walber Christiano Lima da Costa.	2018
A4	O ensino de curvas para cegos com uso de sistema suplementar de comunicação.	Sandy da Conceição Dias, Pedro Franco de Sá e Antonio José de Barros Neto.	2018
A5	Avaliação de sistema suplementar de comunicação para o ensino de matemática por estudantes cegos de Belém do Pará.	Sandy da Conceição Dias, Pedro Franco de Sá e Antonio José de Barros Neto.	2019
A6	(IN)Visibilidade do estudante deficiente visual no ensino de matemática.	Florinda Oliveira, Ivana Miranda, Pedro Franco de Sá e Ronald Cristovão de Souza Mascarenhas.	2019
A7	O ensino de matemática para cegos no 7º ano: Segundo docentes.	Rose Mary Bonfim Santos e Franco de Sá.	2019
A8	O uso do dominó no ensino de álgebra para alunos com baixa visão no 7º ano do ensino fundamental.	Aldo Rodrigues dos Santos e Daniele Esteves Pereira Smith.	2019

Fonte: Elaborados pelos autores (2024).

Associada a leitura dos trabalhos acima, buscando o objetivo deste estudo que é compreender a maneira como recorrem as abordagens na área de ensino com materiais elaborados e a similaridade das formas de ensinar a matemática para alunos com Deficiência Visual. Posteriormente, realizada uma leitura sintetizada buscando investigar quais abordagens os autores versavam com foco no tema, no objetivo, as problemáticas, a metodologia e suas conclusões de acordo com a pesquisa estado do conhecimento (Romanowki; Ens, 2016). Levando em consideração esses conceitos, as leituras seguiram encaminhadas de acordo com a seção a seguir.

3. RESULTADOS E DISCUSSOES

Para a análise de dados utilizamos as abordagens dos trabalhos diante de seus processos e analisar as possibilidades do uso de recursos na educação de pessoas com DV e BV, determinamos para esta análise a síntese de dois tópicos, que foram; 1) os objetivos da pesquisa, 2) Seus resultados. Para isso elaboramos o quadro abaixo:

Quadro 3: Descrição dos acervos utilizados na pesquisa.

Cód.	OBJETIVOS E RESULTADOS
A1	O objetivo é analisar as formas de trabalho docente desenvolvidas em uma Unidade Educacional Especializada no atendimento de alunos com deficiência visual, em relação ao ensino e aprendizagem das Quatro Operações Fundamentais. A pesquisa apontou que, atrelada à escassez de materiais para o uso dos alunos e também a necessidade de formação docente corroboram para o ensino tradicional, o qual perpetua-se, também, nos espaços inclusivos.
A2	O objetivo analisar os artigos que buscaram diagnosticar o ensino de matemática para alunos com deficiência visual que foram publicados nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) no período de 1987 a 2016. Os resultados destes estudos revelam que: muitos professores não estão qualificados para trabalharem com alunos deficientes visuais; estes alunos não estão participando ativamente do processo de ensino e aprendizagem; não existem muitos materiais e recursos adaptados para este tipo de ensino.
A3	O objetivo de discutir a aprendizagem da matemática no ambiente escolar para o aluno com Baixa visão (BV). Observou-se que a metodologia aplicada em sala de aula pelos professores de matemática não inclui os alunos com baixa visão, visto que não há, na maioria das vezes, adaptação dos materiais necessários, os alunos funcionam apenas como ouvintes em sala de aula, não há professores especialistas, os alunos não são estimulados a realizar cálculos matemáticos utilizando a forma escrita, tendo que recorrer apenas à memorização, mesmo em atividades mais complexas como frações e gráficos.
A4	Teve como objetivo avaliar a funcionalidade do ensino de matemática, mais especificadamente do conceito de curvas, para estudantes cegos por meio de sistema suplementar de comunicação. Os resultados da experimentação revelaram que as estudantes gostaram e aprovaram a nossa proposta, conseguiram aprender os conceitos de curva aberta e fechada, ganharam mais autonomia, confiança e participaram mais ativamente do processo de ensino e aprendizagem.
A5	Teve como objetivo avaliar a funcionalidade do ensino de matemática para estudantes cegos por meio de sistema suplementar de comunicação. Os resultados da experimentação revelaram que as estudantes aprovaram o uso do aplicativo, conseguiram manuseá-lo de maneira correta, aprenderam os conceitos matemáticos que estavam sendo trabalhados.
A6	O objetivo do trabalho foi desvelar o ensino de matemática dispensado aos alunos com deficiência visual na escola regular, identificando que percalços,

	caminhos e avanços têm sido percebidos. Concluiu-se que se torna urgente investir na formação de professores desde a graduação, inserindo nos currículos desses, práticas voltadas para o atendimento da pessoa com deficiência visual.
A7	Teve como objetivo avaliar a funcionalidade do ensino de matemática para estudantes cegos por meio de sistema suplementar de comunicação. Os resultados da experimentação revelaram que as estudantes aprovaram o uso do aplicativo, conseguiram manuseá-lo de maneira correta, aprenderam os conceitos matemáticos que estavam sendo trabalhados.
A8	Objetivo apresentar as dificuldades dos alunos com baixa visão, ao estudar matemática com ênfase nos conteúdos de álgebra, apresentado novos recursos didáticos para tornar esse ensino mais facilitado, e desenvolver materiais e métodos que auxiliem esses alunos no conteúdo de expressões algébricas no 7º ano do ensino fundamental. O resultado obtido foi satisfatório, pois constatamos maior comprometimento na sua aprendizagem e cumplicidade do estudante, durante o desenvolvimento das aulas.

Fonte: Elaborados pelos autores.

Em todos os trabalhos identificamos uma preocupação com os processos no tratamento do ensino e aprendizagem da matemática para pessoas com deficiência visual, mediante aos dados levantados nos trabalhos, em conformidade com o quadro 3, podemos agrupar os trabalhos nos seguintes temas:

- (1) Avaliação no ambiente institucional de ensino.
- (2) Recursos didáticos e/ou assistivos.

Diante disso, alocou-se no tema (1) os trabalhos A1, A2, A3 e A6 e para o tema (2) os trabalhos A4, A5, A7 e A8, que visam as contribuições para essa pesquisa a partir das divergências entre eles, unificando suas ideias e suas temáticas a respeito das abordagens.

Para o (1) Avaliação no ambiente institucional de ensino, Lima (2013, p.14) a avaliação institucional no ambiente é uma metodologia que deve ser presente não só entre professor, mas entre todos os envolvidos no que diz respeito ao processo educacional, buscando resultados e soluções e não intervir negativamente, mas sim haver crescimento integral entre todos em pleno desenvolvimento com a educação. Dessa forma, os trabalhos apresentados em

(1) buscaram de maneira integral a forma de identificar esses processos na aprendizagem e como é a forma que o professor em sala atua diante das suas práticas e os desafios com o ensino dos estudantes.

Os trabalhos A1, A2, A3 e A6 intitulados: “Educação Matemática e Deficiência Visual: Algumas Considerações acerca da Importância do Conceito de Número para as Realizações das Quatro Operações” (A1), “Estudos Diagnósticos sobre o Ensino de Matemática para Deficientes Visuais publicados no ENEM” (A2), “Baixa Visão:

Aprendizagem da Matemática no Ambiente Escolar” (A3), “(In)visibilidade do Estudante Deficiente Visual no Ensino da Matemática” (A6), são os que fazem dessa temática a serem analisados uniformemente de acordo com seus objetivos e ações.

No trabalho A1 buscou analisar as formas de trabalho docente na Unidade Educacional Especializada no atendimento de alunos com deficiência visual relacionando com o estudo das quatro operações fundamentais, com a falta de recursos adequados a este ambiente retorna ao ensino tradicional sem o menor preparo, pois fica claro que os estudos são incompatíveis com a realidade inclusiva, já que em demais circunstâncias se é trabalhado da mesma maneira que videntes os conceitos matemáticos aplicados na sala de aula.

O A2 investigou em artigos um diagnóstico sobre as formas de se trabalhar a matemática com alunos com deficiência visual, como resultado encontrado existem professores que não estão aptos para trabalhar com esses alunos, pois é um paradoxo de realidade encontrada dentro da sala de aula, uma vertente que não é da formação deste(s) professor(es) e não existem muitos materiais desenvolvidos, o que contribui para um desfavorável ensino e aprendizagem dos estudantes.

O A3 teve como objetivo discutir a aprendizagem da matemática no ambiente escolar para alunos com baixa visão em escolas públicas do município de Belém PA, foi observado que a metodologia dos professores de matemática não incluía os alunos com baixa visão, visto que não há muitos materiais acessíveis e sua aprendizagem é tratada apenas como ouvintes, já que não existem especialistas atuando, os alunos não são estimulados a realizar os cálculos, nem a escrita, porém sujeitos a memorização, mesmo com atividades complexas de frações e gráficos.

Por fim, o A6 teve como objetivo desvelar o ensino de matemática dispensado aos alunos com deficiência visual na escola regular, a metodologia baseou-se numa pesquisa bibliográfica a partir da consulta e confronto de ideias presentes em dissertações, artigos e autores que apresentam propostas desse trabalho. Portanto, observou-se que precisava de ajustes, para isso a escola deve se impor a disposição de materiais que permitem tornar-se de fato inclusiva aos estudantes como prevê a legislação.

Assim, a leitura dos materiais em (1) permite investigar com clareza que, a escola não está apta para ser inclusiva, pois a falta de recursos e o despreparo de professores contribui para um quadro de panoramas de alunos que estão na escola, mas sem o devido ensino de qualidade. Logo, as investigações dos autores de cada artigo, correlaciona com suas pesquisas, pois em todos eles a metodologia investigada, observada e analisada, não contribui de forma

positiva para os alunos com deficiência, já que em suas aulas os alunos são tratados como ouvintes, o que perpétua o desvio da educação e compreensão dos conceitos matemáticos, de materiais acessíveis, falta de profissionais e formação imprópria dos professores que não atende para o público de pessoas com deficiência.

No (2) Recursos didáticos e/ou assistivos – os trabalhos para Recursos didáticos e Assistivos, segundo Quirio (2011) recursos didáticos e tecnológicos, quando utilizados de forma adequada, são uma alternativa de objeto incentivador para atingir uma educação comprometida com a realidade dos alunos. Outrossim Frant (2022) versa que, ainda que tecnologias assistivas sejam postas de forma a suplementar a aulas, suas contribuições são necessárias no cenário da inclusão de alunos deficientes nas escolas, e destacam a importância do estudo das possibilidades de tais recursos. Assim os trabalhos (2) abordaram em seus objetivos práticas que corroboraram para tais temáticas.

Os trabalhos contidos correspondem ao A4, A5, A7 e A8, titulados como: “O ensino de curvas para alunos cegos com uso de sistema suplementar de comunicação”(A4), “Avaliação de sistema suplementar de comunicação para o ensino de matemática por estudantes cegas de Belém do Pará” (A5), “O ensino de matemática para cegos no 7º ano: Segundo docentes” (A7) e “O uso do domino no ensino de álgebra para alunos com baixa visão no 7º ano do Ensino Fundamental” (A8), compondo seus objetivos alinhados a proposta das abordagens didáticas e assistivas supracitadas.

No A4 realizou-se a luz da Engenharia Didática para sua experimentação, tecnologias assistivas e materiais em alto relevo foram requeridos para as suas atividades que a posteriori foi observado a partir do desempenho dos alunos, apresentados a priori e a posteriori da atividade. Para esse trabalho foi identificado a funcionabilidade de um sistema suplementar de comunicação, voltados para o ensino de curvas para estudantes cegos, que viabilizou a promoção de maneiras alternativas no ensino da matemática para desenvolver interação e formas alternativas de comunicação nas atividades propostas.

Para o A5 também foi utilizado a Engenharia Didática como princípio metodológico, foi utilizado a máquina de braile como componente tátil e o desenvolvimento de software com um aplicativo elaborado a partir do App Inventor, com atividades propostas com base nos conteúdos de curvas, segmento de reta e polígono. O trabalho apontou boas potencialidades para a tecnologia assistiva, que alinhado ao tema (2) proporcionou um estudo que proporciona inclusão, autonomia e confiança para os alunos.

No A7 sucedeu uma entrevista com profissionais da educação, realizou-se um levantamento de dados acerca da sua atuação, analisando quais são suas formações, qual tempo

de atuação como docente, se na formação tiveram ou não disciplinas voltadas para esta área, se já atuaram com alunos com deficiência visual. A partir da entrevista o autor evidencia que o docente ao se propor o exercício da educação Inclusiva se vê impulsionado a buscar por estratégias para a promoção de ensino e aprendizagem, alinhando-se com recursos didáticos, o autor versa que “com a criação de trabalhos dinâmicos e lúdicos, formando grupos de alunos integralizando todos para assim fazer valer a inclusão escolar de fato” (Santos e Sá, 2019).

O trabalho A8 buscou abordar a álgebra e o pensamento algébrico como fundamentação teórica para o ensino para deficiência visual, após o estudo desenvolveu uma atividade que consistiu na formulação de um jogo de domino com adaptações para um aluno do 7º ano com baixa visão. O autor do trabalho relata que enfrentou uma resistência inicial do aluno e desinteresse pelo assunto, porém, a adaptação do jogo “Dominó da Álgebra” tornou possível a participação do discente de forma ativa, colocando em prática a política da educação inclusiva, implementando a pesquisa materiais didáticos de acordo com o tema (2).

