



ARNALDO HOTTZ BAPTISTA

**O USO DA METODOLOGIA CHINESA PARA
ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO
AUTISTA (TEA) UTILIZANDO O RECURSO
TECNOLÓGICO *JAMBOARD***

SANTOS

2024

ARNALDO HOTTZ BAPTISTA

**O USO DA METODOLOGIA CHINESA PARA
ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO
AUTISTA (TEA) UTILIZANDO O RECURSO
TECNOLÓGICO *JAMBOARD***

Dissertação e Produto Educacional de Mestrado Profissional apresentada ao Programa de Mestrado Práticas Docentes no Ensino Fundamental da Universidade Metropolitana de Santos, para obtenção de título de Mestre em Práticas Docentes no Ensino Fundamental.

Orientador(a): Prof.Dr.Thiago Simão Gomes

SANTOS

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

B222u BAPTISTA, Arnaldo Hottz

O uso da metodologia chinesa para alunos com transtorno do espectro autista (TEA) utilizando o recurso tecnológico *jamboard*. / Arnaldo Hottz Baptista. – Santos, 2024.

140 f.

Orientador: Professor Dr. Thiago Simão Gomes.

Dissertação (Mestrado em práticas docentes no Ensino Fundamental) – 2024.

Universidade Metropolitana de Santos, Santos, 2024.

1. Tecnologia. 2. Autismo. 3. Ensino da Matemática.

CDD: 371.94098161

Vanessa Laurentina Maia

CRB871/97

Bibliotecária _ Unimes

The use of Chinese methodology for students with autism spectrum disorder (ASD) using the jamboard technological resource.

Keywords: • **Technologie**
• **Autism**
• **Mathematics Teaching**

Titulação: Mestrado Profissional Práticas Docentes no Ensino Fundamental

Banca examinadora: Prof. Dr. Thiago Simão Gomes – Unimes

Profa. Dr^a. Fátima Fernandes Della Rocca – Unimes

Profa. Dr^a. Carolina R. Lincoln de Carvalho – Santa Cecília

Data da defesa: **19/04/2024**

A Dissertação de Mestrado intitulada: **O uso da metodologia chinesa para aluno com transtorno do espectro autista (TEA) utilizando o recurso tecnológico *jamboard*** e o Produto Educacional: **Perfil na rede social *INSTAGRAM* para aprimorar os conhecimentos da matemática chinesa para pessoas com transtorno do espectro autista (TEA)** de Arnaldo Hottz Baptista foram apresentados e aprovados em 19/04/2024, perante banca examinadora composta por:

Banca examinadora:	Resultado:	Assinatura
Prof.Dr.Thiago Simão Gomes – Unimes	(x) Aprovado () Reprovado	
Profa.Dr ^a . Profa. Dr ^a . Fátima Fernandes Della Rocca – Unimes	(x) Aprovado () Reprovado	
Profa. Dr ^a . Carolina R. Lincoln de Carvalho – Santa Cecília	(x) Aprovado () Reprovado	

Homologação do resultado pelo presidente da banca examinadora:

(x) Aprovado(a) () Reprovado(a)

Prof. Dr. Thiago Simão Gomes
Presidente da banca examinadora

Prof. Dr. Gerson Tenório dos Santos
Coordenador do Programa de Pós-Graduação

Programa: Mestrado Profissional Práticas Docentes no Ensino Fundamental

Área de Concentração: Práticas Docentes no Ensino Fundamental

Linha de Pesquisa: Ensino Aprendizagem no Ensino Fundamental

Macroprojeto:

Data da defesa: 19/04/2024

Dedico este trabalho à Laudiceia Hottz Baptista, minha mãe, a qual lutou muito por nós. Sempre me estimulou para que esse sonho do mestrado se concretizasse. Nos momentos mais difíceis me apoiou e mostrou o quanto sou capaz para vencer alguns medos internos pessoais. Que todo sucesso do mestrado mediante a Educação Especial possa trazer frutos e representá-la como uma guerreira que sempre deu o melhor de si.

"A Matemática é o alfabeto pela qual Deus escreveu o universo." **Galileu Galilei**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, amigos e principalmente ao meu orientador Prof. Dr. Thiago Simão Gomes, que me ajudou com paciência e sabedoria durante todo o meu percurso acadêmico e fomentou em mim o desejo de realizar esse grande sonho.

Agradeço a todos os professores do corpo docente da Unimes que aguçaram em mim um grande desejo para uma educação de qualidade, eficiente e transformadora. Que todos possam fazer uma educação de excelência e maestria.

Agradeço a UNIMES por me despertar um grande sonho que aqui concluo e possa contribuir para uma educação transformadora, humana e de qualidade.

BAPTISTA. Arnaldo Hottz 2024. 140 páginas. Dissertação do Programa de Mestrado Profissional em Práticas Docentes no Ensino Fundamental da Universidade Metropolitana de Santos, 2024.

RESUMO

A atual pesquisa busca agregar e fazer caminhar juntos a tríade Tecnologia, Inclusão e o Ensino da Matemática. Mediante a delimitação do tema se aprofundou aos alunos com TEA e investigou-se políticas públicas que culminaram o fazer docente mais inclusivo, humano e colaborativo. Metodologias ativas foram investigadas e testadas durante o processo da pesquisa e discentes tiveram maior aproveitamento e estímulo mediante às tecnologias apresentadas. Fomentou-se maior interesse ao ensino da matemática onde foi possível o entendimento de uma maneira mais leve e descontraída. Professores, alunos, e pais se aprofundaram mediante a metodologia e por meio dos resultados obtidos, chegou-se a um produto tecnológico, o instagram, com o intuito de difundir o conhecimento da matemática chinesa agregado ao aporte do *jamboard* que permite uma interação onde professores e alunos podem trabalhar juntos com o intuito de maior protagonismo adquirindo autonomia para sua aprendizagem, construído pelo pesquisador como forma de consulta para aprofundamento acessível aos familiares, alunos, professores e todos que estiverem ao entorno. As redes sociais configuram uma importante ferramenta da nossa época, capaz de difundir informações, (e desinformação) em tempo antes inimaginável. Como professores, podemos observar tanto seu potencial positivo de engajamento com pautas importantes quanto seus riscos quando utilizados indevidamente. Com base nesses pressupostos, foi idealizado o produto final desta pesquisa: uma página de rede social que difundisse o conhecimento matemático a partir de metodologias ativas. Deste modo, mediante várias redes sociais disponíveis, foi selecionada o *Instagram*, por seu alto potencial de engajamento e características técnicas que possibilitam tanto o compartilhamento de imagens quanto de vídeos. A ideia da disseminação deste conteúdo surge da preocupação expressa pelos responsáveis dos estudantes envolvidos na pesquisa, pois as dificuldades de acesso aos conhecimentos matemáticos básicos impactam diretamente na conquista de autonomia para atividades de vida diária e prática no futuro.

Palavras-chaves: Tecnologia; Autismo; Ensino de Matemática.

ABSTRACT

The present research pursuit to joint e makes walk together the triad technology, inclusion, and Mathematics teaching. Throughout the delineation of the theme, it has deepen for ASE (*autism spectrum disorder*) students and researched public policy that result in an educator model more inclusive, human and co-worker. Active Methodology were investigated and tested during the research process and the students shown a better learning in the face of these technologies. It was focused in Mathematic teaching and it allowed a more light and relaxed understanding. Teachers, students, and parents learned more about the methodology and through the results obtained, a technological product was created, Instagram, with the aim of spreading knowledge of Chinese mathematics added to the contribution of the jamboard, which allows interaction where teachers and students can work together with the aim of greater protagonism, acquiring autonomy for their learning, constructed by the researcher as a form of consultation for in-depth research accessible to family members, students, teachers and everyone around them. Social networks are an important tool of our time, capable of disseminating information (and disinformation) in a previously unimaginable time. As teachers, we can observe both its positive potential for engagement with important issues and its risks when used improperly. Based on these assumptions, the final product of this research was designed: a social network page that disseminates mathematical knowledge based on active methodologies. Therefore, through several available social networks, Instagram was selected, due to its high potential for engagement and technical characteristics that enable both images and videos to be shared. The idea of disseminating this content arises from the concern expressed by those responsible for the students involved in the research, as the difficulty in accessing basic mathematical knowledge directly impacts the achievement of autonomy for daily life and practical activities in the future.

Keywords: Technologie; Autism; Mathematics Teaching.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Aumento do número de alunos com TEA na rede municipal de São Vicente de 2019 para 2020.....	25
FIGURA 2 – Distribuição das matrículas nas redes de Ensino de São Vicente.....	25
FIGURA 3 – Prevalência de autismo nos EUA até 2023.....	29
FIGURA 4 – Número de alunos da Educação Especial matriculados.....	37
FIGURA 5 – Aplicação da matemática chinesa no <i>jamboard</i>	59
FIGURA 6 – Metodologia ativa no <i>jamboard</i>	73
FIGURA 7 – Acesso ao <i>drive</i>	73
FIGURA 8 – Interseções dos paradigmas.....	78
FIGURA 9 – Organograma.....	83
FIGURA 10 –Aplicação da matemática chinesa no <i>jamboard</i>	90
FIGURA 11 –Aplicação da matemática chinesa no <i>jamboard</i>	91
FIGURA 12 –Aplicação da matemática chinesa no <i>jamboard</i>	91
FIGURA 13 –Aplicação da matemática chinesa no <i>jamboard</i> TEA.....	92
FIGURA 14 –Total de alunos TEA.....	95
FIGURA 15 – Total de alunos TEA.....	96
FIGURA 16 – Resultados.....	101
FIGURA 17 – Habilidades.....	102
FIGURA 18 – Produto ativo na rede social <i>Instagram</i>	113
FIGURA 19 – Produto ativo na rede social <i>Instagram</i>	114
FIGURA 20 – Produto ativo na rede social <i>Instagram</i>	114
FIGURA 21 – Produto ativo na rede social <i>Instagram</i>	115
FIGURA 22 – Produto ativo na rede social <i>Instagram</i>	115

LISTA DE SIGLAS

TEA – TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

DSM – MANUAL DIAGNÓSTICO E ESTATÍSTICO DE TRANSTORNO MENTAIS

AEE – ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO

PNEEPEI – PLANO NACIONAL DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

PCD – PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

TCLE – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PPP – PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

PPCs- PROJETO PEDAGÓGICO DOS CURSOS

BPC – BENEFÍCIO DE PRESTAÇÃO CONTINUADA

PDE – PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO

SEESP – SINDICATO DOS ENGENHEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO

CNE/CP – DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS GERAIS PARA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

CNE/CES – DIRETRIZES E NORMAS PARA OFERTA DE CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU DENOMINADOS CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO

HTPCs – HORÁRIO DE TRABALHO PEDAGÓGICO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. COM A PALAVRA O EDUCADOR MEMORIAL.....	16
3. OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GERAL.....	20
3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	20
4. HIPÓTESE	21
5. O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA.....	23
5.1 O transtorno do espectro autista (TEA) na escola.....	29
6. FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	39
6.1 Formação inicial de professores de Matemática para a Educação Inclusiva..	43
7. BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR.....	50
8. METODOLOGIA CHINESA.....	56
8.1 Metodologia Ativa.....	63
9. RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	66
9.1 Ensino híbrido.....	67
9.2 Conectivismo e dinâmica de aula.....	70
9.3 Recurso tecnológico <i>Jamboard</i>	71
10. RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA ALUNOS COM TEA.....	75
10.1. Contextualização específica ao público alvo.....	76
11. PERCURSO METODOLÓGICO.....	83
12. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	89
13. PRODUTO.....	107
14. CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
REFERÊNCIAS.....	121
ANEXO A - AUTORIZAÇÃO CONCEDIDA À SECRETARIA DA EDUCAÇÃO..	127
ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) AO PARTICIPANTE.....	128
ANEXO C - CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO.....	130
ANEXO D - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....	131
ANEXO E - QUESTIONÁRIO ELABORADO PELO AUTOR.....	135
ANEXO F - QUESTIONÁRIO ELABORADO PELO AUTOR.....	136
ANEXO G - QUESTIONÁRIO ELABORADO PELO AUTOR.....	137
ANEXO H - FICHA DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO.....	138



1. INTRODUÇÃO

A motivação é uma porta que se abre por dentro.” Mário Sérgio Cortella

A constante mudança, um mundo plural e dinâmico traz a educação de uma forma diferenciada. Novas técnicas, métodos e teorias transformam a educação do futuro. Hoje a internet e as informações estão disponíveis para qualquer pessoa e em qualquer lugar, mostrar o ensino de uma maneira diferenciada é uma tendência, e aprender e ensinar levam o educador para as maiores reflexões sobre as dificuldades de integrar as novas tecnologias digitais ao mundo do ensino presencial.

Há tempos, desde 2011, enquanto professor de matemática do ensino regular da rede municipal de Mongaguá e diante de um grande desafio que é lecionar para a diversidade, me via aquém das competências para mediar conceitos e técnicas do conhecimento matemático para alunos com déficits de aprendizagens. Sempre busquei alternativas diferenciadas para agregar e estimular o meu público alvo e tornar o ensino mais significativo e transformador, porém várias barreiras me impediam no campo das diversas deficiências, e foi aí que comecei a buscar alternativas diferenciadas e cursos para ampliar os meus conhecimentos e se especializar nesse ambiente da diversidade.

A profundidade do tema me levou a mudar o status das aulas e trazer todo corpo discente para uma metodologia que abarcasse a todos de uma maneira sutil trazendo conceitos que fossem ao encontro daquilo que chamava mais atenção em nossos alunos como: jogos, metodologias ativas e tecnológicas que fomentasse o interesse e desconstruísse metodologias típicas e ultrapassadas, dando uma nova visão ao ensino e despertasse a colaboração de atividades coletivas para que a autonomia e confiança se sobressaísse em detrimento de atividades de fixação e mecanizadas.

Sabe-se que a escola precisa mudar seus métodos e se adequar a perspectiva do corpo discente, é necessário que o corpo coletivo docente se transforme para corresponder às expectativas da atualidade, profissionais de todas as áreas precisam ter um conhecimento agregado às tecnologias para otimizar e integrar as expectativas do público alvo. Mudanças são necessárias e a interdisciplinarização é irreversível para o contexto da atualidade.

Agregar as práticas tecnológicas faz com que a aprendizagem se torne mais

consistente e sólida, uma vez que, em tempos, nativos digitais precisam se adequar às ferramentas com compromisso e responsabilidade, personalizando de melhor forma a sua própria aprendizagem.

O presente estudo surge das minhas inquietações enquanto professor de Matemática de escolas da rede pública municipal de São Vicente, após atuar também, como professor de Atendimento Educacional Especializado (AEE), durante a pandemia em uma escola pública municipal de Praia Grande. Desta maneira, observei que metodologias tradicionais restringiam o acesso ao conhecimento matemático a grande parte dos alunos, sobretudo os com desenvolvimento atípico. A delimitação do público participante da pesquisa se deu devido a maior parte dos estudantes atendidos apresentarem diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (TEA), observação que foi posteriormente corroborada por dados que demonstram aumento expressivo no número de diagnósticos de TEA, não somente no Brasil.

Deste modo, o primeiro capítulo traça um panorama histórico do Transtorno do Espectro Autista, bem como uma análise da legislação vigente e suas implicações para a escolarização desses estudantes. No segundo capítulo, nos debruçamos sobre a formação de professores para a educação inclusiva, com ênfase nas licenciaturas em Matemática. No capítulo seguinte, o trabalho direciona-se para uma análise da Base Nacional Comum Curricular, em introdução ao capítulo que aborda de maneira mais objetiva as metodologias ativas utilizadas, relacionando-as teoricamente ao preconizado na BNCC e outros referenciais teóricos selecionados. Na sequência, são elencados os recursos tecnológicos selecionados como suporte para aplicação de tais metodologias, tais elementos subsidiam a execução da proposta tanto em contexto presencial quanto híbrido e remoto. Por fim, tais recursos são contextualizados às demandas dos estudantes participantes da pesquisa.

Faz-se necessário a compreensão dos movimentos educacionais que antecederam e contribuíram para a construção dos ideais da aprendizagem ativa, para tanto, revisitamos autores e teorias já existentes, suas descobertas, para poder iniciar o trabalho com uma fundamentação teórica robusta e com forte potencial de engajamento técnico e teórico que contemple a prática de ensino para alunos, pais, professores e toda comunidade.

Enfim, tendo em vista a inclusão como um assunto muito amplo e mediante a amplitude do tema delimitamos a pesquisa para alunos com Transtorno do Espectro

Autista (TEA) de uma maneira mais leve, engajada e com práticas de ensino que fizeram a inserção de muitos alunos com deficiência que eram invisíveis ao ensino presencial, e que de uma certa forma, excluídos da aprendizagem por falta de segurança, acolhimento e metodologia ativa que afastavam todo tipo de tentativa de integração ao ensino da matemática significativa e suas tecnologias.