Assim evidencia-se que tais recursos auxiliam para além da compreensão do conteúdo, propondo também a interação professor aluno, que abre as portas para ao acesso do interesse do aluno (Freira, 2000). A busca por maneiras alternativas de ensino também garante ao professor a flexibilidade da aula de acordo com as demandas, gerando também novos aprendizados diante da sua carreira profissional.

Dessa forma, evidencia-se que os temas agregam duas perspectivas na qualidade do ensino de alunos com deficiência visual, pois em (1) refere-se a respeito da escola não está apta para trabalhar com a inclusão por parte dos professores em sala, já que sua metodologia não lhe permite atender as necessidades dos alunos, por sua vez há uma preocupação conforme (2) analisa recursos que permitem que tenha uma interação com softwares e materiais para aprendizagem, dentre outras formas de se trabalhar de maneira linear, criando uma visão de que se adaptar os recursos para entendimento dos assuntos de matemática é um dos primeiros passos para um resultado positivo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo um estudo que visava compreender a maneira como recorrem as abordagens na área de ensino com materiais elaborados e a similaridade das formas de ensinar a matemática para alunos com Deficiência Visual. Diante disso foram revisados nos anais do evento Seminário de Cognição e Educação Matemática (SCem) nas edições de 2017, 2018, 2019, 2021 e 2022, e após consulta nas apresentações de Comunicação Científica, disponibilizou-se 394 trabalhos no total, e desses, 8 estão presentes compondo o

corpus da pesquisa. Assim a revisão dos trabalhos nos permitiu perceber duas temáticas recorrentes dispostas como Avaliação no ambiente institucional de ensino e Recursos didáticos e/ou assistivos.

Para a Avaliação no Ambiente Institucional de ensino alocou quatro trabalhos que buscaram de maneira íntegra a forma de identificar esses processos na aprendizagem e como é a forma que o professor em sala atua diante das suas práticas e os desafios com o ensino dos estudantes. A síntese dos trabalhos evidenciou que a escola como local vigente da educação, não está apta realmente para ser inclusiva, pois a falta de recursos e o despreparo de professores não apenas de matemática, mas de outras áreas contribui para um quadro de panoramas de alunos que estão na escola, mas sem o devido ensino de qualidade que deveriam receber pela instituição.

Em relação a Recursos didáticos e/ou assistivos alocou-se 4 trabalhos, que buscaram a prática de construção e adaptação de materiais ou software e suas aplicações quanto a Educação Inclusiva. Concluiu-se após a síntese que estes auxiliam na formação profissional do professor e na relação professor aluno contribuindo para uma aula interativa e um ambiente de aprendizagem mútua.

Diante disso nossos resultados apontam que ambos os temas agregam um contexto potencializador para a educação de pessoas com deficiência visual, e que apesar de suas positivas constatações, nos últimos dois anos não houve pesquisas requeridas nesse âmbito no evento, carecendo de mais investigações sugerimos um olhar de futuras pesquisas para esta pauta. Portanto, queremos enfatizar a relevância de pesquisas voltadas para a Educação Especial para o desenvolvimento de tais cenários e concluímos na certeza da pertinência de mais pesquisas com essa temática.

5. REFERÊNCIAS

DIAS, Sandy da Conceição; SÁ, Pedro Franco de. **ESTUDOS DIAGNÓSTICOS SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA DEFICIENTES VISUAIS PUBLICADOS NO ENEM**. In: SEMINÁRIO DE COGNIÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2017, Centro de Ciências Sociais e Educação –Universidade Federal do Estado do Pará. Anais – Comunicações Científicas. Belém: UEPA, 2017. 1007. p. 413 - 423.

DIAS, Sandy da Conceição; SÁ, Pedro Franco de; NETO, Antonio José de Barros. **O ENSINO DE CURVAS PARA CEGOS COM USO DE SISTEMA SUPLEMENTARES DE COMUNICAÇÃO**. In: SEMINÁRIO DE COGNIÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2018, Centro de Ciências Sociais e Educação – Universidade Federal do Estado do Pará. Anais – Comunicações Científicas. Belém:

UEPA, 2018. p. 628 - 642.

DIAS, Sandy da Conceição; SÁ, Pedro Franco de; NETO, Antonio José de Barros. **AVALIAÇÃO DE SISTEMA SUPLEMENTAR DE COMUNICAÇÃO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA POR ESTUDANTES CEGAS DE BELÉM DO PARÁ.** In: SEMINÁRIO DE COGNIÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2019, Centro de Ciências Sociais e Educação – Universidade Federal do Estado do Pará. Anais – Comunicações Científicas. Belém: UEPA, 2019. p. 431 - 448.

FRANT, Janete Bolite. **Tecnologia Assistiva para uma Educação Matemática Inclusiva.** Com a Palavra, o Professor, v. 7, n. 17, p. 202-215, 2022.

FREIRE, Flávio. **A interação professor-aluno e suas implicações pedagógicas.** Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, v. 1, n. 1, 2000.

HEALY, Lulu; FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali. **Relações entre atividades sensoriais e artefatos culturais na apropriação de práticas matemáticas de um aprendiz cego.** Educar em Revista, n. numeroespecial, p. 227-243, 2011.

LIMA, Carleusa Moreira Farias. **A importância da avaliação institucional no desenvolvimento no trabalho pedagógico sob a ótica do professor.** 2013.

MIRANDA, Florinda Ivana Oliveira; MASCARENHAS, Ronald Cristovão de Souza; COSTA, Walber Christiano Lima da. **BAIXA VISÃO: Aprendizagem da Matemática no Ambiente Escolar.** In: SEMINÁRIO DE COGNIÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2018, Centro de Ciências Sociais e Educação – Universidade Federal do Estado do Pará. Anais – Comunicações Científicas. Belém: UEPA, 2018. p. 268 - 284.

MIRANDA, Florinda Ivana Oliveira; SÁ, Pedro Franco de; MASCARENHAS, Ronald Cristovão de Souza. **(IN)VISIBILIDADE DO ESTUDANTE DEFICIENTE VISUAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA.** In: SEMINÁRIO DE COGNIÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2019, Centro de Ciências Sociais e Educação – Universidade Federal do Estado do Pará. Anais – Comunicações Científicas. Belém: UEPA, 2019. p. 640 - 654.

QUIRINO, Valker Lopes. **Recursos Didáticos: fundamentos de utilização.** 2011. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Geografia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. **As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em Educação.** Diálogo Educacional, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SANTOS, Aldo Rodrigues dos; SMITH, Daniele Esteves Pereira. **O USO DO DOMINÓ NO ENSINO DE ÁLGEBRA PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO**

NO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. In: SEMINÁRIO DE COGNIÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2019, Centro de Ciências Sociais e Educação – Universidade Federal do Estado do Pará. Anais – Comunicações Científicas. Belém: UEPA, 2019. p. 993 - 1005.

SANTOS, Rose Mary Bonfim; SÁ, Pedro Franco de. **O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA CEGOS NO 7º ANO:** Segundo docentes. In: SEMINÁRIO DE COGNIÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2019, Centro de Ciências Sociais e Educação – Universidade Federal do Estado do Pará. Anais – Comunicações Científicas. Belém: UEPA, 2019. p. 876 - 891.

SILVA, Ana Maria Coelho da; ARAÚJO, Marcelo Marques de. **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E DEFICIÊNCIA VISUAL: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES ACERCA DA IMPORTANCIA DO CONCEITO DE NÚMERO PARA AS REALIZAÇÕES DAS QUATRO OPERAÇÕES.** In: SEMINÁRIO DE COGNIÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2017, Centro de Ciências Sociais e Educação – Universidade Federal do Estado do Pará. Anais – Comunicações Científicas. Belém: UEPA, 2017. 1007. p. 335 - 345.

Capitulo

II

ARTIGO 2²**CANETA IMPRESSORA COMO ALTERNATIVA DE ELEMENTO TÁTIL PARA INCLUSÃO DE ALUNOS CEGOS NO ENSINO DE GEOMETRIA PLANA À LUZ DA PESQUISA EXPLORATÓRIA.**Livia Jânia de Matos Silva ¹Eduardo Santos de Sousa ²Reinaldo Feio Lima ³**RESUMO**

A presente pesquisa é fruto de ação realizada através de uma atividade que envolveu o uso da caneta de impressão 3D a partir da disciplina de Ação de Extensão em Matemática I. O objetivo foi investigar a eficácia de uma aula com representações táteis, bem como a funcionalidade da caneta impressora para uma aluna com deficiência visual e alunos do 8º ano com duração de 90 minutos. A metodologia foi de caráter qualitativa, e a campo, foi feita a montagem do material com a caneta de impressão 3D, atividades e uma dinâmica para os alunos. Os resultados obtidos foram que a caneta ajudou na construção dos elementos da geometria para os alunos identificarem com a textura, que no começo tiveram dificuldades, mas em seguida conseguiram acertar conforme estavam se habituando. Conclui-se que a aplicação da caneta de impressão 3D revelou-se ser uma ferramenta pedagógica no contexto da inclusão e até mesmo refletir para os professores a usarem e outros materiais no contexto educacional.

Palavras-chave: Caneta de Impressão 3D. Inclusão. Ferramenta pedagógica.

PRINTER PEN AS AN ALTERNATIVE TACTILE ELEMENT FOR INCLUDING BLIND STUDENTS IN THE TEACHING OF PLANE GEOMETRY IN LIGHT OF EXPLORATORY RESEARCH.**ABSTRACT**

The present research is the result of an action carried out through an activity that involved the use of a 3D printing pen from the Extension Action course in Mathematics I. The objective was to investigate the effectiveness of a class with tactile representations, as well as the functionality of the printing pen for a visually impaired student and 8th-grade students, lasting 90 minutes. The methodology was qualitative and field-based; the material was

² Publicado nos Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciências e Tecnologias (COBICET)

assembled with the 3D printing pen, activities were conducted, and a dynamic was created for the students. The results obtained showed that the pen helped in constructing geometric elements for the students to identify through texture; initially, they had difficulties, but eventually, they managed to succeed as they became accustomed. It is concluded that the application of the 3D printing pen proved to be a pedagogical tool in the context of inclusion and even reflected on teachers to use it and other materials in the educational context.

Key-words: 3D printing pen. Inclusion. Educational tool.

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa é fruto de uma ação realizada através de uma atividade que envolveu o uso da caneta de impressão 3D a partir da aplicação de disciplina Ação de Extensão em Matemática I, que foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Irmã Stella Maria localizada no município de Abaetetuba – Pará. Assim, partindo da atividade a ser desenvolvida, optamos em usar a caneta como material auxiliar no desenvolvimento da atividade e revisão do assunto: Relações Métricas no Triângulo Retângulo, pois na sala encontrava-se uma aluna com deficiência visual e que precisava do material tátil para conhecer a textura do material.

Logo, a escolha de trabalhar a caneta no uso das figuras geométricas aprendidas em geometria foram utilizadas para que o plano de atividades seguisse conforme havíamos planejado. Para isso, realizamos a leitura sobre materias, escolha de livros didáticos para seleção das atividades e aplicação prática do uso caneta como será ampliado na seção Relato de Experiência descrita neste trabalho, pois era importante explorar antes da execução da tarefa onde o trabalho necessitava não apenas usar com a aluna, mas aplicar com todos os estudantes da sala de aula para que eles conseguissem ver como é esse tipo de material, além da ação de vendarmos seus olhos e tentar identificar os elementos da figura para uma melhor experiência, que será discutida na seção Metodologia e Resultados e Discussões.

Logo, teve como objetivo investigar a eficácia de uma aula com representações táteis, bem como a funcionabilidade da caneta impressora para uma aluna com deficiência visual e alunos do 8º ano, com a duração de 90 minutos, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Irmã Stella Maria localizada na cidade de Abaetetuba-PA.

Este documento está organizado nas seguintes seções: Metodologia onde abordaremos quais matérias e estratégias usadas para aplicação do uso da caneta e quais seus benefícios como suporte e auxílio, Referencial Teórico para as discussões e embasamento do trabalho, Relato de

Experiencia onde colocamos nossa perspectiva quando aplicamos a caneta durante as atividades escolhida, explicada e desenvolvida com os estudantes da escola, além dos pontos positivos e negativos durante o tempo que precisamos para o planejamento; Resultados e Discussões, onde abordamos as análises feitas após a aplicação da caneta de impressão 3D durante a ação feita, assim como quais as contribuições e proveitos da aprendizagem em relação ao exercício desenvolvido e pôr fim a seção Considerações Finais, onde expomos nosso ponto de vista depois de todo processo que sofremos durante a pesquisa, o trabalho e o preparo para usar a caneta com a participação dos estudantes e fundamental para o conteúdo.

2. O ENSINO DA MATEMATICA NA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA

A Matemática é uma ciência antiga, porém o ensino da matemática como campo de pesquisa é recente, e de grande atributo para os processos de ensino e aprendizagem, de acordo com Antunes *et. al* (2020). O campo da disciplina aborda diversas áreas da vida cotidiana, assim como requisitado no percurso escolar, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (2018) as competências de conhecimento da área de matemática acompanham todo trajeto escolar, desde a Educação Infantil, se estendendo até a finalização do Ensino Médio, também reconhecidos pelo PCNEM- Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

Apesar de conteúdos pré-estabelecidos sobre os assuntos lecionados nas escolas de rede pública do Brasil, para Hamido, Branco e Machado (2012) a condução da aula de matemática em sala resulta em uma demanda de grande complexibilidade para o professor, pontuando que o ensino da matemática emergi altas expectativas de partilhada de educadores e agentes educativos. Outrossim, Andrade (2013) ressalta que apesar de sua evidente relevância ao cotidiano, o ensino da matemática enfrenta obstáculos, pois é vista como algo abstraído dos conceitos anêmicos e pouco atrativo pelos alunos, dificultando bons resultados na aprendizagem e gerando grandes índices de reprovação. Para a integração de tais recursos, que se fazendo necessário diante das demandas do século, a Base Nacional Comum Curricular incorpora em uma das suas competências

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, p.267, 2018).

Assim, a Base Nacional Comum Curricular ressalta a relevância da cultura digital para o aluno e da prática do professor acerca de valorizar o meio em que esse aluno se situa, pois tais características sociais têm influência direta em sua aprendizagem. A busca pelo engajamento dos alunos em sala de aula torna o professor de matemática agente facilitador da aprendizagem, assim a Educação Matemática através dos anos vem sendo remodelada, as demandas por novos olhares e abordagens se fazem presente, o acervo de informações externas que são modificados exponencialmente ao decorrer do tempo vem ponderando tal comportamento, fazendo com que as abordagens do professor também sejam modificadas, que para Hamido, Branco e Machado (2012) ocorrem, pois a sociedade global é marcada por diversidade diretamente refletida a educação matemática, os autores enfatizam que a sala de aula não se isenta de tais mudanças, é que a busca por novos métodos reflete o desejo do professor de proporcionar uma educação agregativa para os alunos criando a possibilidade de tais se apropriarem do conhecimento matemático.

A tecnologia na atual sociedade vem sendo motivo de discussões e debates, dentro das salas de aulas tais recursos já estão presentes e isso criou uma necessidade de adaptação do professor juntamente com a decisão de integrá-las ou excluí-las, Muller (2000), salienta que a comunidade de educadores foram convocados a prepara os alunos para os desafios do cotidiano, e com isso, a tecnologia se tornou um desafio, e é de atribuição dos professores o preparo dos alunos, mas antes disso precisa-se que o docente esteja devidamente preparado para tal intermédio. Na busca por estratégias que incentivem o interesse dos alunos, Civiero, Ferreira (2024) apontam que a tecnologia apresenta novas perspectivas para a Educação Matemática (EM) na atualidade, presente dentro e fora das salas de aulas

Arrebatadoras tecnologias estão nos fornecendo oportunidades extraordinárias para resolver os maiores desafios que enfrentamos, mas também rompem as antigas formas de resolver os problemas e nos apresentam novos desafios. Essas questões nos remetem a refletir sobre a importância de compreender como os aspectos tecnocientíficos se entrecruzam com os aspectos sociais e, mais ainda, como a EM pode contribuir nesse processo. (Civiero; Ferreira, p.8, 2024)

Criando dinâmicas acessíveis e propícias de interação, permitindo a adaptação com base no progresso pessoal do aluno a partir das respostas obtidas pelos estímulos propostos, que por sua vez, atribui ao professor novas formas de conduzir uma aula interativa e equitativa.

3. O RECURSO TECNOLÓGICO: A CANETA DE IMPRESSÃO 3D E SUA POTENCIALIDADE.

A caneta de impressão 3d ou caneta impressora funciona usando filamento plástico ao invés de tinta, esse material se funde quando exposto a uma temperatura elevada e pode criar objetos 3D. Com a Caneta Impressora 3D você consegue criar protótipos, objetos manipulais e formas de acordo com sua necessidade. Do ponto de vista funcional se atribuiu a caneta impressora um bom desempenho “Usando a ferramenta, os pesquisadores reproduziram as formas em relevo e os participantes puderam explorá-las tatilmente” (Silveira, Aguiar e Frizzarine, 2019, p.355) atendendo a demanda da construção de objetos com diferentes formas, tamanhos, texturizado e de sensação propicia para as atividades propostas, possibilitando abordar diferentes conteúdos incluindo diversas áreas da matemática.

Figura 1: Caneta de impressão 3D utilizada na atividade.



Fonte: acervo pessoal do autor. (2024)

Sobre sua utilização na confecção de materiais com relevo dentro de sala de aula, Figueiredo, Siple e Aguiar (2019) dizem que a tecnologia 3D, em especial a caneta de impressão 3D, se mostram eficientes em suas pesquisas que ainda estão em andamento, que construíram artefatos que auxiliaram no ensino e aprendizagem transcrevendo de forma tridimensional e tátil elementos não tangíveis, como por exemplo, o gráfico de uma função.

Voltado para o ensino de pessoas cegas, vale ressaltar que esse recurso tátil é benéfico para a compreensão de conceitos matemáticos, nessa perspectiva Silveira, Aguiar e Frizzarini (2023) defendem que o mapeamento do recurso se apresenta como uma nova possibilidade de reduzir as dificuldades em confecção de materiais modeláveis, pois existe uma grande dificuldade de tempo para planejar e construir tais matérias, ampliando as formas e formatos que podem ser produzidos e disponibilizado para aulas.

Desse modo Silveira, Aguiar e Frizzarini (2023) evidenciam que para que as práticas da caneta serem efetivas é necessário que o professor tenha conhecimento das particularidades de seus alunos, e que a caneta atua de forma complementar como elemento tátil para a aula que por sua, para uma criança cega acontece de forma auditiva, os autores relatam que

O estudante avaliou que o material pode ajudar no acesso as representações dos conceitos matemáticos e o professor observou que a caneta pode ter muitas utilidades no ensino de geometria. O responsável pelo estudante comentou que a caneta substitui

o trabalho árduo da montagem dos materiais adaptados e tem potencial para ser usada em várias disciplinas. (Silveira; Aguiar; Frizzarini, 2023, p.361).

Acentuando a importância do estudo de tal ferramenta como suporte visando a inclusão de elementos manipuláveis, a compreensão para alunos cegos, a autonomia de exercer a criatividade e participar ativamente da aula para alunos videntes e por fim agregar a comunidade de educadores um recurso para auxiliar em suas atividades e torná-las mais inclusivas. Nessa perspectiva, Silveira (2021, p. 18), versa que

a ferramenta pode ajudar os professores na flexibilização das atividades durante a aplicação destas, conforme as demandas da aula, sem a necessidade de adaptar os materiais em um momento posterior. O uso da caneta 3D também pode gerar aos professores ganho de tempo no preparo das atividades, pois os relevos podem ser produzidos no transcorrer da aula e com relativa facilidade.

Aumentando as possibilidades de conteúdos abordados, uma vez que a confecção de material produzido pela caneta é instantâneo, o recurso leva a sala de aula uma forma de escrita em relevo, que se molda a partir do seu respectivo assunto, mas cabe ao professor a compreensão sobre a aplicabilidade das funções da caneta, o domínio do instrumento e como intermediar tais atribuições em aula, pois, a caneta impressora é uma ferramenta criada recentemente, e ao pensar em tal atribuição, a compreensão e domínio do conteúdo que será abordado na aula e como ensiná-lo é essencial para o bom desempenho dessa dinâmica, assim partir das demandas do conteúdo conseguir realizar a confecção de materiais de forma conforme os autores Silveira, Aguiar e Frizzarine

a maioria dos conteúdos podem ser adaptados de forma funcional, mas nem sempre o preparo do material é rápido e prático. Um dos diferenciais da caneta 3D é que ela traz estas características, que poderão ser vantajosas no momento da aplicação em sala de aula. Eles também afirmaram que o relevo produzido pela caneta 3D não é desagradável ao tato, nem oferece perigo ao usuário devido ao aquecimento. (Silveira, Aguiar e Frizzarine, 2019, p. 360)

Assim, percebemos que a caneta 3D é um recurso que torna o aluno a personagem de confecção do auto saber. Além disso, através dela é possível transformar as metodologias utilizadas pelo mediador de todo esse processo e dar lugar a mais uma estratégia educacional enquanto metodologia ativa, as quais estão cada dia tomando vez nas instituições de ensino só mostra como não só os meios tecnológicos estão assumindo o cotidiano escolar, mas também os recursos manipuláveis estão se tornando uma promissora forma de ensinar matemática para alunos cegos, com isso Silveira, Aguiar e Frizzarine (2019, p. 356) relataram

Ao proporcionar ao professor tais recursos, a possibilidade de adaptação permite a alunos com necessidades especiais acessar o currículo de maneira cada vez mais completa, após manipular a ferramenta os participantes avaliaram que foi possível perceber e distinguir com facilidade o relevo dos desenhos e também avaliaram que a temperatura e a textura do material se mostraram agradáveis ao tato e não machucaram a pele. Eles não conheciam a caneta 3D e consideraram que a ferramenta é apropriada para ser utilizada como recurso educacional, podendo ser útil ao professor em sala de aula para trabalhar com o acesso a representações por todos os estudantes.

Os autores Figueiredo, Siple e Aguiar (2019, p. 11), apresentaram “Com a caneta 3D é possível construir objetos tridimensionais, como por exemplo, dar volume aos gráficos de funções, possibilitando uma percepção desse elemento matemático por cegos”. Corroborando com o ensino, afinal, o ambiente escolar precisa acompanhar as expectativas ligadas à educação na contemporaneidade, que Silveira (2021, p. 52) detalha que

Os objetos produzidos com a caneta mostraram ser de fácil identificação tátil, apresentando um relevo adequado, se mostrando seguros ao aluno e possibilitando o reconhecimento de suas propriedades matemáticas. É esperado que o uso desta ferramenta em sala possibilite a flexibilização das atividades durante a aplicação destas, conforme as demandas da aula, resultando em ganho de tempo para o professor no preparo das atividades.

Ademais, Silveira (2021) atenta para o fato de que os objetos criados pela caneta podem ser delicados, uma vez que a espessura do filamento estruído é estreito. Porém segue pontuando a importância da linguagem tátil para alunos cegos, e sobre o resultado das aplicações se mostrar de acordo com o proposto, atendendo a demanda de objetos que precisaria ser disponibilizado para o ensino mais tangível. Para a autora Silveira (2021, p. 52)

Os resultados da pesquisa permitiram verificar que a utilização de representações gráficas produzidas com a caneta 3D em aulas de matemática possibilitará que alunos com deficiência visual tenham acesso aos conceitos através da identificação tátil

Dessa forma, de acordo com o que foi supracitado esse instrumento apostado para formulação de materiais pedagógicos que auxiliam o ensino surge com a função de agregar elementos concretos e estruturados, os quais visam a construção das formas abordadas, como em aulas com materiais didáticos manipuláveis. Porém, essa construção pode ser estruturada pelo professor e até mesmo pelos alunos, com antecedência ou feita dentro de sala de aula, isto é, os materiais podem ser modificados e moldados de acordo com demandas ou dúvidas, proporcionando a visualização de conceitos matemáticos de forma tátil.

4. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA INCLUSIVA.

Ao longo da história, o tratamento de pessoas com deficiência seja ele político, social ou cultural passou por diversos processos, neles os termos exclusão, segregação, integração e inclusão foram empregados para refletir essas abordagens, no qual o percurso acadêmico não esteve isento, e que o ensino a matemática juntamente com a escola está vivenciando o processo de reconhecimento e tratamento das dificuldades enfrentadas, abordar acessibilidade é uma responsabilidade ética do professor, e o caminho para uma sociedade igualitária, a educação inclusiva corrobora para uma educação de qualidade coletiva, e não uma educação especial. (Corbett, 2001).

Ademais, o Grupo de Trabalho Diferença, Inclusão e Educação Matemática (GT13) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) em relação ao manifesto do Decreto 10.502, de 30 de setembro de 2020, destaca que: pesquisadores que buscam caminhos para uma cultura educacional capaz de respeitar a diversidade de estudantes presentes nos diferentes contextos educacionais, formais e não-formais. As preocupações do GT incluem discussões acerca da adequação de práticas escolares, políticas educacionais, formação de professores, desempenho acadêmico e experiência com Matemática fora do contexto escolar de pessoas historicamente marginalizadas, em particular as pessoas com: Surdez, cegueira, síndrome de Down, autismo, etc.

Em relação a isso, a Educação Inclusiva, marcada pela variedade de perfis de aprendizagem que, segundo Rodrigues (2010), acabam levando o professor a trabalhar de forma isolada com os alunos seus respectivos conteúdos, o que para o autor acaba prejudicando e sobrecarregando a execução de tais aulas. O ensino personalizado, demanda estratégias pedagógicas para criar um ambiente propício ao desenvolvimento das habilidades dos alunos, garantindo não só o acesso, mas também a permanência no ambiente escolar.