2. COM A PALAVRA O EDUCADOR MEMORIAL

“Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, para fazer melhor ainda.” Mário Sérgio Cortella

Ingressei no universo da Educação pública por meio da graduação em Matemática. Ao final do curso, iniciei minha trajetória profissional como docente da Educação Básica em 2009, atuando como professor contratado de matemática para o Ensino Fundamental. Desde o início, deparei-me com inúmeras dificuldades que perpassam desde a falta de recursos materiais quanto a preocupação em atender a heterogeneidade do corpo discente. Em 2010 ingressei na rede municipal de São Vicente como professor contratado e em 2011 efetivei-me em Mongaguá-SP. Mediante os inúmeros desafios e, apesar de ver -me aquém das necessidades manifestadas, sempre busquei aperfeiçoar as metodologias adotadas, relacionando o ensino da matemática à construção de um olhar crítico nos alunos. Acreditava que o cotidiano do fazer docente me agregaria o conhecimento necessário, contudo ao longo do tempo senti imensa necessidade de aprofundamento teórico que me fornecesse subsídios necessários para suprir a demanda da sala de aula e as singularidades dos alunos. Em 2015, assumi outro cargo como professor efetivo da rede municipal de São Vicente-SP. Em 2016, mediante a vivência da inclusão escolar no cotidiano de minha prática docente, optei por uma especialização em Educação Especial, com vistas a compreender a realidade de meus alunos e descobrir formas de melhor atendê-los. A especialização ampliou meu olhar sobre a deficiência e no ano de 2017 iniciei um curso de complementação de minha graduação, formando-me em Pedagogia - Licenciatura Plena. Notei que o ensino da Matemática ganha maior significado à medida que aprofundava meus conhecimentos no campo da deficiência e pedagogia. Em 2018 tive minha primeira oportunidade de atuação profissional específica com pessoas com deficiência em uma escola de Educação Especial de Praia Grande-SP. Essa experiência ampliou minhas possibilidades de compreensão acerca das diversas necessidades dos discentes, pois tive contato com alunos com quadro de deficiência mais graves. Desde então outros questionamentos surgiram, dentre eles: como atender a ampla gama de especificidades trazidas pela deficiência em contexto de escola regular? Como os dispositivos legais favorecem a concretização desta prática? Com o objetivo de responder tais questionamentos Iniciei uma Pós-Graduação em Direito Educacional, com vistas a compreender melhor o arcabouço legal que assegura à

pessoa com deficiência o direito à educação. Mediante o conhecimento adquirido, debruçei-me sobre a questão do autismo, uma vez que observei no cotidiano das escolas alguns embates legais entre famílias de estudantes no espectro e instituição de ensino. Atualmente atuo como professor efetivo de matemática na rede municipal de São Vicente e contratado na Educação Especial em Praia Grande. As vivências em sala de aula regular Atendimento Educacional Especializado AEE, suscitaram o desejo de aprofundamento teórico metodológico articulado à necessidade de contribuir ainda mais com o desenvolvimento da educação inclusiva pública e de qualidade. Mediante o distanciamento social imposto pelo vírus SARS-COV-2 (COVID-19), minha prática teve de ser repensada. Iniciei os atendimentos remotos aos alunos com deficiência e, a experiência de adentrar seus lares, ainda que virtualmente, agregou inúmeras reflexões e possibilitou a experimentação de novas práticas. Questionei então, de que modo poderia aprofundar a interlocução entre professores da sala regular e a minha prática, estabelecendo trocas e projetando novas formas de pensar uma educação para todos. Dessa reflexão surgiu o interesse pelo programa de Mestrado Profissional em Educação Escolar da Unimes, que contempla justamente essa perspectiva contributiva da Universidade na escola pública. Acredito que a formação oferecida pelo programa agregará à minha prática e viabilizará uma ação efetiva em conjunto com a comunidade escolar em benefício dos alunos em geral, mas com destaque para a inclusão dos discentes com TEA. Deste modo, uma vez que a ementa da linha de pesquisa escolhida prevê o aprofundamento de estudos das “teorias e as práticas ressignificadas na educação infantil, no ensino fundamental[...]”, acredito que ela fornece o aporte teórico-metodológico que subsidiará uma pesquisa coesa, que vise à identificação de elementos teóricos que vão ao encontro da comunidade escolar em que me insiro e contribua para que eu avalie a prática que exerço hoje de forma ainda mais crítica.



3. OBJETIVOS

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou construção.” Paulo Freire

3.1. OBJETIVO GERAL

Identificar a metodologia chinesa como prática de ensino para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), valendo-se do recurso tecnológico *Jamboard*.

3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Buscar um recurso tecnológico que faça uma ponte colaborativa à multiplicação da matemática chinesa como facilitador para o ensino aprendizagem de matemática;
- Avaliar a metodologia chinesa como recurso para o ensino da matemática para os alunos TEA;
- Aprofundar o conhecimento sobre características de aprendizagem de um determinado grupo de alunos com TEA;
- Elaborar como produto final um perfil na rede social instagram que promova utilização da metodologia chinesa utilizando o recurso jamboard.



4. HIPÓTESE

“É preciso que a leitura seja um ato de amor.” Paulo Freire

Sob uma perspectiva mais otimista, é possível valer-se deste momento para reduzir os contrastes e expandir o diálogo entre o conhecimento científico e os saberes e oportunidades que se desvelam no chão da escola. Mantoan (2015, p. 208)

Exprime as infinitas possibilidades que tal contexto nos propõe. Diante dessas novidades, a escola não pode continuar ignorando o que acontece ao seu redor, nem anulando e marginalizando as diferenças dos processos pelos quais forma e instrui os alunos. E muito menos desconhecer que aprender implica ser capaz de dar significado a objetos, fatos, fenômenos, à vida.

Expressar, dos mais variados modos, o que sabemos implica representar o mundo com base em nossas origens, em nossos valores e sentimentos. Todavia, para além do arcabouço teórico que norteia a prática da unidade escolar no âmbito do ensino e da aprendizagem, uma vez que a pesquisa tem como objeto de investigação o pressuposto da educação inclusiva, faz-se necessária também uma análise das concepções de deficiência dos sujeitos envolvidos no processo. Ao abordar as mudanças de paradigma que se deram através dos tempos e impactaram comportamentos que nos constituem enquanto humanidade, pode-se analisar o presente momento, em que o mundo precisa se readequar mediante as imposições que a pandemia nos coloca, como um novo marco paradigmático em nossa constituição humana. Esse novo marco obviamente perpassa o campo educacional de forma radical.



5. O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

“Ninguém liberta ninguém, Ninguém se liberta sozinho: Os homens se libertam em comunhão.” Paulo Freire

O tema autismo vem apresentando grande difusão tanto nas mídias quanto em rodas de conversa de diversos setores. Os dados corroboram com as observações acerca do aumento significativo dos diagnósticos de Transtorno do Espectro Autista nos últimos anos.

Apesar de o último CENSO não contemplar especificamente pessoas com autismo, dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) apontam que “[...] cerca de 70 milhões de pessoas no mundo são autistas e, de acordo com o Hospital Israelita Albert Einstein, 150 mil novos casos de autismo são diagnosticados por ano no Brasil.” CORRÊA (2018, p.2).

Ao nos atermos especificamente ao contexto do município de São Vicente-SP, de acordo com a plataforma *Base de dados dos direitos das pessoas com deficiência*, mantida pelo Governo Estadual, em 2019 o município contava com 54 estudantes com diagnóstico de autismo matriculados (3,84% do total de alunos público-alvo da educação especial), em 2020 este número saltou para 705, (35%). Destes, 78% frequentavam a rede municipal de ensino, 14% escolas privadas e 7% rede estadual. Cabe destacar ainda que 77,87% encontravam-se no ensino fundamental.

Esses dados podem ser melhor observados na Figura 1:

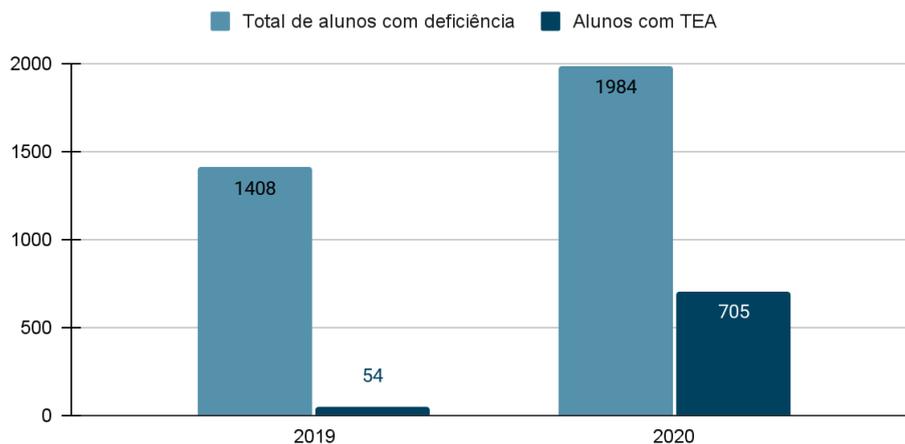


Figura 1: AUMENTO DO NÚMERO DE ALUNOS COM TEA NA REDE MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DE 2019 PARA 2020. Fonte: Base de Dados PCD (base de dados deficiencia.sp.gov.br)

Após verificação de dados atualizados na perspectiva de alunos com TEA dentro da secretaria de educação de São Vicente, informou-se aproximadamente 900 alunos com o Transtorno do Espectro Autista na rede no ano de 2024, ratificando esse aumento e indo ao encontro das pesquisas da perspectiva desse aumento.

Do total de alunos público-alvo da Educação Especial matriculados no município de São Vicente, observa-se no gráfico da Figura 2 a distribuição das matrículas nas redes de ensino nos dois anos de referência.

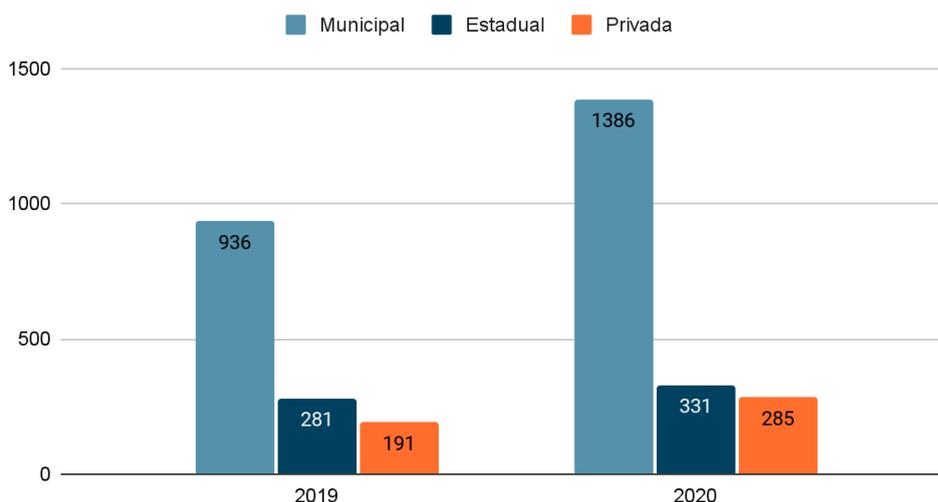


Figura 2: DISTRIBUIÇÃO DAS MATRÍCULAS NAS REDES DE ENSINO DE SÃO VICENTE
Fonte: Base de Dados PCD (base de dados deficiencia.sp.gov.br)

Mediante dados tão expressivos, muitas reflexões permeiam os mais diferentes espaços de debates, inclusive educacionais. Contudo, é necessário que

analisemos a questão sob uma perspectiva mais ampla, como proposto por Silva e Mulick (2009, p.122-123)

[...] até o momento, não se sabe ao certo se esse aumento realmente reflete um crescimento genuíno do número de casos. Contudo, mesmo que estejamos longe de encontrar uma resposta definitiva para tal pergunta, certamente podemos afirmar que esse aumento se deve, pelo menos em parte, a outros fatores, como a recente ampliação dos critérios diagnósticos, permitindo, assim, que maior gama de casos (com perfis desenvolvimentais mais variados) seja incluída dentro do espectro. Existe também uma melhora na capacitação dos profissionais, o que leva a melhor detecção de casos que antes não eram diagnosticados, ou eram diagnosticados erroneamente.

Logo, é essencial para o embasamento desta pesquisa traçar um breve histórico do Transtorno do Espectro Autista (TEA), com vistas à compreensão do quadro e contextualização do olhar que se tem sobre o espectro das principais políticas públicas educacionais vigentes no Brasil.

O termo autismo foi utilizado pela primeira vez em 1911, por Eugene Bleuler, para designar a perda de contato com a realidade com dificuldade ou impossibilidade de comunicação, comportamento esse que foi por ele observado em pacientes diagnosticados com quadro de esquizofrenia. Em 1943, Leo Kanner descreveu, em artigo intitulado *Autistic Disturbances of Affective Contact*. Kanner analisou um grupo de 11 crianças com características específicas como comportamentos estereotipados, presença de ecolalia, incapacidade de interação social, pouca ou nenhuma reação a estímulos externos. O autor diferencia o quadro observado nessas crianças de um quadro de esquizofrenia, pois “Para ele, enquanto uma pessoa com esquizofrenia tinha como características isolar-se do mundo, a pessoa com autismo, diferentemente, em tempo algum conseguiu, ao menos, penetrar esse mundo.” ORRU (2019, p.16).

Em 1948 Kanner revisa o conceito, mantendo suas observações acerca da tendência ao isolamento, obsessão por objetos, apego a rotina e alterações de linguagem. A concepção de autismo passou por um processo de amadurecimento desde a primeira versão do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM)*, de 1952, onde o autismo é citado primeiramente como um indício da “reação esquizofrênica tipo infantil”, até a última versão, de 2013, que concebe o “Transtorno do Espectro do Autismo”, posicionando-o dentro do campo da neurociência. ORRU (2019, p.22).

Nota-se que tais abordagens ganham cada vez mais força, permeando hoje

os espaços escolares e, por vezes, são vendidas como “fórmulas mágicas” sob alegação de embasar-se em evidências científicas. O Transtorno do Espectro Autista (TEA), compromete principalmente a tríade comunicação, socialização e comportamento. Contudo, observa-se grande variação dentro deste quadro, não sendo todos os indivíduos necessariamente afetados nas três áreas.

Segundo critérios do DSM-IV-TR, para diagnóstico de autismo há de se identificar pelo menos seis de uma lista de doze sintomas apresentados em uma tabela. Desses seis, pelo menos dois sintomas devem constar na área de interação social, um na área de comunicação e um na área de comportamento (SILVA; MULICK, 2009).

Dentre esses comprometimentos em comunicação, socialização e comportamento, observa-se uma ampla gama de variação. O impacto, por exemplo, na comunicação, não necessariamente remete-se à ausência de fala, mas perpassa inclusive a dificuldade de iniciar uma comunicação adequada. Tais níveis de manifestação são determinantes na forma como o indivíduo se relaciona com o meio, o que impacta diretamente sua inclusão no ambiente escolar. Cabe ressaltar ainda, que a amplitude do espectro pode, por vezes, adiar o diagnóstico, restringindo as possibilidades de intervenção precoce.

Willians (2006, apud ORRU, 2009, p.35) afirmar que “[...] dentro do quadro de autismo 60% a 70% podem apresentar deficiência intelectual. Aproximadamente 20% a 30% dos casos nunca chega a desenvolver linguagem oral”

Especificamente no ambiente escolar, contemplar as necessidades individuais requer um plano estruturado de acolhimento, identificação das necessidades, estabelecimento de objetivos e elaboração de estratégias para se atingir tais objetivos.

Por vezes essas estratégias abarcarão elementos como comunicação alternativa, rotinas estruturadas com vistas a organização do comportamento, análise de necessidades sensoriais individuais, rede de apoio que envolva escola, família, serviços de saúde; e até mesmo o repensar a escola em seu formato convencional, com vistas ao atendimento de um perfil discente cada vez mais heterogêneo. Essa perspectiva vai ao encontro da proposta desta pesquisa, que pretende contemplar de maneira significativa diversos perfis de aprendizagem matemática valendo-se do uso de recursos tecnológicos.

Neste sentido, Orru (2019, p.40) pauta-se no argumento que é necessário

proporcionar oportunidades diversificadas de convívio social desde a infância. A escola é um palco importante para o desenvolvimento desta perspectiva, contudo é necessário ressignificá-la como um espaço integral de vivências sociais, que não se restrinja a estabelecer técnicas de regulação de comportamento, mas experimente múltiplas possibilidades de convivência humana e aprendizagem de conceitos que contribuam verdadeiramente para uma vida adulta autônoma e de contribuição social.

De acordo com o (*Center for Disease Control and Prevention*, 2014), atualmente, o autismo atinge 1 em cada 68 crianças. Tais dados geram atualmente inúmeras discussões no campo acadêmico com vistas a identificar as causas de um aumento tão expressivo. O primeiro estudo epidemiológico sobre autismo registrado data de 1966, na Inglaterra, por Vitor Lotter. De acordo com esses dados, observa-se uma prevalência de 4,5 crianças autistas para cada 10 mil. A partir de 2000, observa-se um crescimento exponencial no número de diagnósticos, como apontado por Almeida e Neves (2020, p.3)

Por meio de estudos, o ADDM permite acompanhar a evolução dos diagnósticos da doença a cada biênio. Na primeira investigação, realizada no ano 2000, havia um autista para cada 150 crianças examinadas (uma prevalência igual a 0,66%). Na segunda pesquisa, em 2002, o número se manteve. No entanto, a partir de 2004, os números se tornaram consideravelmente maiores, de forma que a última estimativa apontou um autista para cada 68 crianças, perfazendo a prevalência igual a 1,47%. De acordo com os dados divulgados pelo CDC (2010), o valor de prevalência de TEA em 2010 foi duas vezes maior que nos dois primeiros anos da pesquisa, 2000 e 2002. Segundo Fombonne (2003, 2009), pesquisas futuras deverão registrar um aumento ainda maior. Existem algumas projeções que demonstram que até 2050 haverá um aumento de 42,7% em menores de cinco anos com TEA nos Estados Unidos, o que significa 76.000 crianças. A partir de suas revisões, o autor compreende que o autismo é muito mais comum do que pensávamos anteriormente.

No gráfico abaixo é possível observar de maneira mais evidente esse aumento:

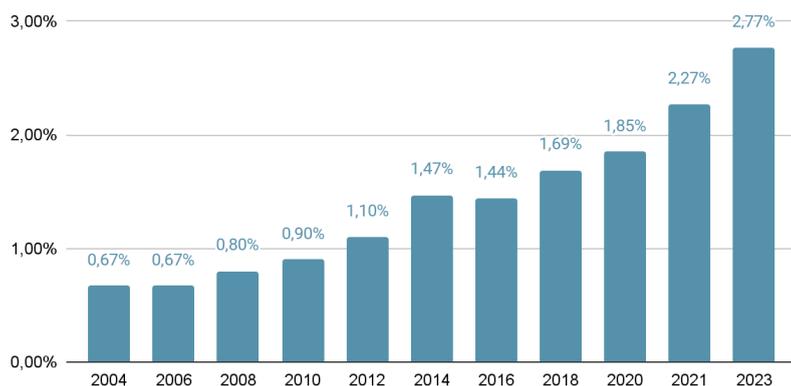


Figura 3: PREVALÊNCIA DE AUTISMO NOS EUA ATÉ 2023. Fonte: Revista autismo

Faz-se importante esclarecer que tais estudos documentam a prevalência e não incidência de autismo. Outro aspecto importante que refuta a ideia de “autismo” que se populariza em diversos espaços, é o aprofundamento do conceito de TEA, não restringindo o espectro a manifestações que relacionam-se diretamente à deficiência intelectual. Estudos que se debruçam sobre o espectro autista com ou sem a comorbidade da deficiência intelectual convergem com o momento recente, em que observa-se esse aumento expressivo de diagnósticos.

Como já mencionado anteriormente, os critérios diagnósticos vêm se aprofundando de acordo com o aprimoramento das pesquisas sobre autismo. Desde as definições estabelecidas por Kanner (1943) observam-se muitas alterações e uma ampliação do conceito que se cristaliza com a admissão de espectro, consolidada na 5ª edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V).

Essa nova abordagem contempla as diversas manifestações do autismo, caracterizando-o como espectro sob uma perspectiva clínica. O diagnóstico, de acordo com o manual, é realizado principalmente com base em observações clínicas, entrevistas, e testes para exclusão de outras hipóteses diagnósticas como a deficiência auditiva.

5.1 O transtorno do espectro autista (TEA) na escola

A concepção da educação inclusiva, apesar de já ter registros de movimentos datados do final da década de 1980, ganha força nos anos de 1990 com a

Declaração Mundial de Educação para Todos (UNESCO, 1990), também conhecida como Declaração de Jomtien, seguida pela Declaração de Salamanca (1994), cujo o Brasil é signatário. Contudo, é importante analisarmos paralelamente o desenvolvimento da concepção do TEA e a adesão da perspectiva inclusiva pela educação nacional. Deste modo, pensar o aluno com autismo na escola brasileira demanda a compreensão do que se entende por autismo, bem como o desenvolvimento do diagnóstico; e a percepção dos espaços conquistados pelas pessoas com deficiência na sociedade a partir de políticas públicas que tem como base a perspectiva inclusiva.

Para compreendermos então o contexto histórico da educação inclusiva brasileira, pautamo-nos na análise dos marcos históricos e normativos descritos na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva PNEEPEI (MEC, 2008).

Logo, destacamos ações traçadas a partir de 1999, como o Decreto nº 3.298, que regulamenta a Lei nº 7.853/89, ao dispor sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, define a educação especial como uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de ensino, enfatizando a atuação complementar da educação especial ao ensino regular. PNEEPEI (2008, p.3) Essa deliberação representa um marco na abordagem que se dá ao ensino de pessoas com deficiência no Brasil, posto que até então, lhes era resguardado o direito à educação em ambientes segregados. Cabe enfatizar aqui, que a terminologia utilizada neste momento ainda é a da integração, ou seja, apesar do estabelecimento da transversalidade da educação especial, cabe ao aluno adequar-se ao ambiente escolar e assim ser integrado a ele.

A partir de 2002 a política educacional brasileira começa a dar passos mais concretos rumo a perspectiva inclusiva, com a Resolução CNE/CP nº 1/2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Esta resolução estabelece um olhar voltado à diversidade na formação docente, incluindo neste contexto a deficiência e Transtornos Globais do Desenvolvimento.

Observa-se a partir daí, uma crescente em marcos regulatórios, que permeiam orientações, formação de profissionais de educação, legislação com vistas à acessibilidade e promoção do acesso à educação. Neste contexto, o enfoque na educação especial institucionalizada é revertido para a efetiva

transversalidade, que permeia inclusive o nível superior. A legislação, que até então preconizava o atendimento de pessoas com deficiência “preferencialmente na rede regular de ensino” (Art. 58, LDB) agora traz um enfoque na garantia de acesso e permanência desses estudantes em escolas públicas de ensino regular. Como forma de viabilizar esse acesso, são implementadas Salas de Atendimento Educacional Especializado (AEE). Tal compromisso é corroborado pela Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência “[...] aprovada pela ONU em 2006 e ratificada com força de Emenda Constitucional por meio do Decreto Legislativo nº186/2008 e do Decreto Executivo nº6949/2009, estabelece que os Estados-Partes devem assegurar um sistema de educação inclusiva em todos os níveis de ensino[...]” Decreto Legislativo nº186/2008 (p.5)

Nota-se com o ato de atribuir peso de Emenda Constitucional a Convenção, um avanço significativo no atendimento dessas pessoas. A educação inclusiva assume neste momento um papel de protagonismo com força legal, e seu cumprimento passa a ter respaldo no ordenamento jurídico.

Em termos de fomento, a instituição do FUNDEB, em 2011, ao estabelecer o duplo cômputo das matrículas dos estudantes com deficiência, Transtornos Globais do Desenvolvimento e Altas Habilidades/superdotação tem papel fundamental no sentido de dirimir a exclusão educacional destes. Mediante todas as medidas mencionadas, a perspectiva inclusiva se consolida gradativamente e o AEE é ratificado enquanto equipamento de suporte e aporte à efetivação deste modelo inclusivo. Apesar dos avanços significativos que tais medidas representam, pessoas com autismo só passam a ser diretamente contempladas em 2012, com a criação da Política Nacional de Proteção dos Direitos das Pessoas com Transtorno do Espectro Autista (Lei nº 12.764/2012), que será abordada neste capítulo posteriormente.

Quando mencionada na PNEEPEI (Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva), é dado um destaque a proibição de negação de matrícula, prevista no Art. 7º com punição ao gestor que descumprir tal direcionamento. Ao pensarmos especificamente no TEA e suas dimensões comportamentais, esse direcionamento é um importante mecanismo para assegurar aos alunos no espectro o direito de acesso aos espaços escolares.

Este primeiro eixo da Política, que compila os principais marcos históricos da Educação Especial do país, encerra-se com referência a meta 4 no Plano Nacional de Educação – PNE de 2014, que reitera todas as ações aqui elencadas no objetivo

da universalização do ensino em todas as etapas, níveis e modalidades de ensino.

Como já contextualizado anteriormente, assegurar às pessoas com autismo o acesso e permanência nas escolas demanda a construção de políticas públicas articuladas para a garantia do direito universal à educação. Para tanto, é importante analisarmos os dois principais documentos que norteiam nossa percepção acerca desse cenário referente às políticas públicas:

Dentre os dois documentos selecionados para análise, iniciaremos com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, datado de 2008.

Ela inicia com a apresentação de marcos históricos e normativos da Educação Especial, já citados anteriormente, contextualizando inclusive as instituições especializadas, fortemente ancoradas em teorias psicométricas, que estabeleçam padrões de normalidade/anormalidade e interferiam diretamente na área educacional BRASIL (2008, p.2). Após essa contextualização, traça um diagnóstico da Educação Especial, bem como os objetivos da Política, identifica os estudantes atendidos pela Educação Especial, e por fim estabelece Diretrizes da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.

Ao definir seu público-alvo, a Política aponta

Por muito tempo perdurou o entendimento de que a educação especial, organizada de forma paralela à educação comum, seria a forma mais apropriada para o atendimento de estudantes que apresentavam deficiência ou que não se adequavam à estrutura rígida dos sistemas de ensino. (MEC, 2008, p.10)

Faz-se importante aqui estabelecer uma análise do termo “que não se adequassem à estrutura rígida dos sistemas de ensino”. Ao voltarmos o olhar às características do autismo aqui elencadas, bem como ao entendimento do espectro que se construiu ao longo da história, é possível relacionar indiretamente essas pessoas no perfil dos que não se adequam à estrutura rígida dos sistemas. O termo indiretamente cabe aqui, pois ao se remeter a Declaração de Salamanca, o documento menciona somente pessoas com deficiência e altas habilidades/superdotação, não contemplando os transtornos do desenvolvimento.

A pesquisa pretende analisar justamente esta suposta inadequação que ainda marca nossos contextos educacionais. Deste modo, ao atermos nosso olhar para “Quem são esses estudantes com TEA que não se adequaram ao ensino

comum?” e propor-lhes o ensino de matemática sob uma perspectiva acessível. Como já mencionado, a PNEEPEI faz referência direta a políticas globais com foco nos direitos humanos e reitera a necessidade de reorganização da educação para atendimento de todos e respeito às múltiplas características individuais.

Traçadas novas perspectivas e o desenvolvimento da educação especial, estabelece-se de forma clara o público alvo desta modalidade. Essa definição é objetiva e o autismo é citado dentro do quadro de Transtornos Globais do Desenvolvimento. Apesar de pesquisas aprofundarem posteriormente esse conceito, essa menção é de suma importância, posto que garante o atendimento de pessoas com autismo pelos serviços da educação especial na perspectiva inclusiva.

Em 27 de dezembro de 2012, mediante a lei nº 12.764 foi instituída a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Esta política representa um passo importante na luta pela garantia de direitos e efetivação da participação social da pessoa com TEA, dadas as especificidades do transtorno e necessidade de olhar atento para o quadro, posto aumento significativo de casos de pessoas incluídas no Espectro, como pontuado anteriormente.

Logo no primeiro artigo desta Lei, lê-se: “§ 2º A pessoa com transtorno do espectro autista é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais.” Lei nº 12.764 (2012, p.1) Até a homologação desse documento, a legislação que contemplava a pessoa com deficiência não incluía o Transtorno do Espectro Autista diretamente em seu público alvo. Cabe ressaltar que os Transtornos Globais do Desenvolvimento eram contemplados, contudo a legislação não acompanhava o amadurecimento da compreensão científica em torno do espectro.

Ao analisarmos as diretrizes da Política, estabelecidas no Art. 2º, é notório que ela representa um primeiro passo na construção de um olhar mais amplo para as necessidades de pessoas nesta condição. As diretrizes perpassam o desenvolvimento de políticas públicas em benefício dessa camada da população, bem como os mecanismos de fiscalização da implementação dessas políticas; atenção à saúde, mercado de trabalho; divulgação, por parte do poder público, de informações referentes ao transtorno; formação de profissionais capacitados a lidar com o quadro; aprofundamento de pesquisas com vistas à maior compreensão do TEA. Este artigo conta com um veto (inciso IV) que nos remetemos mais adiante.

O Art. 3º delinea os direitos da pessoa no Espectro Autista, com vistas a garantia de plena participação social, formação integral, atendimento de saúde

amplo que contemple suas necessidades específicas, bem como acesso pleno a todos os direitos civis, incluindo assistência e previdência social. Apesar do texto dessa lei ser breve, ele nos traz algumas discussões importantes acerca da inclusão e garantia de direitos para participação social efetiva da pessoa com TEA. Contudo, apesar dos avanços contemplados, há também dificuldades de entendimento de alguns pontos.

Para além de sua relevância, sob uma análise crítica, a lei 12.764/2012, traz consigo algumas contradições que implicaram em vetos significativos. Esses vetos hoje, culminam em interpretação ambígua da legislação. Na mensagem nº 606, de 27 de dezembro de 2012, a presidenta Dilma Roussef justifica as razões do veto com base na inconstitucionalidade e por contrariedade ao interesse público.

O primeiro veto refere-se ao inciso IV do Art. 2º:

IV - a inclusão dos estudantes com transtorno do espectro autista nas classes comuns de ensino regular e a garantia de atendimento educacional especializado gratuito a esses educandos, quando apresentarem necessidades especiais e sempre que, em função de condições específicas, não for possível a sua inserção nas classes comuns de ensino regular, observado o disposto no Capítulo V (Da Educação Especial) do Título V da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional);

Nota-se que não há nenhum argumento que fundamenta quais condições específicas limitariam a inclusão do aluno no ensino regular. Essa falta de clareza abre margem a inúmeras possibilidades, inclusive no que se refere aos alunos participantes da presente pesquisa, que atualmente frequentam unidades de Educação Especial exclusiva. O parágrafo 2º do Art. 7º é vetado sob o mesmo argumento:

§ 2º Ficam ressalvados os casos em que, comprovadamente, e somente em função das especificidades do aluno, o serviço educacional fora da rede regular de ensino for mais benéfico ao aluno com transtorno do espectro autista.

Na justificativa para ambos os vetos, a presidenta fundamenta-se na possibilidade de exclusão desses alunos da rede regular de ensino, o que contraria a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, incorporada à legislação federal com status de emenda constitucional. Ainda nessa justificativa, reitera-se a função do Atendimento Educacional Especializado, enquanto mecanismo de suporte e aporte à inclusão da pessoa com deficiência no

ensino regular.

De acordo com a mensagem, o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão opinou pelo veto ao Art. 6º, que altera a redação da lei nº 8.112/1990. A presente lei delibera sobre horário de trabalho diferenciado para servidor que tenha sob sua responsabilidade pessoa com deficiência. Um elemento que traz efeitos práticos importantes no que tange a interpretação da lei 12.764/2012 encontra-se no Art. 3º:

Parágrafo único. Em casos de comprovada necessidade, a pessoa com transtorno do espectro autista incluída nas classes comuns de ensino regular, nos termos do inciso IV do art. 2º, terá direito a acompanhante especializado.

A garantia de acompanhante especializado é interpretada por alguns juristas como professor auxiliar em sala de aula, entretanto faz-se necessário problematizar alguns elementos para compreensão de suas ambiguidades:

- a) A lei não especifica o que se entende por comprovada necessidade, o que abre precedente para subjetividade do julgamento;
- b) O veto ao inciso IV do Art. 2º limita ainda mais as possibilidades de interpretação deste parágrafo, posto que a justificativa para o veto pauta-se justamente pela inconstitucionalidade do texto. Cabe aqui uma revisão do inciso, que postulava justamente uma ressalva a inclusão desses alunos na rede regular de ensino;
- c) Ao utilizar o termo *acompanhante especializado* o parágrafo mais uma vez dá margem ao não especificar qual a formação específica é exigida deste profissional. Neste ponto, nos remetemos à Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (lei nº 13.146/2015) que define a função do profissional de apoio escolar:

XIII - profissional de apoio escolar: pessoa que exerce atividades de alimentação, higiene e locomoção do estudante com deficiência e atua em todas as atividades escolares nas quais se fizer necessária, em todos os níveis e modalidades de ensino, em instituições públicas e privadas, excluídas as técnicas ou os procedimentos identificados com profissões legalmente estabelecidas;

- d) Ainda que interpretamos o termo *acompanhante especializado* como professor com formação específica na área de deficiência, o parágrafo não estabelece que este acompanhante deve exercer suas atribuições em sala de aula

comum. Cabe aqui o argumento que este acompanhamento especializado pode ficar a cargo do professor do Atendimento Educacional Especializado (AEE) ofertado no contraturno do ensino regular.