Corroborando com a legitimidade da educação inclusiva, dispõe-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996; A Declaração de Salamanca (1994); Estatuto da Pessoa Com Deficiência com a Lei nº 13.146/2015, que institui a Lei Brasileira da Pessoa com Deficiência; Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao longo da vida, por meio do Decreto nº 10.502/2020, todas essas vertentes buscaram de várias formas agregar as instituições o direito das pessoas se tornando inclusiva a educação a todos.

Porém, a execução das práticas de inclusão em especial de pessoas cegas dentro da sala de aula, encontra alguns obstáculos, então para que realmente haja essa execução e asseguramento das práticas inclusivas na sala de aula, sob a visão do autor Rodrigues (2010) uma dessas formas é o aprimoramento da formação do professor para essa pauta e a construção

de seus saberes e suas atribuições estejam continuamente sendo aprimoradas durante todo seu trajeto docente. Ressaltando tais estratégias, Bernardo (2022) acrescenta que não somente deve existir tanto o impulso do professor aos recursos que promovem a inclusão quanto a participação dos alunos na aula. O autor explica que apesar de existir alguns métodos e até mesmo materiais na escola, o ensino da matemática para pessoas cegas demandam, além da obtenção de recursos, mas também domínio de tais materiais, e a pesquisa afim de examinar quais ferramentas podem ser adaptados para as aulas de matemática.

Sobre a utilização de materiais de suporte para ensinar matemática para pessoas cegas e promover a inclusão, Mamcasz-Viginheski, Alvaristo e Shimazaki (2023) expõe que materiais simples já ajudam na condução da aula, e que é relevante aos professores de matemática considerarem promover tais ações pedagógica ressaltando a importância do mapeamento dos recursos, os autores dizem que proposta de elementos táteis e auditivos são formas de permitir ao estudante cego o acesso a conteúdo abstratos.

5. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia acionada foi a pesquisa qualitativa de acordo com Gil (2010, p. 58), “não está ligado às especificidades numéricas, ou seja, a dados de cunho estatísticos, mas à compreensão de algum fenômeno”, realizada sobre o olhar da pesquisa exploratória, que para Burak (2010) dependendo do nível de ensino em que se esteja sendo trabalhado os temas são escolhidos por curiosidade, pelo desejo de se conhecer mais e melhor aquele assunto. E teve como objetivo investigar a eficácia de uma aula com representações táteis, bem como a funcionabilidade da caneta impressora para uma aluna com deficiência visual e alunos do 8º ano, com a duração de 90 minutos, na Escola Estadual Irmã Stella Maria localizada na cidade de Abaetetuba-PA.

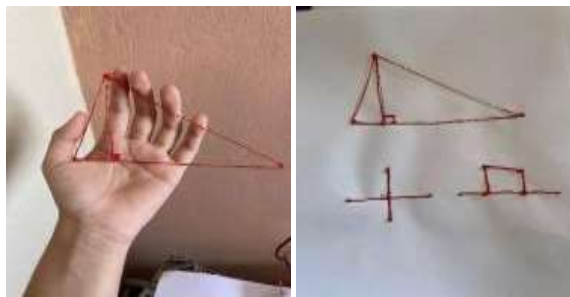
Primeiramente, foi realizada uma visita a campo e acompanhamento da aluna cega durante uma aula de rotina com sua professora para observação e conversa sobre a proposta da atividade, onde foi conversado com a professora previamente sobre a visita em uma de suas aulas para acompanharmos o trabalho com a aluna. Posteriormente, foi executada a confecção do plano de aula, em que delimitamos o tempo e as abordagens da aula. Após isso, foi realizada no dia 21/10/2024, a atividade com a turma que consistiu em revisar o conteúdo e disponibilizar as atividades com as formas feitas com a caneta.

Por fim foi disponibilizado o recurso para que os alunos montassem formas geométricas além dos triângulos usando sua criatividade, pois, conforme orienta Carvalho

(1991, p. 16) “o sentido Matemático é a aprendizagem em direção ao desenvolvimento de habilidades intelectuais, destrezas e aquisição de conteúdos específicos, que facilitam a solução de problemas e economizam tempo”.

Após a escolha do tema, iniciou-se a etapa de estudo de artigos e materiais a serem utilizados na sala. Durante aproximadamente um mês, foram desenvolvidos e planejados os materiais necessários para a execução da atividade. Esse período envolveu planejamentos e ações para garantir a qualidade e adequação das atividades propostas. Entre os aspectos positivos, destaca-se a experiência proporcionada pelo contato direto com os alunos, em especial com a aluna cega. Esse contato permitiu conhecer de perto o trabalho realizado pela professora em parceria com o brailista, que estavam auxiliando a aluna no aprendizado de conteúdos de matemática durante o encontro com a turma. Essa organização foi fundamental para o sucesso da atividade, garantindo a participação de todos os estudantes.

Figura2: Preparo para dos materiais e o uso da caneta 3D



Fonte: Acervo pessoal do autor 2024.

A execução da atividade foi agendada para o dia 21 de outubro de 2024, com a devida autorização da docente responsável pela aluna. Dois horários de aula foram cedidos para a realização da atividade contudo, o tempo disponível mostrou-se insuficiente, pois, além da explicação do conteúdo, houve a participação dos alunos utilizando os materiais confeccionados com a caneta de impressão 3D, conforme o planejado por cada integrante do projeto.

Entre os pontos positivos, destacou-se a participação ativa dos alunos, especialmente em relação ao uso da caneta 3D para explorar conceitos matemáticos. Essa ferramenta gerou grande interesse e engajamento, alinhando-se com as ideias de Capovilla (2002), que enfatiza a importância de recursos didáticos inovadores para o ensino inclusivo. Além disso, o projeto proporcionou contribuições ao aprendizado dos alunos e à investigação da educação inclusiva, um campo que ainda está em fase de desenvolvimento (Sales, 2008). Recentemente, as pesquisas nessa área têm ganhado maior visibilidade, reforçando a importância de continuar estudando e promovendo novas práticas inclusivas em sala de aula (Ferreira, 2006).

A execução, a atividade foi bem-sucedida devido à divisão de tarefas entre os integrantes do projeto, como aponta Gessinger (2001), que destaca a importância da organização no trabalho pedagógico inclusivo. Cada membro teve uma função específica: um ficou responsável pela explicação do conteúdo, outro pelo acompanhamento da aluna, e todos estavam comprometidos com a realização das tarefas planejadas.

Figura 3: Momento da aplicação da atividade com os alunos da Escola Irmã Stella Maria.



Fonte: Acervo pessoal do autor 2024.

Essa organização foi essencial para o sucesso da atividade, garantindo a participação de todos os estudantes. Contudo, surgiram algumas dificuldades durante a atividade, como o atraso na resolução de questões devido a demora dos alunos em resolver operações como multiplicação, divisão e raiz quadrada. Além disso, houve desafios na articulação de conceitos fundamentais para a compreensão de tópicos mais complexos, o que comprometeu, em parte, a fluidez da aplicação dos conteúdos. No caso específico da aluna com deficiência visual, a divisão foi uma das operações mais desafiadoras, o que corrobora os estudos de Miranda (2001) sobre as barreiras enfrentadas por estudantes com deficiência visual na matemática, que ocorreu nas operações fundamentais do cálculo. A dificuldade da aluna em visualizar e organizar os passos da operação sem auxílio visual exigiu adaptações, como o uso de materiais táteis e explicações detalhadas, conforme sugerido por Behares (1993), que aponta para a necessidade de adaptação metodológica no ensino de alunos com deficiência visual.

A atividade desenvolvida na Escola Irmã Stella Maria seguiu de forma inesperada pelos estudantes, pois a criação e elaboração dos materiais foi de forma geral, corrida contra a pesquisada atividade, juntamente ao tempo de preparo e determinação. Como parte dessa

experiência na jornada como futuro docente, o principal foco é dirigir conforme descrito pela lei brasileira que trata sobre a educação e Inclusão, onde é importante melhorar cada vez esse conceito sobre os estudantes evitando que estes sejam sujeitos a exclusão social e evasão escolar, bem como utilizar novas metodologias de ensino aplicando aos alunos para tornar a aula mais participativa e dinâmica.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que após a aplicação da caneta de impressão 3D os alunos da escola participaram da experiência, pois quando vendamos seus olhos e pedimos para que eles sentissem através de suas mãos a textura dos triângulos e outras formas feitas, eles perceberam que um pouco difícil, pois não estavam conseguindo observar, apenas quando se retirado o pano é que eles puderam notar a diferença entre apenas ver no quadro e usado por um material diferente, conforme pode ser exibido na figura (3) da seção metodologia. Dessa forma, quanto ao término da tarefa mencionamos sobre o quanto é difícil para a colega deles conseguir ter esse tipo de recurso que a ajude na aula e até mesmo quando não há um material pronto ou suporte para conseguir estudar, e justamente a matemática onde é preciso que seja algo palpável para que todos notem o trabalho feito em relação ao assunto. Nesse sentido, Silva e Victer (2017, p. 118) inferiram que

O processo de ensinar e aprender matemática no contexto escolar, esteve marcado durante muito tempo por um autoritarismo e pura formalidade, criando em muitos alunos, barreiras, pré-conceitos e conseqüentemente o fato de não gostar de matemática. Podemos observar junto aos professores de Matemática na educação básica a tentativa de mudar essa realidade, buscando novas formas de ensino. Vários métodos são apresentados, como o uso do lúdico, tecnologia, entre outros, cada uma prometendo ser uma revolução na forma de ensinar, ou pelo menos auxiliar o ensino/aprendizagem.

Assim, durante a aula e aplicação da caneta de impressão 3D, a aluna Viviane relatou que: *“A textura da caneta é agradável, que era melhor de manusear já que poderia retirar do papel o formato da figura ou quaisquer coisas que formassem o objeto, e durante a aula consegui sentir a reta do triangulo e identifiquei a Hipotenusa e os catetos com a textura, que pode me ajudar futuramente com algum outro elemento”*. Para corroborar com a fala da aluna Viviane, outro aluno disse: *“Eu achei mais prático a aula, deixa melhor que só apenas ver o desenho no quadro, porque trazer algo novo pode melhorar na compreensão do assunto e a identificar mais os elementos trabalhados (...)”*

Diante disso, os alunos presenciaram o uso da caneta, principalmente para identificar os elementos abordados, como: Ponto, segmento de reta, projeção ortogonal e o ângulo de 90° graus no triângulo retângulo, etc. onde é importante que os alunos saibam identificar partes destes para resolver exercícios propostos ou até mesmo notar no seu dia a dia. Conforme Ramos (2017, p.8) o professor não pode esquecer de que o aluno precisa perceber a interrelação dos conhecimentos matemáticos com a realidade a qual está inserido, onde seja a maneira de dar sentido ao aprendizado como compreender o mundo e sua realidade como sequência de informações.

Nesse sentido, ao aplicarmos o uso da caneta 3D com os alunos na construção dos elementos básicos da geometria para o começo e até o final da aula, contribuiu de forma positiva para os alunos e principalmente para incluirmos a aula Viviane da turma, uma vez que ela possui deficiência visual e seria interessante alocar os alunos como se fossem ela. Logo, pensamos na atividade de além usar a caneta como ferramenta, cobrimos os olhos dos estudantes para que eles possam identificar, e como resultado foi desafiador, porque os alunos não estão acostumados a lidar com esse tipo de ação, porém foi uma experiência positiva e onde queríamos chegar ao nosso trabalho.

A partir desta noção, o material que levamos pode nos ajudar no desenvolvimento da tarefa, pois ela é um recurso que os professores de matemática podem estar explorando durante suas aulas quando forem ministrar os assuntos aos alunos, porque quando se trabalha com algo que possa ser examinado e reconhecido fica fácil a compreensão dos conteúdos. De acordo com Boas e Barbosa (2013) utilizar materiais manipuláveis na sala de aula é também parte de uma prática social, em que os sujeitos, professores e alunos, interagem uns com os outros, engajados em atividades com significados compartilhados.

Logo, pudemos notar que a partir da aplicação das atividades os alunos acertaram algumas questões envolvendo a geometria com base no assunto abordado como revisão: Relações Métricas no Triângulo Retângulo, porém o que mais chamou a atenção dos estudantes foi a caneta de impressão 3D onde poucos conheciam, porém nunca tiveram contato com ela e foi importante que os alunos ao terem esse tipo de contato com ela seja gratificante para seus ensinamentos, pois usar materiais e tecnologias está muito presente na sociedade escolar. Pois, segundo Meireles e Schimiguel (2019, p.96)

Nesse cenário de expansão tecnológica e de mudanças sociais resultante desse processo, a ampliação do uso de recursos tecnológicos no ambiente educacional é fundamental. Ao mesmo tempo, é importante enfatizar que a apropriação de novas

tecnologias deve ser efetivada de maneira crítica possibilitando novas práticas que contribuam para que a escola desempenhe, com êxito, sua função pedagógica e social.

Além disso, para nós enquanto professores, devemos ter mobilidade quando chegarmos a trabalhar com alunos que possuem deficiência visual, motora e outras, em pensar em uma forma de ajuda-los em seu processo de ensino e aprendizagem, como apresentamos a caneta 3D aos alunos a noção de uma ferramenta que nos permite trabalhar a visualização, construção de elementos e apresentá-los como ação na didática nas aulas. Pois, de acordo com Santos, Menezes e Onofre (2023, p. 422) “ao refletirmos acerca a aprendizagem dos estudantes cegos na classe regular comum, é pertinente refletir sobre estratégias e metodologias no ensino adotadas pelos professores que favoreçam a aprendizagem, pois sua condição de cego não compromete o seu desenvolvimento cognitivo”.