Estabelecidos esses questionamentos, nota-se que a lei abre vários precedentes para dupla interpretação, o que acarreta abordagens diferentes nas redes de ensino público do país.

Em Nota Técnica nº 24/ 2013/ MEC/ SECADI/ DPEE (2013, p.4) menciona o art. 2º da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD) enquanto elemento norteador do entendimento desse serviço e dispõe:

O serviço do profissional de apoio, como uma medida a ser adotada pelos sistemas de ensino no contexto educacional deve ser disponibilizado sempre que identificada a necessidade individual do estudante, visando à acessibilidade às comunicações e à atenção aos cuidados pessoais de alimentação, higiene e locomoção.

Observa-se que, como sinalizado na discussão acima, o MEC ressignifica o termo acompanhante especializado para a função do profissional de apoio. No decorrer do documento, o atendimento desse profissional é destacado enquanto elemento articulador da acessibilidade e fica sujeito a reavaliação periódica da equipe escolar em diálogo com a família sobre a relevância e real necessidade deste suporte.

O papel do AEE é constantemente ressaltado no decorrer do documento enquanto figura essencial para a promoção da inclusão do aluno com Transtorno do Espectro Autista. Contudo, infelizmente em detrimento da Lei, observa-se que nem todas as esferas cumprem essa obrigatoriedade.

Dentre os elementos de destaque dessa legislação nos ateremos agora ao art. 7º que atribui sanções ao gestor que recusar a matrícula ao aluno com TEA ou qualquer outro tipo de deficiência em Instituição de Ensino. Neste caso, a punição será por meio de multa que varia de 3 a 20 salários mínimos. Em caso de reincidência, o gestor fica sujeito a processo administrativo passível de perda do cargo.

São inúmeros os relatos de recusa de matrícula por parte de instituições de ensino públicas e privadas, e esse ponto é de suma importância na garantia de direitos básicos a essas pessoas, bem como a suas famílias. Infelizmente nota-se que, apesar de nossa legislação preconizar um modelo inclusivo, sua aplicabilidade

ainda não se dá de forma natural, fazendo-se necessário ainda um amadurecimento de sistemas educacionais, principalmente em termos de formação de recursos humanos, com vistas ao entendimento da educação como um direito de todos, e da necessidade das escolas aprimorarem suas metodologias com vistas ao acolhimento das diferenças.

A análise aqui proposta suscita importantes reflexões acerca do processo de instituição do modelo inclusivo no Brasil e da participação dos alunos com TEA nos diversos espaços escolares. Observa-se com base nos dados apresentados que os últimos 20 anos apresentaram um avanço exponencial em termos de marcos regulatórios para a consolidação de um modelo inclusivo. Esses marcos convergem com o aprofundamento dos critérios diagnósticos e consequente aumento do número de laudos atestando o Transtorno do Espectro Autista.

Contudo, ao analisarmos o contexto cotidiano de nossas escolas, é notório que ainda há muito que se amadurecer, e que a própria legislação possui algumas inconsistências que deverão ser aprimoradas mediante a demanda. Todavia tais dificuldades não anulam os avanços obtidos. De acordo com o Censo da Educação Básica 2021 “O número de matrículas da educação especial chegou a 1,4 milhão em 2021, um aumento de 26,7% em relação a 2017” Censo da Educação Básica 2021, (p.13) como demonstrado abaixo na figura 4

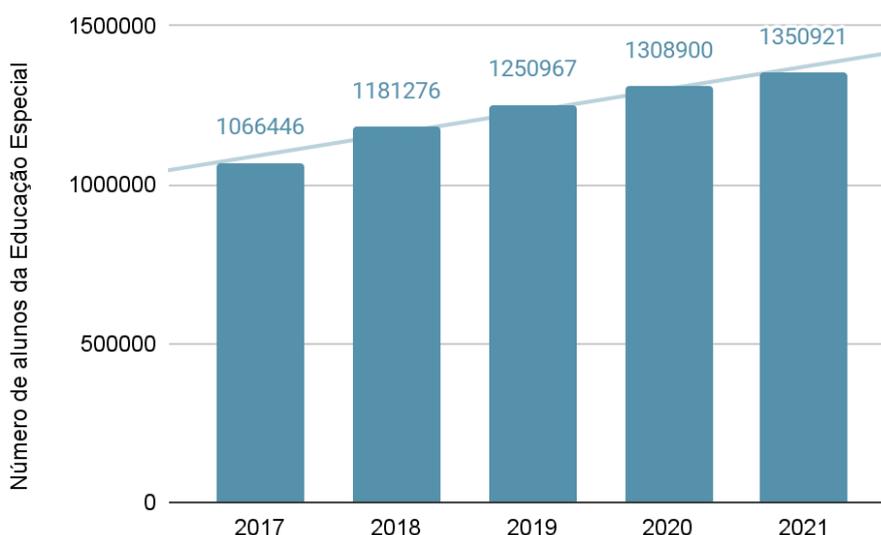


figura 4:

NÚMERO DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO ESPECIAL MATRICULADOS. Fonte: Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008, p.13)

É importante mencionar que em 2020, o governo federal lançou por meio do Decreto nº 10.502/2020, a proposta da nova política de educação especial, denominada “Equitativa, inclusiva e com aprendizado ao longo da vida”. Este documento legitimava espaços educacionais excludentes como escolas e classes especiais, sob o argumento de serem mais adequados ao aprendizado de pessoas com deficiência. Após inúmeras manifestações contrárias de organizações, entidades ligadas às causas das pessoas com deficiência, e pesquisadores da área, este decreto foi suspenso pelo Supremo Tribunal Federal (STF), mantendo a perspectiva inclusiva como norteadora da educação brasileira.



6. FORMAÇÃO DE PROFESSORES

“Ninguém educa ninguém, Ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo.” Paulo Freire

Estabelecido o panorama que configura plano de fundo para a discussão aqui proposta, faz-se importante colocar luz sobre o aspecto da formação docente. Ao analisarmos os marcos políticos e legais dispostos na PNEEPEI (MEC, 2008), observa-se um movimento para que o ensino superior também se articule no sentido de fomentar a perspectiva inclusiva desde a formação inicial dos docentes.

Deste modo, é importante elucidar que o acesso da pessoa com deficiência ao ensino comum se deu de forma mais expressiva nas últimas duas décadas e, conseqüentemente, pode-se afirmar que a formação inicial e continuada dos professores, sobretudo os de ensino comum, se deu mediante esta demanda.

Como já mencionado, é imperativo que nos debruçemos sobre os principais marcos legais da educação nacional para compreender o desenvolvimento do olhar para os alunos Público Alvo da Educação Especial (PAEE) na formação de professores para a educação básica. Com vistas a delimitar o campo de pesquisa, nos ateremos às publicações posteriores aos anos 2000, que configuram um importante período para a educação inclusiva no cenário brasileiro. Na Resolução CNE/CP nº 1/2002 constam duas menções que se remetem à temática da inclusão escolar

Art. 2º A organização curricular de cada instituição observará, além do disposto nos artigos 12 e 13 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para: I - o ensino visando à aprendizagem do aluno; II - o acolhimento e o trato da diversidade; [...]

Observa-se que no primeiro momento, a questão é abordada de maneira ampla, com vistas ao acolhimento da diversidade. Contudo, mais adiante podemos observar um olhar mais específico

§ 3º A definição dos conhecimentos exigidos para a constituição de competências deverá, além da formação específica relacionada às diferentes etapas da educação básica, propiciar a inserção no debate contemporâneo mais amplo, envolvendo questões culturais, sociais, econômicas e o conhecimento sobre o desenvolvimento humano e a própria docência, contemplando: I - cultura geral e profissional; II - conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, aí incluídas as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais e as das comunidades indígenas;

É importante reconhecer que tal direcionamento, mediante o contexto, simboliza um passo importante, porém ainda insuficiente. Ao estabelecermos um

diálogo entre os dados apresentados na PNEEPEI (MEC, 2008, p.6) e o espaço temporal desta publicação, observa-se que de 2001 para 2002 o Brasil registrou um aumento de 27% no número de matrículas de estudantes PAEE em escolas/classes comuns do ensino regular. Logo, pode-se constatar que os movimentos internacionais e a garantia de acesso às classes comuns por crianças com deficiência provocaram também uma necessidade de adequação do ensino superior para atender a esta demanda.

Em 2003, é implementado pelo MEC o Programa Educação Inclusiva: direito à diversidade, com vistas a apoiar a transformação dos sistemas de ensino em sistemas educacionais inclusivos, promovendo um amplo processo de formação de gestores e educadores nos municípios brasileiros para a garantia do direito de acesso de todos à escolarização, à oferta do atendimento educacional especializado e à garantia da acessibilidade. (MEC,2008, p.4)

O programa encontra-se descrito no site do Ministério da Educação, estabelecem uma breve análise do programa em face dos discursos de gestores, contudo as últimas atualizações datam de 2011/2012. Caiado e Laplane (2009) propõem a princípio uma apresentação do programa, desde sua descrição nos canais digitais às práticas acompanhadas: “No período de 2004 a 2006, a SEESP organizou Seminários Nacionais para capacitação de gestores no Programa Educação Inclusiva: direito à diversidade” (CAIADO; LAPLANE; 2009,p. 4). Surgem dessas iniciativas importantes publicações. Em análise da publicação de 2005, apontam uma fala que dialoga com alguns questionamentos motivadores do presente trabalho

Em consonância com o material divulgado em 2004, a publicação de 2005 abre com o texto de autoria de Maria Rosa Blanco Guijarro (Unesco, Chile) e veicula um conceito de inclusão que estende a concepção para além dos alunos com deficiência. O texto destaca a remoção das barreiras que limitam a participação e a aprendizagem de alunos com e sem deficiência, membros de grupos sociais desfavorecidos e, da mesma forma, marca a dicotomia (apontada por vários autores no Brasil) entre a tendência homogeneizadora da escola e os princípios inclusivos. (CAIADO; LAPLANE; 2009, p. 5)

Passadas quase duas décadas da publicação deste excerto, da prática cotidiana da escola, surgiu a inquietação que motivou esta pesquisa: o fazer docente ainda engessado por saberes homogeneizadores, que não privilegiam a diversidade e a eliminação de barreiras em favor da aprendizagem de todos. Mediante algumas vivências, é possível observar que a concepção de inclusão

proposta pela autora dialoga com metodologias diversificadas que buscam contemplar a ampla gama de realidades discentes, inclusive os alunos PAEE. Contudo, ainda há muito que se caminhar para que possamos afirmar que a escola e os fazeres que a constituem se configuram como efetivamente inclusivos

Em 2007, é lançado o Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, reafirmado pela Agenda Social, tendo como eixos a formação de professores para a educação especial, a implantação de salas de recursos multifuncionais, a acessibilidade arquitetônica dos prédios escolares, acesso e a permanência das pessoas com deficiência na educação superior e o monitoramento do acesso à escola dos favorecidos pelo Benefício de Prestação Continuada – BPC. (MEC, 2008, p.5)

A formação de docentes especializados para atuação nas salas de recursos multifuncionais é de fundamental importância para a concretização da perspectiva inclusiva, entretanto é essencial que levantemos o debate sobre o discurso que atribui ao professor especialista a responsabilidade integral pelo aprendizado do aluno com deficiência. Esse pensamento é atravessado por uma ideia segregacionista de educação especial, na qual o estudante com deficiência é diferenciado dos demais alunos pela sua condição. Observa-se que esse discurso que ainda persiste é produto de políticas públicas escassas voltadas para a formação de professores para a educação inclusiva.

É evidente que as duas primeiras décadas do século XXI trouxeram avanços significativos neste âmbito, sobretudo na garantia de acesso ao ensino comum para aqueles que até então viviam condenados a instituições especializadas ou à própria residência. Porém, a atenção ao ensino superior enquanto espaço de formação inicial dos professores que atuam na educação básica ainda é tímida, o que impacta diretamente na aceitação e preparo desses docentes para o trabalho efetivo com a diversidade no chão da sala de aula.

Em consonância com esse pensamento, as autoras corroboram com uma análise de uma certa inconsistência entre o que se propõe em termos de políticas focadas e a realidade que se desvela nos espaços escolares. Elas concluem

[...] num projeto emancipador de sociedade e educação, o direito à educação não caberia em reformas pontuais e sim num projeto político-pedagógico que teria como princípio o acesso, a permanência e a socialização-apropriação do conhecimento para todas as crianças e jovens. O projeto de educação é consequência de um projeto de sociedade que valoriza a educação como processo criador e emancipador do homem. (CAIADO; LAPLANE; 2009, p.313)

Estabelecida esta primeira análise, observa-se que a problemática da formação docente para a educação inclusiva é produzida em um cenário complexo de descompasso e falta de um projeto (PPP), mais global com ações articuladas para este fim.

6.1 Formação inicial de professores de Matemática para a Educação Inclusiva

Mediante a reflexão sobre o aspecto da inclusão escolar, que contextualiza historicamente, pode-se estabelecer um recorte que direciona especificamente o campo de pesquisa aqui proposto: a formação dos professores de Matemática. O Parecer CNE/CES nº 1302/2001 dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. O documento já se inicia estabelecendo um perfil dos formandos em Bacharelado e Licenciatura

[...] desejam-se as seguintes características para o Licenciado em Matemática: • visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos • visão da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania • visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, e consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina.(BRASIL, 2001, p.3)

Observa-se claramente que a proposta de perfil dos egressos vem imbuída de um papel social que acolhe as diferenças e significa os conhecimentos elaborados para a construção da cidadania. É possível afirmar, na leitura deste excerto que o parecer direciona a formação desses professores para a perspectiva inclusiva, contudo no direcionamento de conteúdos curriculares tal abordagem ainda não é contemplada de maneira explícita, reservando-se a aspectos técnicos e específicos da área do conhecimento.

Silva (2019) em sua pesquisa apresenta uma análise documental dos currículos de cursos de Matemática de sete Universidades Federais, sendo uma de cada região do Brasil e Distrito Federal, com vistas a identificar dentro dessas estruturas disciplinas que abordavam a temática da educação inclusiva. Mediante tal análise ela conclui

A análise das disciplinas nos indicou que há poucas disciplinas que tratam de inclusão nos cursos de licenciatura em matemática e o fato de não ter uma regulamentação para sua implementação, não há rigor quanto à sua colocação nos PPCs dos cursos. Como há uma lei que determina a oferta da disciplina Libras em todos os cursos de formação de professores é possível notar que a mesma foi ofertada em todos os campus analisados. Dentre as disciplinas ofertadas, nem todas são obrigatórias, muitas são eletivas. Desse modo, não há garantia de que os licenciandos irão cursá-las. (SILVA, 2019, p. 43)

Este estudo corrobora com as indagações e hipóteses levantadas nesta pesquisa: a insuficiência de estudos e discussões sobre as necessidades dos estudantes Público Alvo da Educação Especial (PAEE), desde a formação inicial dos docentes. Nota-se que o processo de invisibilização desta parcela da população ainda é presente no ensino superior, o que acarreta uma realidade desafiadora, no já mencionado descompasso entre formação acadêmica e demandas da atuação profissional dos docentes.

Essa valorização da abordagem histórica no ensino da matemática vem se difundindo tanto em termos acadêmicos quanto em práticas de ensino, e configura um importante recurso. Entretanto, é essencial esclarecer que a inserção desses conhecimentos históricos não se limitam a difusão de informações sobre fatos ou biografias de matemáticos famosos nos currículos, como já apontado nos Parâmetros Curriculares Nacionais - Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental - Matemática (BRASIL, 1998, p.23). Consequentemente, a abordagem histórica permite “situar a Matemática como uma manifestação cultural dos povos em todos os tempos, como a linguagem, os costumes, os valores, as crenças e os hábitos [...]”. D’AMBRÓSIO (1996, p. 10). De acordo com Milies (2008), a concepção matemática que permeia hoje os contextos escolares é produto de inúmeros desafios enfrentados através dos tempos por estudiosos. Explicitar esse percurso aos alunos pressupõe também posicioná-los como protagonistas na construção do conhecimento. Esses saberes podem, portanto, serem aplicados da forma que tenha maior significado na vida dos alunos. Ainda de acordo com o PCN BRASIL (1998, p. 40), essa percepção contempla a própria história da matemática, construída a partir de diferentes origens e contextos, perpassando desde questões cotidianas como divisão de terras, cálculo de créditos etc; problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), ou investigações conceituais internas à própria Matemática. De acordo com Santos (2011, p.2), o entendimento desse percurso oferece maior segurança na apropriação do conhecimento pelos alunos, deste modo a história é

elemento essencial para apresentar como os conceitos e práticas foram criados ao longo do tempo. Segundo Groenwald (2004, p.47).