Assim, pensando também na inclusão dos alunos deficiência visual e para os demais, pois de uma forma ou de outra todos terão contato com quaisquer materiais elaborados, construídos e feitos de outro lugar que possa servir como parte da componente de estudo que é o caso da matemática, onde ela é uma ciência e como tal precisa de objetos que auxiliem no processo da construção dos conceitos dos assuntos e trabalhar com os estudantes. Ainda de acordo com Santos, Menezes e Onofre (2023, p. 424), os autores expõem

Diante disto, percebemos a importância de uma formação inicial e continuada em uma perspectiva inclusiva, para que os professores não sejam ‘pegos de surpresa’, pelas diferenças presentes no cotidiano escolar. É preciso que o professor tenha consciência da importância de práticas metodológicas inclusivas como as que citamos anteriormente, visto que, tais atividades colaboram com o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual. (...)

Como foi o caso da aluna Viviane a qual trabalhamos, pois a escolha de usar a caneta 3D foi especialmente para ajudar nas aulas de geometria e criar a partir deste modelo, a construção dos elementos que compõe a geometria plana e analítica, porém ao sabermos sobre o caso da aluna acentuou mais a ação proposta, pois queríamos que todos os alunos estivessem em contato com o material e fazer uma reflexão durante a aula que é sobre o trabalho difícil de lidar quando se é professor com o caso da Viviane, quando não há suporte para as suas atividades escolares.

Assim, salientamos que a educação ela deve estar ligada com atividades e materiais manipuláveis para a educação dos estudantes, pois é importante que use esses objetos como parte das aulas, bem como o uso de recursos visuais e táteis para o trabalho em sala de aula onde deve servir em prol do ensino dos alunos e para melhorar a habilidade do professor de

matemática usar tanto a caneta de impressão 3D quanto outro material para construir materiais que contribuam e usar na sala de aula como um de seus recursos, até mesmo com alunos que possuem deficiência visual.

7. CONCLUSÕES

A aplicação da caneta de impressão 3D no ensino de Geometria revelou-se uma ferramenta pedagógica de grande valor, especialmente no contexto da inclusão e do desenvolvimento de práticas em sala de aula. Ao propormos uma atividade em que os alunos não apenas visualizassem formas geométricas no quadro, mas também as tocassem e explorassem com os olhos vendados, foi possível evidenciar a isenção dos materiais manipuláveis na construção do conhecimento matemático com os alunos videntes e com os não videntes.

Durante a atividade, os alunos inicialmente apresentaram dificuldades para identificar e diferenciar as formas geométricas utilizando apenas o tato. Esse desafio provocou um momento de reflexão empática, ao evidenciar como a ausência de recursos adequados pode dificultar significativamente o aprendizado de estudantes com deficiência visual. No entanto, ao serem convidados a interagir visualmente com os modelos tridimensionais produzidos com a caneta 3D, foi notável o aumento do interesse e da compreensão conceitual, especialmente no que se refere às relações métricas no triângulo retângulo. Essa constatação reforça a ideia de que o uso de tecnologias e materiais concretos contribui para a assimilação dos conceitos matemáticos.

A interação dos alunos com a caneta 3D ferramenta até então desconhecida por muitos gerou entusiasmo e curiosidade, proporcionando uma aprendizagem participativa. Esse contato inicial com uma tecnologia inovadora permitiu ampliar horizontes e demonstrar que o ensino de Matemática pode ser adaptado, criativo e inclusivo. Mais do que proporcionar um momento de descoberta, a atividade promoveu o reconhecimento de que a aprendizagem não deve se limitar à transmissão verbal.

Além disso, a experiência trouxe à tona a necessidade de repensar o papel do professor como agente transformador do ambiente educacional. A utilização de recursos como a caneta de impressão 3D demanda não apenas conhecimento técnico, mas também sensibilidade pedagógica para identificar as demandas dos alunos e adaptar estratégias que favoreçam a inclusão. Conforme discutido por Boas e Barbosa (2013), o uso de materiais manipuláveis constitui uma prática tátil e ativa, pois promove a interação entre alunos e professores no que diz respeito à criação compartilhada dos materiais.

Portanto, esta experiência evidenciou que o uso de materiais manipuláveis, aliando recursos visuais e táteis, pode corroborar como parte do planejamento pedagógico, especialmente nas disciplinas de maior abstração, como Geometria. A caneta de impressão 3D mostrou-se uma aliada no processo de inclusão, ao permitir que alunos com deficiência visual possam interagir com conceitos matemáticos. Espera-se que com esse artigo reafirma, assim, a importância de uma educação que valorize a diversidade, a inovação e o uso de tecnologias como meio de ampliar as possibilidades de aprendizagem de todos os estudantes.

8. REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. C. **O ensino da matemática para o cotidiano**. 2013.

ANTUNES, F. C. A. et al. **Educação Matemática**: um olhar histórico-epistemológico. Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática, v. 4, n. 1, p.23-36.

Behares, L. E. **Educação inclusiva e a necessidade de adaptações pedagógicas para alunos com deficiência**. Ediciones Universitarias, 1993.

BERNARDO, F. G. **Vivências, Percepções e Concepções de Estudantes com Deficiência Visual nas Aulas de Matemática**: os desafios subjacentes ao processo de inclusão escolar. Bolema: Boletim de Educação Matemática, v. 36, p.47-70, 2022.

BOAS, J. V.; BARBOSA, J, C. O uso de manipuláveis na participação dos alunos em uma aula de matemática. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana-UFP**, v. 4, n. 3, p. 1-17, 2013.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Fundamental II. 2018.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 1994.

BRASIL. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm
Acesso em: maio de 2024.

Capovilla, F. C. **Dificuldades de aprendizagem e recursos didáticos inclusivos**: Aplicações para o ensino de alunos com necessidades especiais. Livraria da Física, 2002.

BURAK, D. Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula. **Revista de Modelagem na educação Matemática**, v. 1, n. 1, p. 10-27, 2010.

CARVALHO, D. L. de. **Metodologia do Ensino da Matemática**. São Paulo: Cortez, 1991.

CIVIERO, P. A. G.; FERREIRA, R. K. Sociedade do Algoritmo ea Educação Matemática Crítica. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 38, p. e230202, 2024.

Corbett, J. (2001). **Supporting Inclusive Education: a connective pedagogy**. Londres: Routledge.

DA SILVA, K. C. N. R.; DAS FLORES V. E. **USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: ALGUMAS REFLEXÕES**.

DA SILVEIRA, C.; DE AGUIAR, R.; FRIZZARINI, S. T. **A EXPLORAÇÃO TÁTIL DE REPRESENTAÇÕES GEOMÉTRICAS PRODUZIDAS COM A CANETA 3D: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE ESTUDANTES CEGOS**. Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática, v. 8, n. 2, p.348-366, 2023.

DE AGUIAR, R.; SILVEIRA, C.; FRIZZARINI, S. T. **Caneta 3D: Uma nova perspectiva para o ensino de matemática para cegos**. Anais do Simpósio Ibero-Americano de Tecnologias Educacionais, 2019.

DE MENEZES PINHO, L. M. **INTRODUÇÃO A ELEMENTOS DE PESQUISA QUALITATIVA: EXPLORANDO O ESTUDO DE CASO, A OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE E AS ANÁLISES DE RESULTADOS**. **Revista Fragmentos de Cultura-Revista Interdisciplinar de Ciências Humanas**, v. 30, n. 4, p. 758-768, 2020.

DOS SANTOS, V. L. O.; DE MENEZES, M. B.; ONOFRE, E. **A aula de matemática e os desafios da inclusão: o ensino de variáveis estatísticas e distribuição de frequências para um estudante cego**. **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 25, n. 4, p. 413-435, 2023.

Ferreira, G. M. **A formação de professores e as práticas pedagógicas inclusivas na educação básica**. Editora Aprender, 2006.

Gessinger, R. **A importância da organização e do planejamento para o sucesso de atividades inclusivas no ambiente escolar**. Editora Positivo, 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HAMIDO, G.; BRANCO, N.; MACHADO, R. **Desafios no ensino e na aprendizagem da matemática**. Revista Interações, v. 8, n. 20, 2012.

MAMCASZ-VIGINHESKI, L. V.; ALVARISTO, E. F.; SHIMAZAKI, E. M. **Interação entre Educação Especial e Ensino Regular: ações pedagógicas a estudantes cegos**. Ciência & Educação (Bauru), v. 29, p. 23, 2023.

MEIRELES, S. M.; SCHIMIGUEL, J. **Tendências tecnológicas para o ensino de matemática**. **União Ibero-Americana-Revista de Educação Matemática**, v. 15, n. 57, pág. 95-106, 2019.

Miranda, R. T. **Desafios da educação matemática para alunos com deficiência visual: Aspectos metodológicos e materiais adaptados**. Editora Universitária, 2001.

Miranda, R. T. **Desafios da educação matemática para alunos com deficiência visual:**

Aspectos metodológicos e materiais adaptados. Editora Universitária, 2001.

MÜLLER, I. **Tendências atuais de educação matemática**. Revista de ensino, educação e ciências humanas, v. 1, n. 1, 2000.

RAMOS, T. C. A importância da matemática na vida cotidiana dos alunos do ensino fundamental II. **Cairu em revista**, v. 6, n. 9, p. 201-218, 2017.

RODRIGUES, T. D. **Educação matemática inclusiva**. Interfaces da educação, v. 1, n. 3, p.84-92, 2010.

Sales, A. R. **Inclusão e práticas pedagógicas na educação de surdos e deficientes visuais: Perspectivas e desafios**. Editora Acadêmica, 2008.

SILVEIRA, C. **A caneta 3D na sala de aula inclusiva: possibilidades para o ensino de matemática a estudantes com deficiência visual**. 2021. Trabalho de graduação - (Licenciatura em Matemática) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville/SC, 2021. Acesso em: 23 maio 2025.

Capitulo

III

Artigo 3³**Tema: Abordagens Educacionais a Partir da Teoria dos Campos Conceituais: Uma Revisão da Literatura.**Lívia Jânia de Matos Silva¹Eduardo Santos de Sousa²Reinaldo Feio Lima³**Resumo**

Este trabalho tem como objetivo investigar como a Teoria dos Campos Conceituais, proposta por Gérard Vergnaud, tem sido utilizada em propostas didáticas e intervenções pedagógicas no campo da Educação Matemática. Por meio de uma Revisão Integrativa da Literatura, foram analisados trabalhos publicados nas últimas edições dos eventos ENEM e SIPEM. A pesquisa busca identificar e sistematizar as principais abordagens educacionais baseadas nessa teoria, com foco na resolução de problemas e na construção de conceitos. Com isso, pretende-se contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas e para a reflexão sobre o uso de teorias cognitivas na formação docente.

Palavras-chave: Teoria dos Campos Conceituais; Revisão Integrativa da Literatura; Educação Matemática.

³ E-book publicado no evento Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciências e Tecnologias (COBICET)

1. INTRODUÇÃO

A Teoria dos Campos Conceituais, proposta pelo pesquisador francês Gérard Vergnaud (1996), oferece importantes contribuições para a compreensão dos processos de aprendizagem, no campo da Educação Matemática. Essa teoria considera que o desenvolvimento do pensamento conceitual ocorre a partir da interação entre situações-problemas, esquemas de ação e sistemas simbólicos, o que torna possível analisar como os alunos constroem e mobilizam conhecimentos em diferentes contextos e diversas abordagens educacionais têm se estruturado com base nessa teoria.

Neste sentido, torna-se relevante investigar de que maneira a Teoria dos Campos Conceituais tem sido utilizada na literatura acadêmica como fundamento para a elaboração de propostas didáticas e intervenções pedagógicas. Por meio de uma revisão da literatura das últimas edições nos anais dos eventos: Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM). Esta pesquisa visa identificar, analisar e sistematizar através da Revisão Integrativa da Literatura, Teixeira, Medeiros, et al. (2013) as principais abordagens educacionais que se inspiram nessa teoria, destacando suas implicações para o ensino e aprendizagem, especialmente no que se refere à resolução de problemas, à construção de conceitos e suas abordagens.

A partir desse levantamento teórico, pretende-se contribuir para o aprofundamento das discussões sobre práticas pedagógicas fundamentadas em teorias cognitivas, bem como apontar caminhos para o aprimoramento da atuação docente e para a discussão sobre possíveis visões sobre a teoria. Com o objetivo de análises e refletir sobre como são abordadas a Teoria dos Campos Conceituais (TCC) nos trabalhos publicados nas últimas edições dos eventos ENEM e SIPEM, o presente trabalho está organizado nas seções: Teoria dos Campos Conceituais, Metodologia, Resultados e Discussões, Análises Dos Trabalhos e Conclusão.

2. TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS

A Teoria dos Campos Conceituais, formulada por Gérard Vergnaud, constitui um referencial teórico de grande relevância para a compreensão dos processos de aprendizagem, especialmente no ensino de matemática. Fundamentada em uma perspectiva construtivista, essa teoria propõe que o conhecimento é construído a partir das interações entre o sujeito e as situações-problema que enfrenta, em contextos variados e complexos. Um campo conceitual, de acordo com Vergnaud significa

[...] um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, conteúdos e operações de pensamento, conectados uns aos outros e, provavelmente, interligados durante o processo de aquisição (VERGNAUD, 1982, p. 40)

Um conjunto de situações que compartilham determinados conceitos, procedimentos e representações, exigindo do sujeito a mobilização e articulação de diferentes saberes para sua resolução. A aprendizagem, nesse sentido, não ocorre por meio da assimilação isolada de conceitos, mas sim pela construção progressiva de relações entre conceitos e situações diversas. As situações são os contextos nos quais o sujeito é desafiado a agir, sendo essenciais para a construção do conhecimento, frequentemente de forma implícita, incluindo os conceitos e teoremas em ato, e as representações simbólicas dizem respeito aos meios pelos quais os conhecimentos são expressos, como a linguagem natural matemática, para Moreira (1996, p. 118) essa teoria é tida como “uma teoria psicológica cognitivista que supõe que o núcleo do desenvolvimento cognitivo é a conceitualização do real”.

De acordo com Moreira (1982, p. 40), “Vergnaud toma como premissa a ideia de que o conhecimento está organizado em campos conceituais cujo domínio, por parte do sujeito, ocorre ao longo de um largo período de tempo, através de experiência, maturidade e aprendizagem.” Dessa forma, a Teoria dos Campos Conceituais destaca que a aprendizagem significativa envolve a articulação entre diferentes situações e representações, permitindo ao sujeito generalizar e abstrair conceitos a partir da experiência.

3. METODOLOGIA

A metodologia acionada foi do tipo Revisão Integrativa da Literatura (RIL), que segundo Teixeira, Medeiros, et al. (2013) é a mais ampla abordagem metodológica dentre as revisões visto que permite a utilização de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão mais completa de fenômeno analisado, além de combinar dados da literatura teórica e empírica, incorpora propósitos a pesquisa, como definição de conceitos, evidências, análises, etc.

Ou seja, é um método que avalia, revisa e estuda os estudos relevantes sobre um tema, com o objetivo de resumir o conhecimento e concluir sobre as ideias de trabalhos já publicados. Seguindo as 6 fases proposta por Souza, Silva e Carvalho (2009), a saber: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa.

Diante disso, procuramos responder a seguinte questão: Como são abordadas a Teoria dos Campos Conceituais (TCC) nos trabalhos publicados nas últimas edições dos eventos

ENEM e SIPEM? A segunda etapa, busca por amostragem na literatura da investigação foi analisar as últimas edições do ENEM e SIPEM nos anais das plataformas da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). No ENEM foram encontrados 821 trabalhos em sua última edição XIV no ano de 2022, já na IX edição do SIPEM, acontecida no ano de 2024 foram encontrados 317 trabalhos, e aplicando a filtração usando como descritor: Teoria dos Campos Conceituais (TCC), nos trabalhos das plataformas, foram selecionados 22 acervos no total, sendo eles 16 no ENEM e 6 pelo SIPEM que estavam relacionados com a pesquisa realizada. Conforme o quadro 1 a seguir

Quadro 1: Seleção nas plataformas ENEM e SIPEM e total de trabalhos

Plataforma	Edição e Ano	Total de trabalhos em Comunicação Oral e Científica	Total de Trabalhos selecionados
ENEM	XIV - 2022	821	16
SIPEM	IX - 2024	317	06

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos anais das plataformas

A terceira etapa foi organizar os arquivos selecionados que estavam relacionados com a TCC (Teoria dos Campos Conceituais) que estavam presentes nas edições com intuito de saber sobre a percepção dos autores a respeito da TCC. Uma vez que

No que diz respeito à fase exploratória, sua contribuição é ímpar porque nos dá uma visão do que já foi/está sendo produzido em relação ao objeto de estudo que selecionamos como tema de pesquisa; disso decorre que é possível construir uma avaliação do grau de relevância e da pertinência do tema inicialmente selecionado situando-o em um campo de produção de conhecimento. (Morosini e Fernandes, 2014, p. 161)

A quarta etapa consistiu na seleção dos acervos em ordem de seleção dos que mencionavam a pesquisa que foi desenvolvida, além da aplicação dos 1.018 trabalhos excluídos e 22 trabalhos incluídos já que estavam fora ou dentro dos padrões de seleção sobre TCC (Teoria dos Campos Conceituais), que após a contagem, os trabalhos foram organizados em seus respectivos códigos, conforme o quadro 2 a seguir.

Quadro 2: Trabalhos Selecionados

Código	Títulos dos trabalhos	Autores
T1	Análise das apostilas de atividades enviadas aos estudantes na pandemia: um estudo à luz de situações sobre a área de paralelogramos	Jailson Cavalcante de Araújo

T2	Problemas de combinação nos Anos Finais: o que é prescrito, o que é apresentado e o que se pode fazer articulado à Probabilidade?	Ewellen Tenório de Lima, Rute Elizabeth de Souza Rosa Borba
T3	Uma metodologia de resolução de problemas aditivos	Edite Resende Vieira, Ana Maria Carneiro Abrahão, Angela Maria Guimaraes da Silva, Elizabeth Ogliari Marques, Silvana Pires Fonseca Mandarino, Silvia Andrade da Costa Arantes
T4	Situações-problema de função afim em livro didático do Novo Ensino Médio	Alcione Cappelin, Sandra Maria Tieppo, Clélia Maria Ignatius Nogueira, Veridiana Rezende
T5	Teoria dos Campos Conceituais e o Ensino por meio da Matemática Inclusiva: uma análise sobre o que tem sido produzido	Renato Francisco Merli, Clélia Maria Ignatius Nogueira
T6	Resolução de problemas: A produção criativa dos alunos 5º ano	Denilsa Farias Caetano, Carmen Teresa Kaiber
T7	Fundamentos Epistemológicos da Resolução de Problemas: Contribuições da Teoria dos Campos Conceituais	Francisco Hermes Santos da Silva, Rudinei Alves dos Santos
T8	Um levantamento de dissertações com o foco em resolução de problemas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Fabiane Larissa da Silva Vargas, Fernanda Kelly da Silva Siqueira

T9	Expressões Numéricas sob o enfoque da Teoria dos Campos Conceituais: o que dizem os textos acadêmicos?	Rita de Cássia de Souza Soares Ramos, João Alberto da Silva
T10	Campo conceitual aditivo: Estratégias de Resolução Utilizadas por Estudantes dos Anos Iniciais	Telma Xavier do Nascimento, Cristiane dos Santos Oliveira
T11	Conceitos em ação mobilizados por alunos do 9º ano do ensino fundamental: um olhar sobre a função polinomial do primeiro grau	Andreza Santana da Silva, Franklin Fernando Ferreira Pachêco
T12	Conhecimentos associados à função afim e quadrática manifestados por estudantes do 1º ano do Ensino Médio	Amanda Pinheiro de Bonfim dos Santos, Veridiana Rezende
T13	Investigando as dificuldades apresentadas por alunos de um quinto ano a respeito de problemas de combinação	Luciana Del Castanhel Peron da Silva, Clélia Maria Ignatius Nogueira,
T14	FrameAGAP: Um framework para aprofundamento de conhecimentos em Geometria Analítica	Joélia Santos de Lima, Verônica Gitirana
T15	A elaboração de problemas multiplicativos por estudantes de licenciatura em matemática	José Diego Martins da Silva, Ernani Martins da Silva, Paulo Henrique da Silva
T16	Formação de Professores: Resolução de Problemas e Reflexões	Alessandra Holanda Cavalcante Mendes, Vania Finholdt Angelo Leite
T17	Dificuldades em Resolução de Problemas do Campo Aditivo por Discentes e Estudantes do Anos Iniciais	Silvana Pires Fonseca Mandarino, Edite Resende Vieira, Ana Maria Carneiro Abrahão

T18	O Campo Conceitual das Medidas de Dispersão: Discussões Iniciais	Irene Mauricio Cazorla, Edicarlos Pereira de Sousa, Carlos Eduardo Ferreira Monteiro
T19	A Construção do Conceito de Variável por Estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental à Luz da Teoria dos Campos Conceituais	Daiane Ribeiro Siqueira de Jesus, Gabriela dos Santos Barbosa
T20	A Multiplicação como a Adição de Parcelas Iguais: O que mostram os Livros Didáticos	Jéssica Daiane da Silva, Neila Tonin Agronionih
T21	Concepções de Uma Intérprete Educacional sobre a Tradução Interação de Situações do Campo Conceitual Aditivo	Roberta Alena de Alcântara Brandão, Jurema Lindote Botelho Peixoto
T22	Algoritmo da Divisão e as Estratégias de Cálculos Identificadas na Aprendizagem da Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental	Neura Maria de Rossi Giusti, Claudia Lisete de Oliveira Groenwald

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Assim, será realizado uma leitura criteriosa de cada trabalho encontrado nas plataformas ENEM e SIPEM que foram organizados conforme o quadro 2, diante das interpretações e compreensões do que os autores de cada artigo propões sobre suas perspectivas quando se trata da Teoria dos Campos Conceituais, com o intuito de investigar nessa pesquisa as discussões referentes a TCC e a visão de cada autor para compor o corpus da pesquisa. Conforme Sousa, Silva e Carvalho (2009, p.105) as análises serão discutidas e apontadas a interpretação onde será abordado as sínteses de cada material, identificando lacunas de conhecimento onde é possível delimitar leituras futuras, salientando a revisão integrativa. Uma vez que

A apresentação da revisão deve ser clara e completa para permitir ao leitor avaliar criticamente os resultados. Deve conter, então, informações pertinentes e detalhadas, baseadas em metodologias contextualizadas, sem omitir qualquer evidência relacionada. Na revisão integrativa, a combinação de diversas metodologias pode contribuir para a falta de rigor, a inacurácia e o viés, devendo ser conduzida dentro de padrões de rigor metodológico. Torna-se imperativo, portanto, tecermos pontuais considerações acerca de algumas fases do processo: coleta de dados, análise e discussão dos dados. (Sousa, Silva e Carvalho, 2009, p.105).

Diante desses conceitos e avaliações, as leituras seguirão com as discussões e pontos de vista encaminhadas na seção a seguir.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção seguirá com as análises dos trabalhos de seus respectivos códigos encontrados e alocados no quadro 2 da seção metodológica, da qual analisaremos as visões dos autores a respeito da Teoria dos Campos Conceituais (TCC) de acordo o objetivo da pesquisa e os resultados, que se serão discutidos em seguida.

5. ANÁLISE DOS TRABALHOS

T1: O autor realizou a pesquisa diante das atividades enviadas para os estudantes durante a pandemia do Covid-19, classificando as situações propostas e as representações gráficas utilizadas. Os resultados apontaram que há predominância por situações de medição, pela exploração de retângulos não quadrados e quadrados, e por desenho prototípicos, foram observadas situações de comparação, classificação e construção, entretanto, em menor quantidade.

T2: As autoras buscaram um recorte de tese de doutorado que buscaram investigar Combinatória e Probabilidade em currículos prescritos e apresentados aos Anos Finais, visando à construção de uma proposta que favoreça o ensino dessas duas temáticas nessa etapa da escolarização. Os resultados apontaram que a análise dos documentos destaca lacunas nas orientações de trabalho com a Combinatória, ainda que mencionem a importância de diferentes tipos de problemas, não há explicitação de quais são as situações a serem exploradas.

T3: As autoras pesquisaram em anos de pesquisa junto ao de estudos de Matemática nos Anos Iniciais - Projeto Fundação/UFRJ e relatam sobre os problemas no Campo Aditivo no contexto da Resolução de Problemas como metodologia de ensino. Como resultados apontaram que, em base nas categorias do campo aditivo de Vergnaud, selecionaram por categoria: Composição, Transformação e Comparação, é que pretendem vislumbrar outras possibilidades de questionamentos de acordo como o mandamento da aula.

T4: As autoras analisaram as situações-problema presentes nos livros didáticos de Matemática – Conjuntos e Funções do Novo Ensino Médio, buscando nos enunciados as representações matemáticas utilizadas. Se basearam na Teoria dos Campos Conceituais (TCC) por meio de análises de diferentes formas de solução de problemas que muitas das situações

que estavam dentro da TCC de Vergnaud, que apontaram nos Campos aditivos e multiplicativos: Gráficos, linguagem natural e algébricas, e tabelas.

T5: Os autores trouxeram um debate de eventos, acerca da Matemática Inclusiva que não recentes, ou seja, desde 1961 vem sendo discutido juntamente com Lei e Diretrizes e Bases da Educação (LDB), em meio a inserção da TCC (Teoria dos Campos Conceituais), apontaram sobre a necessidade de realizar investigações sobre compreensão dos conceitos matemáticos por crianças que tenham algum tipo de deficiência, que há carências de um aprofundamento para ajudar no desenvolvimento.