O enfoque histórico é uma proposta metodológica que permite ao aluno descobrir a gênese dos conceitos e métodos que aprenderá em aula. Em outras palavras, este enfoque permitirá ao aluno fazer relação das ideias matemáticas desenvolvidas em sala de aula com suas origens. O conhecimento da história da matemática proporciona uma visão dinâmica da evolução dessa disciplina, buscando as ideias originais em toda sua essência.

Miguel e Miorim (2005, p.53) enfatizam que pode-se buscar na História da Matemática

[...] apoio para se atingir, com os alunos, objetivos pedagógicos que os levem a perceber, por exemplo: (1) a matemática como uma criação humana; (2) as razões pelas quais as pessoas fazem matemática; (3) as necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das ideias matemáticas; (4) as conexões existentes entre matemática e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc.; (5) a curiosidade estritamente intelectual que pode levar à generalização e extensão de ideias e teorias; (6) as percepções que os matemáticos têm do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo; (7) a natureza de uma estrutura.

Explicitada a fundamentação teórica que embasa o uso da matemática chinesa como recurso didático, remetemo-nos aos aspectos práticos de desenvolvimento metodológico. Para tanto, recorreremos então à apresentação de metodologias ativas como recurso de construção do conhecimento de forma significativa, contemplando o máximo de perfis discentes, com ou sem deficiência. O uso da tecnologia nesse contexto funciona como um facilitador, tanto por dialogar com as novas gerações de maneira efetiva, quanto por oferecer possibilidades diversas de aplicação de um mesmo conceito, além disso, as ferramentas otimizam o tempo de aplicação das atividades e pode ser utilizada como recurso de acessibilidade. Destacamos aqui que esses usos são parte de um processo de construção do conhecimento, e as etapas apresentadas demandam um olhar cuidadoso com as elaborações individuais.

Essa proposta de trabalho vai ao encontro com o caráter inovador que a educação contemporânea demanda, uma vez que dialoga com aspectos socioculturais posicionando a matemática neste cenário

Dentre os trabalhos que ganharam expressão nesta última década, este caso o Programa Etnomatemática, com suas propostas alternativas para a

ação pedagógica. Tal programa contrapõe-se às orientações que desconsideram qualquer relacionamento mais íntimo da Matemática com aspectos socioculturais e políticos(...). A Etnomatemática procura partir da realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural. (BRASIL, 2001, p. 23)

Nota-se que pensar o conhecimento matemático de maneira contextualizada é uma tendência irreversível. Neste ponto, apesar das diversas interpretações do conceito de etnomatemática que permeiam o meio acadêmico, nos atemos a visão do educador matemático e filósofo Ubiratan D'Ambrosio, já citado anteriormente, e considerado “o principal líder e disseminador dos pressupostos do Programa Etnomatemática na comunidade internacional.” (D'AMBROSIO; ROSA, 2016, p. 16).

Segundo D'Ambrosio (2006) os saberes historicamente construídos configuram um elemento essencial para a ação e, conseqüentemente, norteiam comportamentos, uma vez que “na prática, no fazer se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento a partir de uma relação dialética entre saber/fazer. A ação gera conhecimento, gera a capacidade de explicar, de lidar, de manejar, de entender a realidade, gera o matema” (D'AMBROSIO, 2006, p. 21).

Posteriormente, D'Ambrosio e Rosa (2016, p.16) demonstram em sua pesquisa as concepções que norteiam o pensamento matemático que adotam

[...] esse programa de pesquisa representa uma metodologia de investigação que busca analisar as práticas matemáticas locais, pois visa valorizar, difundir e respeitar o conhecimento matemático (ideias, noções, procedimentos, processos e práticas) que se originam em diversos contextos culturais no decorrer da história.

Sob esta ótica, a proposta que aqui se apresenta demonstra em sua base conceitual a valorização das experiências e saberes cotidianos, vivenciados pelos estudantes, e busca fornecer instrumentos que viabilizem maior autonomia em suas práticas diárias por meio do conhecimento matemático. Essa abordagem confere maior empoderamento intelectual, sócio-emocional, político cultural desses jovens, uma vez que parte de vivências escolares compartilhadas e saberes construídos coletivamente.

O referencial teórico que norteia o trabalho parte do pressuposto de D'Ambrosio (2006, p.18) que concebe a aquisição e difusão do conhecimento como produtos de um processo árduo e permanente de modificações e incorporações de novos fatos, “artefatos” e “mentefatos”. De acordo com o autor essas elaborações são permanentes e dinâmicas, se modificando de acordo com os

diferentes contextos e formando um ciclo de aquisições individual e social do conhecimento.

Outro elemento importante a ser considerado é a ponderação de Bandeira e Gonçalves (2016), que concebem a relação dialógica que o docente estabelece com o processo de ensino e o conhecimento como determinante na dinâmica escolar. De acordo com Nascimento “a aprendizagem é um processo sempre em construção e em movimento, onde a maneira como esse processo e suas etapas são desenvolvidas, depende do ambiente onde está inserido”

D'Ambrosio compreende a heterogeneidade das turmas, um dos maiores desafios na construção de um programa de ensino de matemática eficiente, sobretudo pelas diferentes construções que envolvem os indivíduos e suas histórias. Deste modo, o dinamismo do currículo deve favorecer sobretudo as relações humanas que acontecem no ambiente da sala de aula, com prioridade para trocas de experiências, reflexões e construção coletiva do conhecimento, essa premissa permeia toda prática pedagógica aqui proposta.

O autor ainda aponta que tornar esse processo atrativo e motivador exige que posicionamos o conhecimento no contexto atual, pois um dos maiores fatores de distanciamento dos jovens com os conhecimentos matemáticos é justamente o distanciamento entre suas percepções de mundo e a proposta pedagógica. Deste modo, é constatado que o ensino da matemática descontextualizado da realidade contemporânea torna-a uma ciência “morta” e restrita a fato histórico (D'AMBROSIO, 2006, p.31). Tal perspectiva é ilustrada por Brito e Mattos (2016, p.14) ao remeter-se ao contexto da educação do campo

[...] entende-se que o estudo desses saberes matemáticos não escolarizados, produzidos por agricultores é de grande relevância para o ensino e a aprendizagem em uma escola que atenda os filhos destes trabalhadores, visto que possibilitam ao aluno o desenvolvimento cognitivo e social através da interação com a realidade permitindo o desenvolvimento de habilidades e competências para a compreensão da disciplina matemática.

É essencial aqui destacar que o contexto da deficiência potencializa historicamente a dificuldade de acesso aos recursos tecnológicos socialmente imposta aos menos favorecidos pelo sistema capitalista, ou seja, crianças e jovens de classes sociais mais favorecidas e sem deficiência tiveram historicamente o acesso a esses recursos proporcionado muito antes daqueles em condições de

vulnerabilidade. Deste modo, no contexto de aplicação da pesquisa se sobrepõe dois fatores marginalizantes: condição socioeconômica e deficiência. Proporcionar a estudantes até então tão excluídos dos sistemas formais o contato com esses recursos tecnológicos não configura uma total reconciliação com os processos discriminatórios que vivenciaram, mas um fator que pode contribuir para a redução dessas desigualdades que se produziram, então, para Freire

Nunca fui ingênuo apreciador da tecnologia: não a divinizo, de um lado, nem a diabolizo, de outro. Por isso mesmo sempre estive em paz para lidar com ela. Não tenho dúvida nenhuma do enorme potencial de estímulos e desafios à curiosidade que a tecnologia põe a serviço das crianças e dos adolescentes das classes sociais chamadas favorecidas

Entretanto, é importante pensar esses contextos de maneira ampla, como apontado por Morin (2011, p. 47)

Conhecer o humano é, antes de tudo, situá-lo no universo, e não separá-lo dele. [...] Interrogar nossa condição humana implica questionar primeiro nossa posição no mundo. [...] O humano continua esquartejado, partido como pedaços de um quebra-cabeça no qual falta uma peça. Aqui se apresenta um problema epistemológico: é impossível conceber a unidade complexa do ser humano pelo pensamento disjuntivo, que concebe nossa humanidade de maneira insular fora dos cosmos que a rodeia, da matéria física e do espírito do qual somos constituídos, bem como pelo pensamento redutor, que restringe a unidade humana a um substrato puramente bioanatômico.

O ponto chave para pensarmos então as propostas pedagógicas apresentadas, parte do pressuposto apresentado por Morin, de compreender o ser humano em toda sua complexidade, de maneira não fragmentada, independente dos múltiplos contextos que as diferenças podem se manifestar.

Evidentemente, o que constatou-se até aqui representa um pequeno fragmento das reflexões que a pesquisa vem proporcionando, entretanto é essencial que se conduza esse pensamento no sentido de proporcionar a todos os estudantes indistintamente oportunidades de acesso ao conhecimento sem discriminação por suas condições de deficiência, em um processo de efetiva democratização do ensino e suas possibilidades.

Neste sentido, alunos com TEA são beneficiados pela diversidade de estratégias que se desvelam no contexto da aula. Essa experiência beneficia tanto o desenvolvimento acadêmico quanto às habilidades socioemocionais. Observa-se aprofundamento do espírito cooperativo do grupo, uma vez que a aprendizagem

ativa dá voz a todos os sujeitos na construção coletiva da aprendizagem.

Esta construção é corroborada pelas convicções de Freire (1996, p.53), que afirma: “A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.”

E ainda, com isso, para Freire: “Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas mudam o mundo.”



7. BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

“O homem como um ser inconcluso, consciente de sua inconclusão, e seu permanente movimento de busca do ser mais.” Paulo Freire

Até aqui, pudemos analisar brevemente o cenário da formação inicial e continuada dos professores de matemática que atuam na etapa de ensino a que essa pesquisa se propõe. Deste modo, constatou-se que, os currículos dos cursos de licenciatura em matemática ainda apresentam uma estrutura muito deficitária no que se refere à formação para o atendimento da diversidade tão própria do ambiente educacional. Em contrapartida, os teóricos que permeiam os círculos de debate pedagógico direcionam seus pensamentos em favor da contemplação dessa heterogeneidade.

Evidentemente não pretende-se aqui restringir o processo formativo às universidades, contudo é importante caracterizar os diferentes níveis de formação, como apontado por Ferreira (2006, p. 227)

A formação inicial, a meu ver, diz respeito exclusivamente à formação institucional oferecida a estudantes que não são professores e, portanto, não atuam em escolas ou outra forma de serviço educacional informal. Tal formação é oferecida em diferentes instituições de ensino (universidades, faculdades, institutos superiores de educação, cursos de magistério etc.) e envolve a preparação da futura professora a fim de adquirir conhecimentos e habilidades básicas para a docência, assim como sua certificação legal [...] Nas escolas, a professora recém-formada adicionará cotidianamente novas camadas de aprendizagem sobre práticas de ensino e processos de aprendizagem do (a) aluno (a)s [...].

Considerando que o texto é datado de 2006, a autora esclarece que, casos de docentes que já atuam em sala de aula mas estão cursando sua primeira graduação como o caso de docentes que cursaram o magistério na época são analisados como “formação continuada” Ferreira (2006, p.227).

Esclarecido aqui que a formação inicial por si só não basta para fornecer respaldo teórico-metodológico para a complexidade do fazer docente, podemos facilmente cair na armadilha de encontrar na formação continuada uma resposta fácil para atender tais demandas. Contudo, Ferreira (2006, p.228) problematiza o conceito

*A expressão “formação continuada de docentes”, por outro lado, tem sido usada para se referir a *qualquer* ação de formação de professores já atuando no campo, isto é, nas escolas e, em particular, nas salas de aula. [...] Em geral, os programas dos cursos de formação continuada de professores oferecem conteúdos teóricos e/ou práticos que, pressupõe-se, são necessários à ação docente no contexto atual da sala de aula da rede pública. Consequentemente, as ações de formação adotam o formato acadêmico, que determina o conteúdo do curso deva ser ministrado por um*

ou mais especialistas na área-foco da formação que, por sua vez, ensina(m) “alguém que não sabe”.

A autora defende que a formação não pode se dar desconsiderando os saberes produzidos em sala de aula, construídos pelos docentes em sala de aula. Deste modo, como produzir junto aos professores de matemática conhecimentos teórico-práticos capazes de estabelecer novos paradigmas didáticos?

Neste sentido, cabe investigar posteriormente, se o grau de aprofundamento teórico que se propõe nas reuniões de trabalho pedagógico coletivo (HTPCs) é suficiente para fornecer aos professores uma reflexão sólida, que impacte diretamente a reconfiguração dos fazeres docentes.

Tendo em vista minha experiência docente, fica claro que as temáticas que motivam as formações em HTPCs emergem inclusive de direcionamentos externos. Deste modo, outro elemento permeia a prática docente e precisa ser considerado quando pensamos em uma perspectiva de ensino: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A base é um documento federal que visa regulamentar um norteador curricular para todo território nacional, com vistas a assegurar o direito de todos a parâmetros mínimos de acesso ao conhecimento acadêmico. Esse direcionamento contempla todas as etapas da educação básica e parte de princípios descritos na página do Ministério da Educação (BRASIL, 2017)

A Base estabelece conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica. Orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, a Base soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Sua implementação gerou nos últimos anos uma sequência de formações debates com vistas a promover a adequação dos currículos à nova perspectiva, além de uma infinidade de produções acadêmicas que se manifestam tanto favoráveis quanto contrárias a sua implementação. Alguns argumentos que permeiam os grupos que se manifestam contrariamente são apontados por Freitas et al (2019, p.266)

Ao considerar que a Base tende a atuar como um verdadeiro Currículo Nacional, é pertinente questionar se realmente faz sentido ter um currículo deste teor e abrangência ou, ainda, conforme indaga Corazza (2016), se necessita-se ou deseja-se esse currículo? Frente à complexidade de fatores econômicos e sociais responsáveis pela desigualdade e pelo fracasso escolar, a autora questiona se o fato de criar uma solução, um remédio, como um Currículo Nacional não seria minimizar fatores relevantes, como a remuneração inadequada e ingloria dos professores? Ou os problemas de infraestrutura das escolas? Ou da qualidade do material didático e da formação ofertada aos professores?

Ao pensarmos essas questões no contexto de aplicação do trabalho, não é possível desconsiderar sua relevância, uma vez que elementos econômicos, históricos, culturais, de infraestrutura dentre outros influenciam fortemente as diferenças entre escolas, imagina-se suas proporções em âmbito nacional.

Ao nos atermos especificamente ao campo da matemática nota-se um redirecionamento do ensino em uma perspectiva crítica e social, mais contextualizada, como apontam Costa *et al* (2020, p.584)

As mudanças propostas pela BNCC na área da Matemática têm por objetivo mudar a maneira como a Matemática é ensinada, sem tantas fórmulas e memorizações, abrindo espaço para mais reflexão e interpretação, uma das mudanças importante foi a progressão para favorecer aprendizagem, ou seja, há preocupação que a progresso seja feito da forma mais natural possível, dos conceitos mais simples ao mais complexos, levando em consideração as habilidades desenvolvidas pelo aluno.

Apesar dessa abordagem e leitura, autores criticam certo esvaziamento teórico demonstrado, como apontado por Freitas *et al* (2019, p. 267)

Ao analisar o documento, observa-se que não são mencionados os aspectos teórico-metodológicos já consolidados no campo da educação matemática, como a Etnomatemática ou a História da Matemática (PINTO, 2017). Essas abordagens constituem-se, na atualidade, como referências importantes para uma prática docente que considera a diversidade e a pluralidade da escola pública brasileira.

Pretende-se, demonstrando esses pontos de vista divergentes, caracterizar a complexidade da análise. Considerando o escopo deste trabalho, uma das críticas fortemente estabelecidas diz respeito ao documento não mencionar elementos referentes à educação especial na perspectiva da educação inclusiva, inviabilizando essa parcela da comunidade escolar. Entretanto, faz-se importante refletir aqui sobre o direcionamento dessa nova perspectiva de ensino, que ao contemplar mais características de aprendizagem, vai ao encontro do perfil diverso que marca a educação inclusiva. Na mesma publicação, Costa *et al* (2020, p. 585-586) citam a

seguinte passagem do texto da Base

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de fruição. Conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas Matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da Matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso. (BRASIL, 2017, p. 264 apud COSTA et al, 2020, p. 585-586).

Deste modo, ainda que não se remeta de maneira explícita à questão da inclusão escolar, a BNCC apresenta uma abordagem pedagógica que rompe com padrões de ensino conservadores, pautando-se em um olhar reflexivo para o desenvolvimento de habilidades e competências.

É evidente que a transformação da prática docente não se dá somente pela homologação de políticas públicas, contudo ao mesmo tempo que elas surgem para atender a uma demanda e ao próprio desenvolvimento científico do pensamento educacional, representam também um passo importante para a efetivação de um modelo que melhor se adeque às necessidades da época.