T6: As autoras realizaram um trabalho desenvolvido no de 2021 com alunos de 5º ano da Escola Municipal Isabel Costa em Caravelas-BA, com intuito de investigar estratégias e criatividade, conforme analisada na TCC (Teoria dos Campos Conceituais). As análises dos problemas elaborados e resolvidos pelos alunos a partir de uma simulação qualitativa representou o conhecimento matemático, desde que a aprendizagem seja significativa para os estudantes compreenderem aproximando-os com as práticas que eles vivenciam em um contexto sociocultural.

T7: Os autores exploraram uma análise em metodologias de ensino na construção de conceitos complexos com base em fundamentos epistemológicos que tratam da resolução de problemas que se relacionam com o meio e problemas cognitivos dos alunos. Com base nisso, trouxeram Vergnaud para a discussão de modo que ele faça um repertório dos campos conceituais aditivo e multiplicativo, exploram ainda sobre as formas de aplicar os conceitos matemáticos para os alunos sala de aula, onde o desenvolvimento destes deve estar de acordo com aprendizagem dos estudantes.

T8: As autoras realizaram investigações e levantamentos bibliográficos na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD como parte de uma disciplina de mestrado, como referencial teórico a sua pesquisa, mencionaram Vergnaud que defende que o aluno aprende por meio de diferentes situações, assim, puderam analisar em situações dos campos aditivos e multiplicativos na resolução de situações-problema.

T9: Os autores trouxeram a Teoria dos Campos Conceituais (TCC) de Vergnaud sobre a questão de buscar entender as abordagens das expressões numéricas em textos que se relacionam com a TCC, juntamente com as expressões numéricas sobre seus elementos afim de buscar seus fundamentos no modelo de procedimento que envolvendo situações nas estruturas matemáticas e pensamento que constituem operações. Os resultados apontaram que, a partir da

leitura mostrou estruturas mistas compostas pelos Campos aditivos e multiplicativo e as relações binárias entre os números.

T10: As autoras investigaram o campo conceitual aditivo na grande parte das propostas curriculares brasileiras, onde trouxeram Vergnaud para este diálogo com a classificação deste princípio: *Composição, Transformação e Comparação*. Nos resultados apontam que, a partir do que vem sendo trabalhada em diferentes momentos durante as pesquisas, outros autores venham dialogando com que Vergnaud desenvolve em sua teoria sobre os campos aditivos está atrelado a complexidade de situações-problema de forma a possibilitar as relações de diferentes conceitos.

T11: Os autores tiveram o propósito de analisar os conceitos em ação mobilizados por alunos do 9º ano do ensino fundamental acerca da função polinomial, e com isso usou-se a Teoria dos Campos Conceituais (TCC) de Vergnaud avaliando este como a construção do conceito gerado. Como descrição dos resultados, foram tratados conceitos de forma pertinente e não pertinentes, sendo então, a aplicação dos conceitos da ação da função polinomial, bem como lembrar de equações.

T12: As autoras buscaram em uma turma do 1º ano do Ensino Médio o conceito de função, onde foi trabalhado questões envolvendo tarefas que exploram a função afim e quadrática utilizando a Teoria dos Campos Conceituais (TCC) de Vergnaud, onde menciona sobre a vivência dos alunos de diferentes situações, e que os envolvidos tiveram dificuldades no desenvolvimento da tarefa, com diversas estratégias incorretas e puderam ser modelados quatro teoremas-em-ação falsos, nos gráficos, os interceptos x e y para formar par ordenado. Assim, elas reiteram que deve estudo de função desde os anos iniciais e da vivência dos alunos para que tenham conhecimento conceitual essencial para a Matemática.

T13: As autoras realizaram um recorte de uma tese de doutorado, tendo como objetivo geral analisar a compreensão das ideias de Combinação dos alunos de quinto ano mediante a resolução de um grupo de uma sequência de problemas de estruturas multiplicativas. Assim, reiteram que é importante que os alunos tenham experiência com problemas de combinação como todo desconhecido nos anos iniciais e componente da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) para auxiliar em problemas futuros.

T14: As autoras apontaram as dificuldades de estudantes dentro da sala de aula e necessidades de diferentes formas e vem sendo usado uso de *feedbacks* para flexibilização e personalização para o ensino. Assim, o FrameAGAP foi estruturado e motivado na TCC (Teoria dos Campos Conceituais) onde são explorados de forma íntegra na sala de aula. Foram

realizadas atividades via *Google Classroom*, as soluções das atividades serviam de dados para analisar os conhecimentos dos alunos, mapeando e analisando o potencial de cada um.

T15: Os autores observaram as práticas de professores que ensinam matemática e para isso é preciso uma formação inicial de qualidade. A Teoria dos Campos Conceituais (TCC) para esta questão teoriza uma aprendizagem pós-construtiva idealizada por Vergnaud, destacando que do campo multiplicativo e discutido a outros autores é uma classificação dos problemas em compreender a natureza dos vários e diferentes tipos de problemas envolvendo a matemática. Após as análises de trabalhos, permitiram que alguns graduandos deveriam um entendimento sobre formular problemas, atrelados ao princípio multiplicativo de forma a abarcar o campo conceitual.

T16: A autora deste trabalho trouxe uma reflexão sobre as situações do campo aditivo, para isso se discute como parte de seu trabalho a Teoria dos Campos Conceituais (TCC) de Vergnaud e Magina. O que levou a reflexões sobre o campo aditivo, análise das “palavras dicas” que não deveriam ser usadas pelos docentes e as propostas de intervenção favoreçam o desenvolvimento do estudante de maneira significativa.

T17: Este estudo apresenta reflexões a partir de uma pesquisa qualitativa de cunho interpretativo, que teve como objetivo analisar as dificuldades relatadas por docentes e estudantes no ensino e na aprendizagem da resolução de problemas do campo aditivo, ou seja, aqueles que envolvem operações de adição e subtração. O estudo contribui, assim, para o debate sobre práticas pedagógicas mais conscientes e fundamentadas no ensino de problemas do campo aditivo, além de oferecer uma proposta concreta de apoio ao trabalho docente por meio do material desenvolvido.

T18: Este trabalho se propõe a refletir sobre o ensino de Estatística na Educação Básica, com ênfase nas Medidas de Dispersão, fundamentais para a análise e interpretação de variáveis em contextos diversos do cotidiano escolar e social. Para estruturar essa abordagem, foram mapeadas cinco situações-tipo, fundamentadas na Teoria dos Campos Conceituais. Além disso, o estudo destaca a necessidade de que os estudantes tenham contato com diversas situações práticas, para que possam ampliar seu repertório estatístico e desenvolver critérios para escolher.

T19: Este trabalho integra uma pesquisa mais ampla voltada para a compreensão de como se dá a construção do pensamento algébrico por parte de estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa foi conduzida por meio de um estudo de caso, ancorado na Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud, que propõe que a aprendizagem de conceitos se dá

em um campo mais amplo de situações, representações e invariantes operatórios, isso significa que, para compreender um conceito como o de variável, é necessário observar como ele é mobilizado em diferentes contextos e como os alunos raciocinam sobre ele. Os dados analisados indicam que os estudantes enfrentam maiores dificuldades ao trabalhar com expressões algébricas do tipo “ $mx + n$ ”, que envolvem um coeficiente multiplicando uma variável somada a um termo constante.

T20: Este trabalho investigou como o conceito de multiplicação é apresentado nos livros didáticos de Matemática utilizados do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental em escolas da Rede Municipal de Ensino (RME) de Curitiba. A pesquisa teve como foco compreender as estratégias de ensino adotadas para introduzir esse conceito, considerando sua importância na transição do pensamento aditivo para o pensamento multiplicativo. Dessa forma, o estudo sugere que é necessário repensar as práticas pedagógicas e os recursos didáticos, promovendo situações que ampliem a compreensão dos alunos sobre o significado da multiplicação.

T21: Este artigo teve como propósito investigar as concepções de uma intérprete educacional sobre sua atuação na tradução e interpretação de situações envolvendo o campo aditivo, ou seja, situações matemáticas relacionadas à adição e subtração. A pesquisa insere-se no contexto da Educação de Surdos, com foco em como os processos tradutórios podem impactar a compreensão de conteúdos matemáticos por estudantes surdos. A análise dos dados foi conduzida por meio do diálogo como método de conversação, com o objetivo de ampliar as percepções sobre o papel da intérprete e suas escolhas tradutórias no momento da mediação dos conteúdos matemáticos.

T22: Este artigo discute um contexto educativo voltado à investigação do algoritmo da divisão e das estratégias de cálculo mobilizadas por seis estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental durante a aprendizagem de Matemática. O referencial teórico adotado articula elementos da resolução de problemas, dos documentos normativos da educação básica, da Teoria dos Campos Conceituais especialmente no que diz respeito aos campos conceituais multiplicativos e dos estudos sobre o algoritmo da divisão de números naturais. O estudo reforça, assim, a importância de valorizar as diferentes estratégias de cálculo utilizadas pelos estudantes, reconhecendo que elas contribuem para uma compreensão mais ampla e flexível da operação de divisão no ensino da Matemática.

Assim, em todos os trabalhos identificamos que eles buscam conexão a Teoria dos Campos Conceituais (TCC), pois são fundamentais para a pesquisa, de um olhar para as

implicações destes na educação dos alunos. Dessa forma, podemos agrupá-los nos seguintes temas:

(1) Teoria dos Campos Conceituais: Solução de Situações-Problemas nos Campos Aditivo e Multiplicativo.

(2) Teoria dos Campos Conceituais: Pesquisa bibliográfica.

Logo, foram direcionados no tema (1) os trabalhos: T1, T3, T4, T7, T6, T9, T10, T11, T12, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T21 e T22, já no tema (2) os trabalhos: T2, T5, T8, T13 e T20.

Para (1) Teoria dos Campos Conceituais: Solução de Situações-Problemas nos Campos Aditivo e Multiplicativo, segundo Rocha (2019, p.19) a resolução de problemas fundamenta-se na apresentação de situações abertas e sugestivas que requer dos alunos uma postura ativa no empenho para buscar suas próprias respostas, através de seu próprio conhecimento. Deste modo os trabalhos em (1) buscam entre si singularidades quando se tratam do professor realizar com os alunos exercícios que os direcione as respostas dentro da situação a qual o problema está mencionando, seja ele no campo aditivo envolvendo questões de adição e subtração, assim como o multiplicativo com a multiplicação ou divisão.

Nesse ponto, os trabalhos intitulados: *Análise das apostilas de atividades enviadas aos estudantes na pandemia: um estudo à luz de situações sobre a área de paralelogramos* (T1) e *“Uma metodologia de resolução de problemas aditivos”* (T3) e *“Resolução de problemas: A produção criativa dos alunos 5º ano”* (T6), assim como os demais ressaltam as atividades elaboradas por práticas, metodologias e colocar os alunos diante de situações que eles mesmos consigam desenvolver, pois em ambos trabalhos foram analisados conforme os problemas que foram sendo desenvolvidos pelos alunos ao analisarem o que lhe proporcionou de entender os conteúdos, porque precisaram ter conhecimento em operações básicas como adição, subtração, multiplicação, divisão, operações com álgebra, conhecer figuras geométricas, etc. já parte deste tipo de questão são singulares ao conteúdo e ao mesmo tempo convergem no processo de ensino para identificarem padrões dentro e fora da sala de aula.

Desta forma, a leitura em (1) que permitiu abranger grande parte dos trabalhos durante a pesquisa, mostrou a importância de haver uma interação entre a resolução de problemas com os campos aditivo e multiplicativo que Vergnaud pontua em sua pesquisa, já que é uma prática dentro da sala de aula explorada pelos diversos contextos em similaridades dentro e fora do ambiente do aluno, ou seja, destinando o aluno a solucionar questões importantes que o direcione as investigações daquele problema e aplicar o que aprendeu durante suas aulas.

Portanto, vale destacar a importância de o professor optar por uma metodologia que esclareça ao aluno, para que, e o porquê de desenvolver questões deste tipo de problema.

Em (2) Teoria dos Campos Conceituais: Pesquisa bibliográfica, segundo Sousa, Oliveira e Alves (2021, p.66) A pesquisa bibliográfica é primordial na construção da pesquisa científica, uma vez que nos permite conhecer melhor o fenômeno em estudo. Os instrumentos que são utilizados na realização da pesquisa bibliográfica são: livros, artigos científicos, teses, dissertações, anuários, revistas, leis e outros tipos de fontes escritas que já foram publicados. Assim, os trabalhos distribuídos em (2) exprimem uma avaliação nos documentos de teses de doutorados, BNCC (Base Nacional Comum Curricular), revisão bibliográfica de livros didáticos, etc. ou seja, todo documento que trate de uma busca de acordo com a TCC (Teoria dos Campos Conceituais) encontrar algo que interligue os termos e os problemas que podem surgir diante das implicações.