Neste ponto, é possível levantar algumas hipóteses que melhor contemplem o ensino da matemática para a diversidade. Neste sentido, voltamos a nos remeter a Costa *et al* (2020, p.580-581), que ao analisar aspectos do ensino de matemática refletem

[...] o que pode explicar esse desinteresse pela Matemática é fato de que por vezes a disciplina é ensinada com excessivas preocupações na utilização da linguagem formal e resolução de exercícios, levando-os a questionarem sua aplicação no cotidiano.

Como já pontuado anteriormente, a BNCC busca um rompimento com tais práticas que privilegiam a linguagem formal e o treinamento em detrimento da reflexão, aplicabilidade de conceitos e diversificação de técnicas. A proposta desta pesquisa visa estimular as aprendizagens para o ensino da matemática ressignificando as teorias e aplicando-as sob nova perspectiva. Esses saberes, muitas vezes visto de uma maneira massificada e inacessível, comumente culminam em um cenário de desestímulo e abandono, sob uma percepção de pertencer somente a poucos privilegiados. O ensino inovador resgata toda essa

incompreensão expandindo as possibilidades de atuação e democratizando o acesso ao conhecimento matemático.

Deste modo, as técnicas aqui apresentadas como hipótese corroboram com a perspectiva de ensino reflexivo da matemática; e resultam de experiências docentes vivenciadas partindo da ideia de que é necessário diversificar estratégias e desmistificar práticas para tornar o ensino mais acessível para todos. O benefício dos alunos com Transtorno do Espectro Autista e demais deficiências nesse contexto é uma consequência de uma abordagem que privilegia diferentes características de aprendizagem em um contexto colaborativo de construção do conhecimento.

Para tanto, a hipótese que aqui se levanta parte de pressupostos a técnica chinesas como intuito de ressignificar os processos de construção do conhecimento dos alunos em contraposição a uma aprendizagem mecânica e massificada do ensino atual, vimos como um meio de facilitar as aprendizagens à esses alunos com TEA para a compreensão do ensino da álgebra com uso de recursos tecnológicos como ferramentas. Destaco que foram utilizadas também outras técnicas milenares, contudo escolheu-se a matemática chinesa com vistas a delimitação do campo de atuação e melhor aprofundamento.

Mediante a experiência consolidada que motivou a realização deste trabalho, percebeu-se o engajamento natural da perspectiva à aprendizagem e o interesse de auto-construção e desenvolvimento dos educandos. Notou-se que, a partir da identificação das barreiras que se interpunha a aprendizagem, foram traçadas novas maneiras de buscar o entendimento por meio da estimulação do processo e diversificação de técnicas apresentadas.

Haja visto a competência de autoconhecimento e autocuidado proposta pela BNCC, buscamos também a interação dos discentes/docentes frente aos profissionais de apoio, quando necessário, conforme proposto na Lei 12.764 referência aos autistas para garantir o direito deste público alvo mediante à pesquisa.



8. METODOLOGIA CHINESA

Apresentado o contexto nacional de direcionamentos para o ensino de matemática, nos debruçamos agora sobre o aprofundamento no conceito de metodologias ativas a que se propõe esse trabalho. A desmistificação do ensino da matemática tornando-o mais acessível permeia toda construção teórica e metodológica aqui exposta.

Rossetto (2013, p. 29) aponta

A constatação da sua importância apoia-se no fato de que a Matemática desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Do mesmo modo, interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno. (BRASIL, 1998, p. 15)

Esta citação nos permite dimensionar a importância do aprofundamento do conhecimento matemático com vistas ao desenvolvimento da autonomia e cidadania. Neste momento, nos debruçamos sobre essa vivência de maneira mais detalhada, com vistas a fomentar melhor compreensão por parte do leitor acerca dos caminhos percorridos para a construção desta prática.

Estabelecemos até este ponto da pesquisa uma caracterização do contexto estudado a partir da compreensão global do Transtorno do Espectro Autista (TEA) e reflexões sobre a perspectiva inclusiva e a escola contemporânea. Neste momento, nossa atenção se voltará mais especificamente aos conhecimentos matemáticos e possibilidades de abordagem metodológica. Para tanto, posicionamos a abordagem dos conceitos matemáticos de maneira contextualizada com as diferentes civilizações. Ao apresentarmos aos alunos a possibilidade de enxergar o conhecimento matemático de outro ponto de vista, suscitamos nesses estudantes a curiosidade.

Rossetto (2013, p. 27) explicita a relevância da matemática chinesa

Após o declínio da matemática grega clássica, a matemática da China tornou-se uma das mais criativas do mundo. Enquanto a Europa Ocidental atravessava o marasmo cultural da Alta Idade Média, a matemática chinesa crescia, produzindo resultados que a Europa só iria redescobrir muito mais tarde, durante ou após o Renascimento. Apenas para mencionar algumas dessas realizações, notamos que a China foi a primeira a (1) criar um sistema de numeração posicional decimal, (2) reconhecer os números negativos, (3) obter valores precisos de, (4) chegar ao método de Horner para soluções numéricas de equações algébricas, (5) apresentar o

triângulo aritmético de Pascal, (6) se inteirar do método binomial, (7) empregar métodos matriciais para resolver sistemas de equações lineares, (8) resolver sistemas de congruências pelo método hoje consubstanciado no Teorema Chinês dos Restos, (9) desenvolver as frações decimais, (10) desenvolver a regra de três, (11) aplicar a regra de falsa posição dupla, (12) desenvolver séries aritméticas de ordem superior e suas aplicações a interpolação e (13) desenvolver a geometria descritiva. (EVES, 2011, p. 246-247 apud ROSSETTO, 2013, p.27)

Apresentada a grande pertinência dessa perspectiva, pode-se afirmar ainda que a introdução de técnicas como essa às práticas curriculares cotidianas introduzem também o pensamento científico. Os recursos tecnológicos agregam maior dinamismo e ampliam as possibilidades de aplicação e percepção dos conceitos.

Justificadas a relevância e pertinência do trabalho com metodologias alternativas para o ensino de matemática, é importante apontar que a matemática chinesa é um recurso utilizado para a realização de multiplicação com dois algarismos. Esse componente curricular é introduzido aos estudantes nos anos iniciais do ensino fundamental. Contudo, como consta na Base Nacional Comum Curricular

BNCC (BRASIL, 2018, p.60)

Ao longo do Ensino Fundamental – Anos Finais, os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade, sobretudo devido à necessidade de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos conhecimentos relacionados às áreas. Tendo em vista essa maior especialização, é importante, nos vários componentes curriculares, retomar e ressignificar as aprendizagens do Ensino Fundamental – Anos Iniciais no contexto das diferentes áreas, visando ao aprofundamento e à ampliação de repertórios dos estudantes. Nesse sentido, também é importante fortalecer a autonomia desses adolescentes, oferecendo-lhes condições e ferramentas para acessar e interagir criticamente com diferentes conhecimentos e fontes de informação.

O desenvolvimento de autonomia para solucionar propostas mais complexas é o cerne da proposta com metodologias diversificadas nos anos finais do ensino fundamental. Tal abordagem privilegia ainda a diversidade de perfis discentes, e os estudantes podem demonstrar suas habilidades de maneira mais ampla.

Em termos práticos, o conceito multiplicativo é retomado a partir de metodologias convencionais, que são familiares aos alunos. A partir desta retomada, é possível identificar os perfis de aprendizagem e nível de entendimento e apropriação do conceito, além de estabelecer uma análise crítica sobre a aplicabilidade dos componentes curriculares estudados no cotidiano e a

importância da autonomia na construção do raciocínio lógico-matemático. Essa discussão introduz a diversificação metodológica a ser apresentada em seguida.

A partir da avaliação diagnóstica realizada por meio da retomada do conceito de multiplicação de dois algarismos em uma perspectiva tradicional, como já explicitado, é proposta uma discussão sobre a importância do desenvolvimento da autonomia e usos dos conhecimentos matemáticos. Essa discussão contextualiza a apresentação histórica da técnica de matemática chinesa. Para tanto, suscita-se entre os alunos o entendimento que diversas culturas desenvolvem historicamente estratégias para solucionar suas demandas.

Desta forma, alunos foram submetidos a cálculos simples referente a técnica da multiplicação chinesa: No primeiro momento o número 2 era desenhado simplesmente por meio de palitos na horizontal, posteriormente o 4 era desenhado como forma de palitos na vertical, os cruzamentos se fazia uma bolinha como indicador. Finalmente se contava o total de bolinhas e tínhamos o resultado de 2×4 conforme mostrado na figura abaixo.

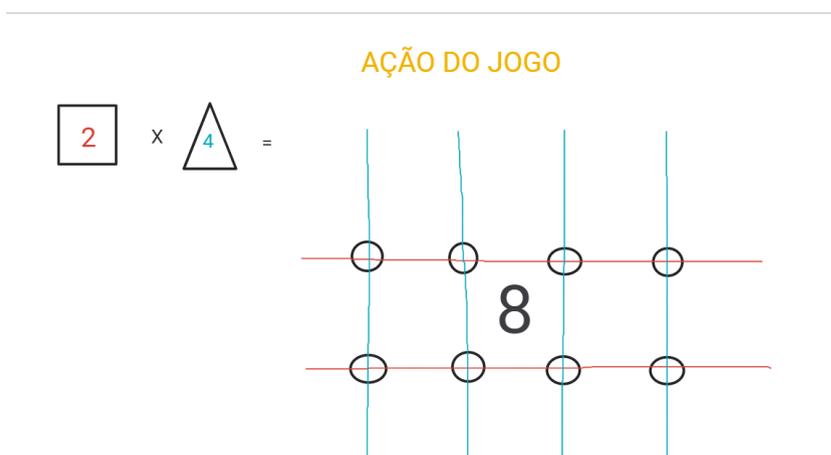


Figura 5 Aplicação da matemática chinesa no *jamboard* Fonte: registro do autor

É importante elucidar as lacunas de registros históricos apontada por Rossetto (2013, p. 26) ao citar Caju (2010)

[...] a ciência chinesa sofreu com vários problemas, que impediram sua continuidade e aprimoramento. Um deles foi à queima de livros. No século XX, Mao-Tsé-Tung, promoveu uma Revolução Cultural, também queimou livros considerados subversivos.

Apesar dos registros insuficientes, sabe-se que os conhecimentos matemáticos na cultura chinesa desenvolveram-se sobretudo em comunidades

instaladas às margens do rio Amarelo (ROSSETTO, 2013, p.26).

É fundamental que os estudantes sejam inclusive apresentados a esses saberes e que se reconheçam enquanto parte do processo histórico. Deste modo, pode-se proporcionar reflexões sobre a construção do pensamento científico, as demandas que suscitam a criação de novas técnicas, os processos de experimentação, análise e apropriação da lógica desenvolvida.

Nas práticas desenvolvidas, os alunos foram apresentados a técnicas matemáticas de diversas culturas, como chinesa, russa, babilônica e egípcia. Essas estratégias ampliam o conhecimento de mundo dos estudantes, bem como o repertório de técnicas e habilidades de raciocínio lógico-matemático. É importante ressaltar ainda que este trabalho favorece uma perspectiva interdisciplinar, uma vez que caminha em alinhamento com componentes das ciências humanas. Neste sentido

Muitos dizem que houve influência Babilônica na matemática chinesa, apesar de que a China não utilizava frações sexagesimais. O sistema de numeração chinês era decimal, porém com notações diferentes das conhecidas na época. Eles utilizavam o sistema de “barras” (I, II, III, IIII, T). [...] Os chineses conheciam as operações sobre frações comuns, utilizando o m.d.c. Trabalhavam com números negativos por meio de duas coleções de barras (vermelha para os coeficientes positiva e preta para os negativos), porém não aceitava números negativos como solução de uma equação. A matemática chinesa é tão diferente da de outros povos da mesma época que seu desenvolvimento ocorreu de forma independente. (CAJU, 2010, p. 14-15 apud ROSSETTO, 2013, p.27)

Essa passagem elucida a importância da contextualização das técnicas e entendimento das necessidades que levaram determinado povo a desenvolver os recursos apresentados. Mediante este entendimento é possível, junto dos alunos, observar semelhanças e diferenças entre as técnicas apresentadas e aprofundar ou reduzir o nível de complexidade na aplicação de acordo com as necessidades dos estudantes. Rossetto (2013, p.27) afirma

Apesar de pouco saber a respeito da história da matemática na China, “o mais importante dos textos matemáticos antigos chineses conhecido, é Os Nove Capítulos sobre a Arte Matemática. (BERLINGHOFF e GOUVÊA, 2010). Os textos são problemas e soluções de situações práticas. Segundo Eves (2011), Os Nove Capítulos sobre a Arte Matemática é uma síntese do conhecimento matemático chinês antigo. Nele estão estabelecidos os traços da matemática antiga da China: cálculos orientados, com teoria e prática ligadas numa sequência de problemas aplicados. Ainda, de acordo com Eves (2011, p. 246-247)

A abordagem de ensino da matemática baseada na metodologia chinesa tem

despertado interesse global entre educadores e pesquisadores. Essa metodologia é conhecida por sua ênfase na resolução de problemas, visando desenvolver habilidades matemáticas sólidas desde os estágios iniciais. A prática constante e a compreensão aprofundada dos conceitos básicos são valorizadas, estabelecendo uma base sólida para a aprendizagem futura. Além disso, o trabalho em equipe e a colaboração são incentivados, proporcionando um ambiente interativo para os alunos. Recursos visuais e manipulativos, juntamente com o uso de jogos e tecnologia, são incorporados para tornar os conceitos matemáticos mais concretos e envolventes. Essa abordagem rigorosa e abrangente tem demonstrado resultados positivos, preparando os alunos para enfrentar desafios matemáticos e desenvolvendo habilidades essenciais para o sucesso tanto na matemática quanto em outras áreas. Segundo Eves (2002, p.246)

Apresentado certa analogia com o método gelosiano, prosseguimos com o procedimento adotado pelos chineses, que consistia em empregar varetas de bambu (Eves, 2002). Eram atribuídas quantidades de varetas separadas em espaços aos algarismos do multiplicando, posicionadas na vertical, e aos do multiplicador, posicionadas na horizontal. Os pontos de encontro das varetas eram contados em cada região formada, da direita para esquerda, na diagonal. Se o número de interseções fosse maior que dez, registrava-se o valor da unidade, levando-se o valor da dezena à seguinte agrupação, e o resultado era lido da esquerda para a direita. Quando um dos algarismos do número era o zero, inseria-se uma vareta de cor diferente das demais para representá-lo, e desprezavam-se as interseções obtidas desta com as outras varetas. Este processo também era utilizado pelos maias (Aguilar; Madriz, 2012), porém no lugar de varetas, faziam-se traços no chão.

Com foco no presente, é importante que entendamos que os conhecimentos matemáticos desenvolvem-se para atender as demandas de diferentes culturas. O modelo matemático ocidental difundido hoje nas escolas origina-se da Grécia, aproximadamente entre 700 a.C. a 300d.C. Este formato norteou os sistemas formais, estruturando um conjunto de premissas e regras de raciocínio pré-estabelecidas. Esses sistemas percorrem uma trajetória de amadurecimento que culmina no surgimento da Teoria dos Conjuntos e do desenvolvimento da Lógica Matemática, no século XIX (BRASIL, 1998, p.25). Culturalmente, a disciplina de Matemática é cotidianamente denominada como “difícil”, acessível somente a poucos estudantes privilegiados, e tem até mesmo questionada a aplicabilidade de alguns conceitos na vida prática. Nobre (1996, p.29) apresenta um importante posicionamento sobre essas questões: “Os porquês devem ser retomados ao

pensamento da humanidade. Por isso, propomos que se fomente o pensamento questionador aos alunos em uma aula de matemática”.

Logo, a proposta pedagógica em questão não caminha de maneira mecânica e descontextualizada, mas busca uma abordagem interdisciplinar, em consonância com Santos (2011, p.1)

[...] não há contribuição para a formação do aluno se a matemática for ensinada de forma isolada das demais áreas do conhecimento, explorar conhecimentos matemáticos apenas como pré-requisitos para depois ensinar mais matemática.

Deste modo, a proposta que aqui se apresenta busca fomentar em sala de aula vivências que possibilitem aos estudantes experimentarem a matemática em uma perspectiva investigativa, exploratória, que proporciona o descobrimento do conhecimento e encantamento com o processo. A contextualização histórica, como preconizado por Ferreira (2011, p.3) é um elemento fundamental para que o aluno compreenda que outros vieram antes de nós e desenvolveram esses instrumentos. A história da matemática contribui efetivamente com o ensino e a aprendizagem. Ao posicionar o conhecimento historicamente, suas origens, aplicações em diferentes culturas, estabelecendo paralelos com as necessidades atuais, o/a professor/a desmistifica o conhecimento, tornando-o mais próximo e acessível. Além do mais, a contextualização histórica do conhecimento imprime valor na formação cultural, sociológica e antropológica dos estudantes, potencializando seu valor formativo.