Assim, destacam-se os trabalhos: *“Problemas de combinação nos Anos Finais: o que é prescrito, o que é apresentado e o que se pode fazer articulado à Probabilidade?”* (T2), *“Teoria dos Campos Conceituais e o Ensino por meio da Matemática Inclusiva: uma análise sobre o que tem sido produzido”* (T5) e *“Um levantamento de dissertações com o foco em resolução de problemas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”* (T8). Logo, esses documentos bem como os demais alocados em (2) acentuam que a investigação nos acervos publicados é importante pra investigar os aspectos relevantes que mostram onde deve ou não melhorar, quais as metodologias devem ser aprimoradas e todo levantamento no processo que instruem o professor a ceder ao aluno parte do processo, porque o ensino passa por mudanças. Assim, investigação em documentos como livro didático que podem ter assuntos que precisam ser atualizados, banco de teses que exploram outros materiais que podem levar aos investigadores e leitores a uma nova resignificação dos conceitos e dos métodos de ensino, e que estejam de acordo com a TCC de Vergnaud, já que suas teorias perpassam pela educação, que é foco das atividades, onde possam fazer uma interrelação com seu trabalho a ser desenvolvido.

Portanto, esta conexão que esses dois pontos venham a contribuir com essa pesquisa apontam momentos a serem inseridos dentro da TCC, porque a educação dos estudantes anseiam pelos níveis de ensino, onde passam por todo processo de contexto, aprimoração, seleção de conteúdos e desenvolvimentos de trabalhos que interagem ao meio que o estudante e o professor estejam em conjunto desde o primeiro contato quando liderar o aluno para a vida social que ele consiga, cumprir e assimilar seus conhecimentos das áreas de ensino e saiba lidar com diversas situações. Dessa forma, é importante para que os alunos desenvolvam métodos

de resolução de atividades com o professor, sempre explorando cada vez mais os conceitos, trabalhem aquilo aprendido a exercícios simples aos mais complexos a diferentes situações.

Assim, esta pesquisa explorou as ideias centrais dos campos Aditivos e Multiplicativos e sobre as situações-problemas em que propõe a pesquisa, cuja esta favoreceu para nosso trabalho, de maneira importante para que possamos analisar, compreender e exemplificar sobre a TCC que introduz aos alunos esse meio de solução de tarefas e nos faz perceber sobre sua importância para sala de aula e fora dela, uma vez que é relevante para o pensamento do aluno e estes saibam desenvolver habilidades de criação de elementos para aplicar nos diferentes exemplos e trabalhos.

6. CONCLUSÃO

Diante do exposto, evidencia-se que a articulação entre os conceitos dos Campos Aditivos e Multiplicativos e o desenvolvimento de situações-problemas no contexto educacional representa um recurso fundamental para a formação dos alunos. Ao considerar os diferentes níveis de ensino e o processo de seleção e elaboração de conteúdo, torna-se essencial que professores e estudantes construam, de forma conjunta, um percurso que favoreça a aprendizagem significativa. Essa interação proporciona ao aluno não apenas o domínio de conteúdos matemáticos, mas também o desenvolvimento de competências para lidar com diversas situações sociais e cognitivas.

A pesquisa revelou a importância de se explorar metodologias que promovam a resolução de problemas de forma progressiva dos mais simples aos mais complexos incentivando a autonomia, o raciocínio lógico e a criatividade dos estudantes. Assim, conclui-se que o uso de atividades experimentais e a ênfase nas estratégias de resolução de problemas constituem práticas pedagógicas relevantes, tanto para o aprendizado em sala de aula quanto para a formação integral do aluno, preparando-o para os desafios do cotidiano e para a construção de um pensamento matemático crítico e reflexivo.

Esperamos que com esta pesquisa possa inspirar outros pesquisadores e incentivem as pessoas a explorarem muito da Educação Matemática assimilando com a Teoria dos Campos Conceituais, além de professores estimularem os alunos a lidar com situações-problemas dentro do ambiente da sala de aula e liderar uma reflexão a respeito de novos significados.

7. REFERÊNCIA

ARAÚJO, Jailson Cavalcante de. **Análise das apostilas de atividades enviadas aos estudantes na pandemia: um estudo à luz de situações sobre a área de paralelogramos.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 211-221.

CAPPELIN, Alcione; TIEPPO, Sandra Maria, et al. **Situações-problema de função afim em livro didático do Novo Ensino Médio.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 1035-1045.

CAZORLA, Irene Mauricio; DE SOUSA, Edicarlos Pereira; MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira. O Campo Conceitual das Medidas de Dispersão: Discussões Iniciais. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, p. 1-15, 2024.

CAZORLA, Irene Mauricio; DE SOUSA, Edicarlos Pereira; MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira. O Campo Conceitual das Medidas de Dispersão: Discussões Iniciais. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, p. 1-15, 2024.

DA SILVA, Jéssica Daiane; AGRANIONI, Neila Tonin. A multiplicação como a adição de parcelas iguais: o que mostram os livros didáticos. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, p. 1-11, 2024.

DA SILVA, Jéssica Daiane; AGRANIONI, Neila Tonin. A multiplicação como a adição de parcelas iguais: o que mostram os livros didáticos. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, p. 1-11, 2024.

DE ALCÂNTARA BRANDÃO, Roberta Alena; PEIXOTO, Jurema Lindote Botelho. Concepções de uma Intérprete Educacional sobre a Tradução Interpretação de Situações do Campo Conceitual Aditivo. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, p. 1-12, 2024.

DE ALCÂNTARA BRANDÃO, Roberta Alena; PEIXOTO, Jurema Lindote Botelho. Concepções de uma Intérprete Educacional sobre a Tradução Interpretação de Situações do Campo Conceitual Aditivo. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, p. 1-12, 2024.

DE JESUS, Daiane Ribeiro Siqueira; DOS SANTOS BARBOSA, Gabriela. A construção do conceito de variável por estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental à luz da Teoria dos Campos Conceituais. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, p. 1-14, 2024.

DE JESUS, Daiane Ribeiro Siqueira; DOS SANTOS BARBOSA, Gabriela. A construção do conceito de variável por estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental à luz da Teoria dos Campos Conceituais. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, p. 1-14, 2024.

DE SOUSA, Angélica Silva; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; ALVES, Laís Hilário. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 43, 2021.

GIUSTI, Neura Maria De Rossi; GROENWALD, Claudia Lisete de Oliveira. Algoritmo da Divisão e as Estratégias de Cálculos Identificadas na Aprendizagem da Matemática do 6º ano

do Ensino Fundamental. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, p. 1-12, 2024.

GIUSTI, Neura Maria De Rossi; GROENWALD, Claudia Lisete de Oliveira. Algoritmo da Divisão e as Estratégias de Cálculos Identificadas na Aprendizagem da Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, p. 1-12, 2024.

LIMA, Ewellen Tenório de; BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa. **Problemas de combinação nos Anos Finais: o que é prescrito, o que é apresentado e o que se pode fazer articulado à Probabilidade?** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 456-465.

LIMA, Joélia Santos de; GITIRANA, Verônica. **FrameAGAP: Um framework para aprofundamento de conhecimentos em Geometria Analítica.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 4151-4160.

MANDARINO, Silvana Pires Fonseca; VIEIRA, Edite Resende; ABRAHÃO, Ana Maria Carneiro. Dificuldades em Resolução de Problemas do Campo Aditivo por Docentes e Estudantes dos Anos Iniciais. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, p. 1-15, 2024.

MANDARINO, Silvana Pires Fonseca; VIEIRA, Edite Resende; ABRAHÃO, Ana Maria Carneiro. Dificuldades em Resolução de Problemas do Campo Aditivo por Docentes e Estudantes dos Anos Iniciais. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, p. 1-15, 2024.

MENDES, Alessandra Holanda Cavalcante; LEITE, Vania Finholdt Angelo. **Formação de Professores: Resolução de Problemas e Reflexões.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 7739-7746.

MERLI, Renato Francisco; NOGUEIRA, Cléia Maria Ignatius. **Teoria dos Campos Conceituais e o Ensino por meio da Matemática Inclusiva: uma análise sobre o que tem sido produzido.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 1399-1412.

MOREIRA, M.A. Modelos mentais. **Investigações em Ensino de Ciências**. 1(3):193-232, 1996.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação por escrito**, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014.

NASCIMENTO, Telma Xavier do; OLIVEIRA, Cristiane dos Santos. **Campo Conceitual Aditivo: Estratégias de Resolução Utilizadas por Estudantes dos Anos Iniciais.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 3503-3512.

PAIXÃO, Lucina Soares da; GROSSI, Flávia Cristina Duarte Possas. **O quilo, às vezes mente: práticas de numeramento mobilizadas por uma mulher feirante na feira livre de Itaobim (MG).** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 1-15.

RAMOS, Rita de Cássia de Souza; SILVA, João Alberto da. **Expressões Numéricas sob o enfoque da Teoria dos Campos Conceituais: o que dizem os textos acadêmicos?** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 3077-3087.

ROCHA, Eliano da et al. Estratégias de resolução de problemas do campo aditivo: uma abordagem na perspectiva da teoria dos campos conceituais. 2019.

SANTOS, Amanda Pinheiro do Bonfim; REZENDE, Veridiana. **Conhecimentos associados à função afim e quadrática manifestados por estudantes do 1º ano do Ensino Médio.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 3523-3532.

SILVA, Andreza Santana da; PACHÊCO, Franklin Fernando Ferreira. **Conceitos em ação mobilizados por alunos do 9º ano do ensino fundamental: um olhar sobre a função polinomial do primeiro grau.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 3513-3522.

SILVA, Francisco Hermes da; SANTOS, Rudinei Alves dos. **Fundamentos Epistemológicos da Resolução de Problemas: Contribuições da Teoria dos Campos Conceituais.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 1934-1943.

SILVA, José Diego Martins da; SILVA, Ernani Martins da; SILVA, Paulo Henrique da. **A elaboração de problemas multiplicativo por estudantes de licenciatura em matemática.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 4603-4611.

SILVA, Luciana Del Castanhel Peron da; NOGUEIRA, Cléia Maria Ignatius. **Investigando as dificuldades apresentadas por alunos de um quinto ano a respeito de problemas de combinação.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 3574-3583.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Raquel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 102-106, 2010.

TEIXEIRA, Elizabeth et al. Revisão integrativa da literatura passo-a-passo & convergências com outros métodos de revisão. **Rev Enferm. UFPI**, v. 2, n. spe, p. 3-7, 2013.

VARGAS, Fabiane Larissa da Silva; SIQUEIRA, Fernanda Kelly da Silva; SOUZA, Maria Aparecida de. **Um levantamento de dissertações com o foco em resolução de problemas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 1997-2006.

VERGNAUD, G. A Classification of Cognitive Tasks and Operations of Thought Involved in Addition and Subtraction Problems. In: T. Carpenter; T. Romberg; J. Moser (Eds.). **Addition and Subtraction: a cognitive Perspective.** New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1982. p. 39-59.

VERGNAUD, G. A Teoria dos Campos conceituais. In: BRUN, J. Didáctica das matemáticas. Tradução de Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 155-191.

VIEIRA, Edite Resende; ABRAHÃO, Ana Maria Carneiro; et al. **Uma metodologia de resolução de problemas aditivos.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2022, Brasília (DF). Anais... On-line, 2022. p. 686-695.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, com as observações presentes no corpo desta pesquisa realizadas durante os eventos que os trabalhos foram publicados emergiu das unicidades das ações de inclusão para alunos com deficiência visual (Baixa Visão e Cegueira) além da leitura de materiais para sustentar nossa pesquisa como uma forma de expandir nossas aprendizagens sobre o trabalho que deve ser exercido enquanto futuros professores. Ademais, cabe ressaltar que essas atividades foram com base no surgimento das experiências durante a jornada acadêmica com participação de eventos (Simpósios, Encontros, Seminários de Extensão, etc.), estágio supervisionado II onde presenciamos a participação de professores capacitados para atender os alunos e o uso da matemática com a inclusão dos alunos com deficiência, e outra forma de ajudar os alunos com jogos táteis, o uso da caneta 3D, além de outros materiais elaborados.

Vale destacar que a Educação Matemática na perspectiva Inclusiva para alunos com Baixa Visão (BV) e Cegueira é um momento para que professores pensem ainda mais sobre suas metodologias a fim criar ambientes na sala de aula para que esses alunos consigam ter acompanhamento juntamente com todos os seus colegas evitando a exclusão social. Além disso, as discussões que pressupõe nas pesquisas deste acervo são de suma importância para que futuras pesquisas sejam feitas na área da matemática inclusiva assim como as demais que buscam maneiras de associar a materiais de apoio, tecnologias e outros recursos para que se possa realizar situações-problemas de maneira que os alunos consigam desenvolver a partir daquele novo momento que o professor pode ajudá-lo a superar essas dificuldades.

Conclui-se, portanto, que adotar medidas que estimulem os professores a promover o acesso a todos os alunos sem qualquer distinção é vital para o trabalho do profissional ser promissor, além de manter um local estável a todos os estudantes, ele conseguirá obter bons resultados como educador, pois é que se espera de uma educação de qualidade quando se trata do bom ensino a ser ministrados aos alunos e a garantia da inclusão social que se espera na escola e sociedade como um corpo vigente. Além disso, vale destacar a participação do professor como agente guiador do conhecimento que promova todos os processos que foram a ele responsável pela organização, ser uma pessoa que permita a todo aluno uma aula de qualidade.

Espera-se assim, que com esse trabalho e a leitura de outras obras possa inspirar outros leitores, pesquisadores e professores a pensar ainda mais sobre a matemática inclusiva na área a qual deve ser amplamente construída e desmentir sobre ser uma matéria difícil, desigual e injusta.