A ação pedagógica foi planejada de maneira a privilegiar o trabalho com as questões culturais da civilização e superar dificuldades dos estudantes na operacionalização do algoritmo tradicional para as tábuas de multiplicação onde os métodos de multiplicação se originaram, de forma que os conceitos matemáticos fossem apresentados dentro de um contexto cultural e entendido como resultados de necessidades práticas de tais sociedades. O método foi trabalhado a partir de uma contextualização histórica sobre sua respectiva civilização e sua operacionalização explicadas no interior de situações-problema. Ao final, porém, a prática suscitou momentos em que os estudantes pudessem relacionar o método com a forma tradicional que eles já conheciam. Desta maneira o benefício desta proposta vai ao encontro de metodologias diferenciadas e ativas estimuladas por autores de renome como Ausubel, Vigotsky, Freire, Novak, Gowin, Kelly, Jhonson- Laird, Malba Tahan, Piaget entre outros que buscam um ensino de

qualidade, eficaz e transformador.

Para alunos com TEA é essencial essa metodologia diversificada, uma vez que vai contra o ensino tradicional ineficaz que presenciamos na maioria das escolas e comparado na presente pesquisa à matemática da multiplicação chinesa, onde a ludicidade é a porta de entrada para uma aula mais atrativa, significativa e acolhedora.

8.1 Metodologia Ativa

Apresentados os referenciais que norteiam a dinâmica da aula, cabe aqui abrir um tópico específico para o conceito de aula invertida. Tal abordagem metodológica dialoga com a proposta desta pesquisa no sentido de engajamento e transcender os muros da escola de maneira que o conhecimento interaja diretamente com as realidades dos estudantes, tornando-se inclusive mais acessível às famílias visando o produto aqui pretendido.

De modo geral, o conceito de aula invertida consiste na antecipação de determinado assunto a ser trabalhado em aula para que os estudantes realizem atividades de pesquisa, vivências, experimentações no contexto doméstico, enriquecendo o repertório de sala de aula com suas próprias percepções. Esta abordagem fortalece a autonomia e engajamento das famílias e alunos com a proposta escolar, além de estimular a criatividade e construção coletiva do conhecimento. Este recurso metodológico possibilita ao professor melhor visualização dos ritmos de aprendizagens diversos, podendo prestar maior apoio aos que mais necessitam e formando duplas e grupos funcionais de acordo com características de desenvolvimento.

O conceito de aula invertida corrobora com as percepções de Vigotski acerca da aprendizagem mediada para aquisição de funções superiores. Neste contexto, o professor assume o papel mediador e direciona o processo de reelaboração dos conceitos em relação dialógica com a realidade

Vigotski não abre mão do processo de aprendizagem de acordo com o conceito de mediação para a aquisição de funções superiores (1999, p. 53). Nesse princípio existe uma coerência teórica que justifica o sociointeracionismo como desdobramento do materialismo histórico dialético posto que, a mediação cria as possibilidades de reelaboração (recriação) da realidade. Realidade esta estabelecida, segundo o próprio Vigotski, como um elo de ligação em que o signo, a atividade e a consciência interagem

socialmente. Imperativamente, a categoria de mediação possibilita a aquisição de funções superiores.

Posto isto, a abordagem metodológica selecionada visa transcender a ação focada no conteúdo trabalhado em sala de aula, mas contribuir efetivamente com o desenvolvimento global dos estudantes, em relação dialógica com suas atividades diárias e seu processo de aquisição da autonomia. Cabe ressaltar também que, a escolha dessa abordagem se deu mediante minha experiência docente e observações acerca dos desdobramentos do trabalho em consonância com o exposto por Vigotsky

O educador começa a compreender agora que quando a criança adentra na cultura, não somente toma algo dela, não somente assimila e se enriquece com o que está fora dela, mas que a própria cultura reelabora em profundidade a composição natural de sua conduta e dá uma orientação completamente nova a todo o curso de seu desenvolvimento (Vigotski, 1995, p. 305 apud ZANOLLA, 2012, p.7)

Evidencia-se então que a abordagem metodológica escolhida perpassa tanto o contexto *on-line* quanto presencial, ofertando possibilidades de vivências diversas. Entretanto, algumas pesquisas como Basso (2000, p.8) já apontavam para o uso de recursos tecnológicos digitais como ferramenta de construção da autonomia na relação com o conhecimento, valendo-se de teóricos como Vygotsky para a fundamentação do processo de aprendizagem.

Pode-se afirmar que o uso de recursos tecnológicos por si só é insuficiente para transformar essencialmente nossa educação de acordo com as demandas impostas pela época e pelo próprio perfil de aprendizagem dos jovens estudantes, é necessária uma transformação filosófica e metodológica.

Com base nesse pressuposto, perscrutamos Metodologias Ativas, recursos, tecnologias e obviamente o acesso àqueles alunos que disponibilizam minimamente de um recurso para que possamos desenvolver as melhores práticas, objetivando que o discente desenvolva protagonismo e conceba a aprendizagem como algo possível, prazeroso e essencial.

Deste modo, objetivou-se com a aplicação do trabalho o desenvolvimento de habilidades de “comunicação, bem como motivação, autonomia, perseverança, autocontrole, resiliência, colaboração e criatividade.” JÚNIOR (2019, p.974) a partir do protagonismo e acolhimento/desenvolvimento de estratégias de cunho sócio emocional. Essa abordagem contempla o protagonismo estudantil e aprendizagem

funcional, aliados ao uso consciente de plataformas digitais do mundo globalizado.



9. RECURSOS TECNOLÓGICOS

“O diálogo começa na busca do conteúdo programático.” Paulo Freire

9.1 Ensino híbrido

Pesquisas que se remetem especificamente ao contexto do ensino remoto por razão do distanciamento social imposto pelo vírus SARS-COV-2 (COVID-19) ainda são insuficientes, contudo observa-se a relevância do debate, que transcende o aspecto tecnológico, como suscitado por Martins e Almeida (2020, p.219)

Observamos como demanda primordial nessas propostas remotas o foco no conteúdo a ser transmitido, com a gravação de videoaulas e envio de apostilas. Esse fato nos oferece pistas importantes sobre mudanças necessárias na educação brasileira.

Evidencia-se neste excerto a urgência de repensar o ensino para além da reprodução de aulas tradicionais em contexto virtual. Deste modo, o debate sobre as demandas pedagógicas da época perpassam aspectos metodológicos e conceituais, como já discorrido até aqui. Neste sentido, práticas educacionais pensadas de maneira dinâmica e que considerem quem é o estudante do outro lado da tela, ou mesmo na sala de aula, se mostram mais significativas.

Essa perspectiva valoriza a diversidade como elemento enriquecedor e indissociável da prática pedagógica e é corroborado por Hoffman (2010, p.35) que aponta como vital que se construa uma escola para todos, acolhendo as diferenças, e valorizando a dimensão individual na construção da cidadania plena e respeito pela aprendizagem.

Para que a escola pós-pandemia seja capaz de aliar as conquistas tecnológicas à essa perspectiva exclusivamente humana da inclusão, é necessário sobretudo debruçar-se neste momento no movimento de ação-reflexão-ação ilustrado por Freire (2016, p.31)

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses quefazer se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Estabelecida essa breve reflexão sobre os sentidos que se deseja atribuir a este novo formato, é importante que problematizemos os modelos utilizados até então. Ao nos debruçarmos sobre a história da Educação, por vezes nos deparamos com termos como 'educação bancária'. Bacich et al (2015, p.14) refletem sobre o desenvolvimento dos sistemas bancários ao longo dos últimos 30 anos, bem como

os impactos da informatização. No prefácio da obra lemos

A informatização do sistema bancário permite que o cliente, por meio do cartão do banco, carregue consigo todas essas informações de modo que qualquer agência do banco possa reconhecê-lo. Além disso, permite que ele use o sistema 24 horas, e até mesmo realize as transações bancárias diretamente de sua casa. Ou seja, o banco tornou esse cliente independente de uma determinada agência e passou a ele a responsabilidade de gerenciar suas atividades bancárias. O interessante é que isso não significou o desaparecimento das agências bancárias. Muito pelo contrário, elas continuam existindo, porém sua função é muito diferente. Elas existem para ajudar o cliente a resolver problemas, a tomar decisões sobre aplicações financeiras, etc. (VALENTE, 2015, p.14 apud BACICH et al, 2015, p.14)

O autor ainda aponta que essa tendência se generalizou ainda para outros serviços, como comércios, que por meio de serviços *on-line* conferem cada vez mais autonomia ao consumidor. É inquestionável o papel fundamental que as tecnologias digitais tiveram neste processo, fornecendo maiores possibilidades de transcender os limites de tempo e espaço, realizando compras, transações e contratações em qualquer momento e lugar.

Diante essa circunstância, ao repensarmos o termo 'educação bancária' mediante atualização do sistema bancário, nos parece um pouco desconexo. Pode-se afirmar portanto, que a educação bancária incorporada pela escola é deveras descolada dos métodos utilizados pelos bancos na contemporaneidade. Observa-se ainda uma relação unilateral entre docente e discente e pouco engajamento no que se refere ao desenvolvimento da autonomia.

Neste sentido, a criação do ensino híbrido nos possibilita repensar os processos educacionais. A tecnologia na palma de nossas mãos pode ser um elemento facilitador, tanto para nossas rotinas se tornarem mais confortáveis e acessíveis, quanto na busca pelo conhecimento. Logo, é fundamental que a escola repense seu papel formativo no sentido de educar para a autonomia em utilizando também, mas não exclusivamente, os ambientes digitais. Nestes termos, toda conceituação do ensino é adequada a perspectiva híbrida

O ensino híbrido é a tentativa de implantar na educação o que foi realizado nesses outros serviços e processos de produção. A responsabilidade da aprendizagem agora é do estudante, que assume uma postura mais participativa, resolvendo problemas, desenvolvendo projetos e, com isso, criando oportunidades para a construção de seu conhecimento. O professor tem a função de mediador e consultor do aprendiz. E a sala de aula passa a

ser o local onde o aprendiz tem a presença do professor e dos colegas, auxiliando-o na resolução de suas tarefas e na significação da informação, de modo que ele possa desenvolver as competências necessárias para viver na sociedade do conhecimento. (VALENTE, 2015, p.14 apud BACICH et al, 2015, p.14)

Esta novidade metodológica, aliada às inúmeras novidades tecnológicas, agrega frescor e dinamismo ao fazer docente e discente. Sabe-se que estabelecer tantas mudanças, apesar da urgência que a época impõe, não é simples e exige esforço, tanto de adaptação metodológica quanto investimento financeiro por parte do poder público como salienta Milanez (2020, p.581) ao contextualizar as transformações possibilitadas pela tecnologia em diversos contextos em contraposição aos espaços escolares

Neste cenário, a escola não vem aprimorando o desenvolvimento tecnológico; no que diz respeito a espaços físicos e pedagogicamente. Em se tratando de espaço físico especificamente, reformas são onerosas para as escolas. E uma das dificuldades em implantar tecnologia no ambiente escolar se dá pela abordagem tradicional de ensino, na qual o conhecimento é depositado no aluno [...]

Neste sentido, me proponho nesta pesquisa a analisar, quais dentre os recursos tecnológicos mais acessíveis aos alunos contemplam de forma efetiva a perspectiva metodológica adotada. A valorização da diversidade como elemento inerente aos valores incorporados em minha prática docente, estabelece as bases de uma pesquisa contributiva, que impacte a realidade escolar por meio de atrativos funcionais. Almeja-se então, agregar de maneira intrínseca e extrínseca o desejo e motivação para evoluir em todos os atores envolvidos no processo.

Exemplifica-se este novo contexto, ainda em construção, com propostas de aulas antecipadas pelo docente, que se vale de ferramentas diversas para que o discente se aproprie do conhecimento previamente.

Segundo Milanez (2020, p.605)

O ensino perfeito é aquele no qual a necessidade do aluno é sanada através de um material criado para ele, de acordo com os objetivos de aprendizagem a serem alcançados. Nesses novos tempos, pandêmicos ou pós pandêmicos, criar o próprio material faz com que suas aulas sejam personalizadas e que os alunos sintam o quão presente você está. Esse processo de ensino aprendizagem possibilita um melhor engajamento dos educandos e os tornam autônomos na sua aprendizagem.

Em virtude disto, o professor que parte da realidade de seus alunos para o desenvolvimento dos componentes curriculares, estabelecendo uma relação

dialógica entre repertório acadêmico e demandas sociais experienciadas, promove um processo de ensino aprendizagem efetivo, significativo e transformador.

Dentro desta perspectiva inovadora perscrutamos metodologias que vão ao encontro de estímulos anti-tradicionais e que inovem ideias ao contexto do ensino atual, onde discentes se beneficiaram com essa democratização das inovações e garantiram uma nova forma de aprendizagem no seu dia a dia. Docentes viram o quão é necessário uma prática mais ativa e fomentaram tal prática à educação que abarque a todos.

9.2 Conectivismo e dinâmica de aula

Abordar essa nova perspectiva educacional perpassa necessariamente compreendermos mais profundamente o termo conexão, bem como o verbo conectar. No cotidiano, relacionamos instantaneamente esses conceitos ao ambiente virtual, entretanto, é interessante pensarmos a construção do conhecimento fundamentada nas conexões estabelecidas entre estudantes, com o ambiente, entre professor e aluno. Sob este ponto de vista, o conceito de redes sociais transcendem nossos velhos conhecidos Facebook, Instagram e seus pares, mas assumem um papel de redes sociais de aprendizagem, onde o conhecimento se constrói a partir de conexões e compartilhamentos tipicamente humanos. Neste contexto, todos os espaços passam a configurar um ambiente propício

A aprendizagem informal é um aspecto significativo de nossa experiência de aprendizagem. A educação formal não mais cobre a maioria de nossa aprendizagem. A aprendizagem agora ocorre em uma variedade de formas através de comunidades de prática, redes pessoais e através da conclusão de tarefas relacionadas ao trabalho. (SIEMENS, 2004, p. 1).

Esta nova perspectiva assume um caráter mais fluído, onde o conhecimento se dilui e ganha vida no cotidiano, contemplando os interesses e necessidades dos estudantes e desenvolvendo neles autonomia e liberdade de pensamento, podendo refletir sobre os usos do conhecimento formal adquirido na escola. Mattar (2013, p.24) conceitua o conectivismo, abordagem que vai ao encontro dos pressupostos teóricos aqui representados

Para o conectivismo, como a informação é hoje abundante e de fácil acesso

e boa parte do processamento mental e da resolução de problemas pode ser descarregada em máquinas, a aprendizagem não é mais concebida como memorização ou mesmo compreensão de tudo, mas como construção e manutenção de conexões em rede para que o aprendiz seja capaz de encontrar e aplicar conhecimento quando e onde for necessário.

Esta abordagem contempla a complexidade da construção do conhecimento como rede de conexões que se estabelecem entre os atores que compõem o cenário de aprendizagem. Com base nesses pressupostos foi selecionada a abordagem metodológica que melhor compreende as demandas dos estudantes participantes da pesquisa, esse escopo será melhor detalhado a seguir.

Deste modo, tendo como premissa o conceito conectivista de que os estudantes aprendem por meio das relações que estabelece, busca-se o protagonismo do trabalho coletivo, a construção colaborativa sob orientação docente. Moser (2012, p.39-40) aborda o papel do professor em um contexto de aprendizagem conectivista

O professor não é descartado por esse método, pois é ele que ensinará como construir sua rede ou como elaborar seu blog, (se estão trabalhando com meios digitais). Indicará a eles quais ferramentas procurar e usar para suas buscas. Os estudantes necessitam de alguém que lhes mostre o que de bom ou de prejudicial existe na Internet. O professor lhes indicará como diferenciar as informações corretas da propaganda. Precisam também que lhes sejam indicados os conhecimentos que lhes serão necessários em sua vida.

Cabe aqui o destaque para uma perspectiva que rechaça o academicismo, quando o autor menciona a indicação dos conhecimentos necessários em suas vidas. Moser (2012, p.39-40) estabelece uma crítica ao ensino descontextualizado e reprodutivista, desprovido de reflexão sobre suas funcionalidades práticas. Neste sentido, observamos uma relação com o conceito inicial de educação bancária que mencionamos no início deste capítulo.

Tal reflexão é fundamental para a aplicação deste trabalho, uma vez que, a interação com alunos com deficiência por vezes perpassa uma contribuição direta para a conquista da autonomia em atividades de vida diária e prática, para tanto, este trabalho é pensado com vistas a fornecer maiores possibilidades de construção do conhecimento de maneira significativa e funcional.

9.3 Recurso tecnológico *Jamboard*

O *Jamboard* é uma ferramenta colaborativa do *Google* que permite que os usuários trabalhem juntos em um quadro branco virtual, adicionando notas, desenhos e imagens em tempo real.

A possibilidade que se apresentou ao aplicativo *Jamboard*, pois ele faz parte do *Google for Education*, plataforma ofertada aos estudantes TEA. O *Jamboard* é definido por Silva (2021, p.4) como:

[..]um aplicativo disponibilizado nos serviços do *Gsuite*, é uma tela colaborativa que facilita a forma de compartilhar ideias em tempo real. Podemos dizer que é a lousa ou o quadro branco que usamos em sala de aula no ensino presencial, no entanto, a diferença é que o *Jamboard* é digital e a interação é *on-line*. Nele se pode criar aulas interativas, compartilhar telas através do *Meet*; pode-se editar o *frame* (quadro), colocar ideias e trocar opiniões sobre determinado assunto trabalhado em aula.

Para aproveitar a potencialidade desse recurso tecnológico, utilizou-se o recurso da caneta de cores variadas e a inserção dos postites, durante as aulas síncronas. Foram abordados os conceitos envolvendo a matemática da multiplicação chinesa mediante ao nível acadêmico de cada discente abordado por meio de observações, hipótese de escritas e interação mediante às metodologias ativas ofertada.

Na ocasião, após disponibilizada a ferramenta sob a metodologia ativa para a aprendizagem da multiplicação da matemática chinesa, incorporamos o *Jamboard* e agregamos a metodologia do conhecimento matemático de uma forma mais atrativa e inovadora. O recurso tecnológico foi desenvolvido da seguinte forma:

- 1- Foi apresentada a lousa virtual;
- 2- As possibilidades da escolha das cores;
- 3 - Borracha virtual após possíveis erros;
- 4 - Laser para fazer as interações cabíveis entre professor e aluno e aluno e professor;
- 5 - Possibilidades de interação real ao mesmo tempo junto ao professor;
- 6 - Interação à plataforma google no mesmo momento para ampliar os conhecimentos ali propostos e a interação da matemática chinesa via *Jamboard*.

Após a interação virtual no *jamboard*, podemos acessar o *drive*, que é outra ferramenta dentro do *Gsuite* instalada no celular por meio do *androide* e do *IOS* para *lphone*, para que possamos abrir a aula interativa com o aluno e mostrar no mesmo

momento para os pais, que mediante a metodologia conseguem acompanhar de forma instantânea e em tempo real com o professor. Abaixo, algumas figuras mostram a metodologia proposta por meio da ferramenta *jamboard* com o apoio da ideia do *drive* proposto na pesquisa.

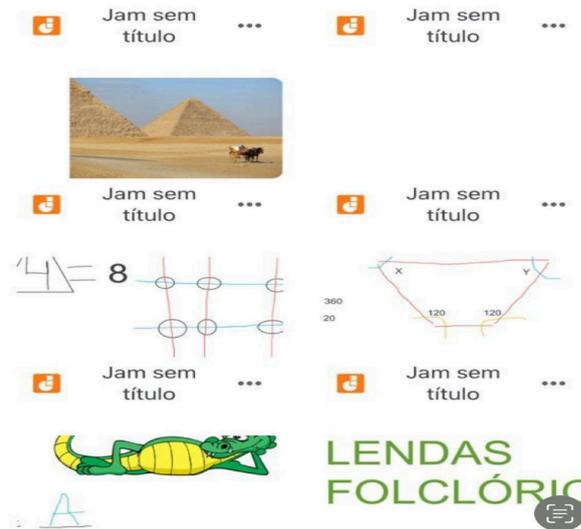


Figura 6 Metodologia ativa no *jamboard* Fonte: registro do autor

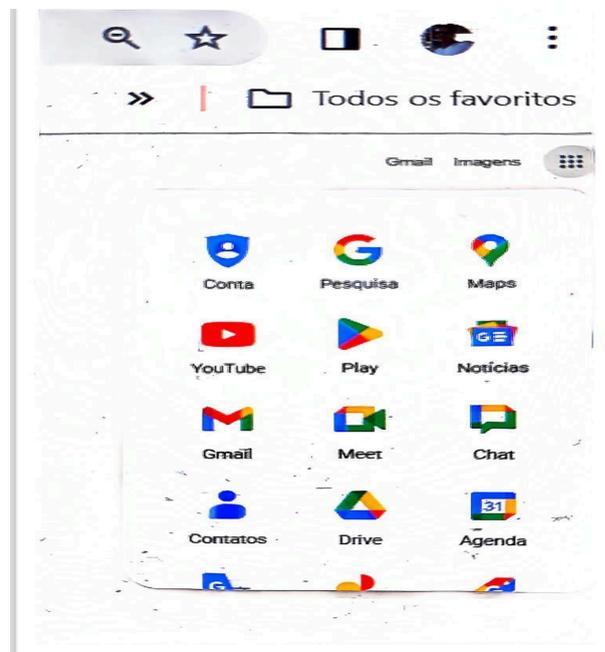


Figura 7 Acesso ao *drive* Fonte: registro do autor

A ferramenta *jamboard* possibilita o engajamento dos discentes que de uma maneira ativa buscam participar por meio das interações virtuais e de imagens transformando o ensino sendo protagonistas da sua própria aprendizagem.



10. RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA ALUNOS COM TEA

“As relações Homens-Mundo, os temas geradores e o conteúdo programático desta educação.” Paulo Freire

10.1 Contextualização específica ao público alvo

O presente trabalho surgiu de uma experiência enquanto docente do Atendimento Educacional Especializado e da busca de aprofundamento teórico metodológico, com vistas a fundamentar minha prática, sistematizá-la e generalizando para outros espaços. Em minha trajetória, me deparei com o esforço de muitos professores em adaptar intuitivamente suas aulas, ainda que sem conhecimento nas especificidades de aprendizagem dos estudantes, sobretudo com TEA. Pretende-se a partir deste trabalho fornecer subsídios às práticas de professores especialistas ou não, para uma interação mais diversificada e significativa com a disciplina de Matemática para estudantes público-alvo da Educação Especial. Neste sentido a generalização das aprendizagens aqui construídas se embasam no modelo social da deficiência que preconiza

O Modelo Social nos faz entender que, se a deficiência resulta da interação entre a pessoa e as barreiras que encontra no meio, só pode haver uma escola inclusiva se essas barreiras forem eliminadas (MANTOAN e LANUTI, 2022, p.39)

No que se refere ao uso de recursos tecnológicos, esses podem configurar um elemento paliativo da aprendizagem e fomentar o interesse para as diversas disciplinas de maneira dinâmica, atrativa e atual. Cabe ressaltar aqui o uso do termo tecnológicos com vistas a facilitadores nos processos de inovação da educação, bem como elemento contribuidor para a promoção da acessibilidade. Neste sentido, as tecnologias vêm com o intuito de modificar as práticas tradicionais e inovar o conhecimento da sociedade humana. De acordo com a revisão de literatura promovida por Fernandes (2019, p.12)

Numa perspectiva da inovação curricular amparada pelo uso de novos aparatos tecnológicos no ambiente escolar, estão relacionados os artigos de Buzato (2010) e Marcelo (2013). Nos dois estudos a inovação foi entendida como um processo que inclui produtos e atividades técnicas como propostas pedagógicas. Inovar, nesse caso, é uma invenção vinculada ao desenvolvimento tecnológico nas escolas [...] As novas tecnologias simbolizam para eles, com grande propriedade, o que a inovação representa para o mundo corporativo, onde inovar é permanecer vivo e não inovar é perecer.

Na experiência vivenciada, foi possível observar que a demonstração de possibilidades deu maior engajamento de docentes que antes não conseguiam conceber propostas que abarcasse o público-alvo da educação especial. Neste

sentido, observamos as ponderações de Bacich et al (2015, p.90)

Mediante as tecnologias. Em contraste com a linha de evolução das tecnologias digitais aconteceu a evolução das salas de aula. Mesmo com a presença de multimídias na sala, a forma de ensinar, avaliar e orientar sofreu poucas mudanças.

Logo, partiu-se da premissa de compartilhamento das práticas do Atendimento Educacional Especializado para incentivar os demais professores. Essas reflexões e vivências acarretaram em propostas de aulas inovadoras e aprofundamento das interações com esses discentes. Notou-se que por meio de uma formação continuada podemos expandir tal ideia e buscar meios de contemplar a todos para além de suas dificuldades, transcendendo os espaços da sala de aula. A participação coletiva e colaborativa propiciou os fazeres docentes e fomentou para que muitos alunos esquecidos voltassem a se sentir pertencentes a um ensino modificado, inovador e motivador.

Na cerimônia de lançamento da “Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida”, transmitida por canais de internet, uma fala do então Ex- Ministro da Educação Milton Ribeiro chama a atenção. Na ocasião, o ministro afirmou que muitos estudantes não têm sido beneficiados com a inclusão em classes comuns e que “estudantes, familiares, professores e gestores escolares clamam por alternativas”. Mantoan (2003, p.11) estabelece em sua obra Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer? uma reflexão sobre o conceito de paradigma

Conforme pensavam os gregos, os paradigmas podem ser definidos como modelos, exemplos abstratos que se materializam de modo imperfeito no mundo concreto. Podem também ser entendidos, segundo uma concepção moderna, como um conjunto de regras, normas, crenças, valores, princípios que são partilhados por um grupo em um dado momento histórico e que norteiam o nosso comportamento, até entrarem em crise, porque não nos satisfazem mais, não dão mais conta dos problemas que temos de solucionar.

Ao relacionarmos esta passagem à discussão aqui proposta, observa-se na

fala do ministro o conceito moderno apresentado pela autora, e a insatisfação que emerge de uma crise paradigmática. Em contraponto, a concepção grega preconiza a materialização desses conceitos abstratos em uma realidade imperfeita. Apesar de já revogada, a Política contava com alguns entusiastas. Cabe então, a problematização sobre o pensamento que busca a elaboração de novos paradigmas e, a não compreensão do caráter “imperfeito” do paradigma da inclusão.

Ao abordar as mudanças de paradigma que se deram através dos tempos e impactaram comportamentos que nos constituem enquanto humanidade, pode-se analisar o presente momento, em que o mundo precisa se readequar mediante as imposições que a pandemia nos colocou, como um novo marco paradigmático em nossa constituição humana. Esse novo marco obviamente perpassa o campo educacional de forma radical. Mediante uma transformação tão drástica e súbita, naturalmente inúmeras questões emergem no chão da escola, campo principal de pesquisa. Neste terreno fértil, faz-se necessário, como já exposto anteriormente, direcionar o olhar para espaços em que o pesquisador transita cotidianamente. Estabelece-se então o ponto de intersecção do trabalho: ensino de matemática, alunos com Transtorno do Espectro Autista e Tecnologias. Para contemplar essas intersecções de maneira prática nos espaços escolares, é importante que pensemos o que a época nos exige enquanto professores, como exposto por Bacich et al (2015, p.90-91)

O mundo moderno requer um docente que promova discussões nas aulas, que estimule o **protagonismo dos alunos** e seja o mediador de crianças e jovens, os quais ensinam a si mesmos e uns aos outros. [...] Segundo o educador José Pacheco, idealizador da Escola da Ponte, “nossa deficiência não é de aprendizagem e sim de ensinagem” (grifos meus)

O escopo desta pesquisa faz uma tríade entre inclusão escolar, matemática e as tecnologias na perspectiva de alunos com TEA, como brevemente apresentado neste trabalho, estabelece-se o diálogo entre vários autores que vão ao encontro do bem comum que é a aprendizagem significativa. Experimentações pedagógicas comprovam a eficácia do produto e desejamos que políticas públicas efetivem-se na garantia do direito universal da educação para todos como visto posteriormente na figura 9.

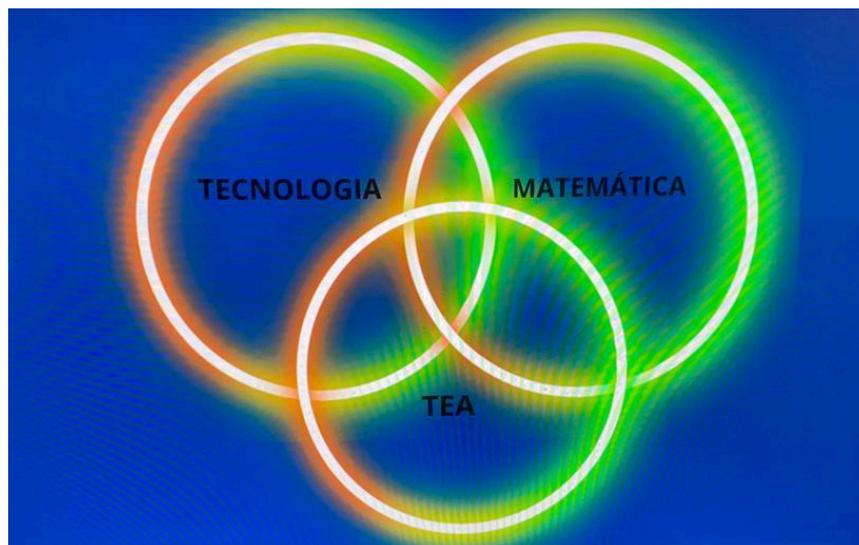


Figura: 8 Interseções dos paradigmas Fonte: registro do autor

A referente figura acima mostra a intersecção de Tecnologias, Matemática e TEA nos trazendo para uma abordagem integrada da relação humana proporcionando o ensino interdisciplinar globalizado oportunizando meios para que o discente trace o seu próprio caminho mediante a oferta.

O fato da aplicação ter se dado em ambiente especializado não invalida tal reflexão, uma vez que a aplicação de uma metodologia ativa, que visa contemplar as múltiplas especificidades discentes, quando demonstrada junto aos estudantes com maiores dificuldades podem fornecer provas ainda mais substanciais das possibilidades de generalização.

Apresentada esta contextualização, foram selecionados os recursos utilizados: *Google Meet* em período de pandemia, materiais concretos em sala de aula e o *Jamboard* para representação lúdica e gráfica dos procedimentos didáticos.

A ferramenta *Google Meet* permite a realização de encontros remotos e híbridos, beneficiando inclusive a transmissão de aulas *online* com participação remota dos estudantes de maneira ativa por meio do *Jamboard* e interação síncrona.

Considerando as especificidades dos estudantes no Espectro Autista, é importante incorporar a prática docente abordagens didáticas que contemplem suas características de aprendizagem. Traçaremos aqui alguns apontamentos de ordem geral, entretanto é importante esclarecer que, mediante a amplitude do espectro é importante ao docente conhecer as potencialidades e dificuldades individuais dos

estudantes. Tal apontamento é corroborado por Araújo et al (2022, p. 32) que afirmam

As características do transtorno são muito abrangentes acometendo os indivíduos em diferentes graus nas áreas de interação social, comunicação e comportamento. Hodiernamente, utiliza-se o termo “espectro autista” considerando a amplitude de especificidades referentes às respostas inconsistentes aos estímulos e ao perfil heterogêneo de habilidades e prejuízos.

Algumas adequações de contexto incorporadas neste trabalho geraram benefícios não somente à estudantes com TEA, mas para todo coletivo. Deste modo, foi apresentada aos alunos a técnica da matemática chinesa no contexto presencial utilizando recursos de material concreto. Outras experiências devidamente publicadas evidenciam o sucesso do uso de recursos concretos para trabalho com conceitos matemáticos abstratos para estudantes com deficiência, como exposto por Takinaga e Manrique (2018, p.487)

Um estudo de caso realizado por Kee & Chia (2010) revelou que o uso do material Montessori para o ensino da operação de divisão para dois alunos, um com autismo moderado e outro de alto funcionamento, favoreceu a aprendizagem deste conceito considerado abstrato para a compreensão desses alunos. [...] Em suas conclusões finais, tal estudo revelou que a organização visual proporcionada pelo material Montessori, Tábua da Divisão, se mostrou eficiente para o ensino da operação de divisão para alunos com TEA, por apresentar uma organização visual sequencial e estruturada e por tratar de forma concreta a função desempenhada pelo divisor, dividendo, quociente e resto.

Apesar do recurso utilizado na aplicação da pesquisa não ser o mesmo mencionado, observa-se semelhança no sentido de atribuir concretude a um raciocínio originalmente abstrato. Deste modo, um passo imprescindível na aplicação da técnica chinesa é a distribuição de palitos para realização das operações no concreto, sob essa nova perspectiva. Nota-se que o manuseio do material oferece aos estudantes maiores possibilidades de interação com o conhecimento.

Após essa etapa, o recurso tecnológico do *Jamboard* pode ser melhor explorado com a possibilidade dos estudantes representarem graficamente a técnica aprendida. Nota-se que a vivência desse registro em ambiente digital desperta maior interesse nas crianças e jovens, uma vez que a tecnologia fornece possibilidades diversas de expressão, de acordo com o interesse do aluno.

A experiência no *Jamboard* possibilita a expressão e generalização do conhecimento exercitado e apropriado no plano concreto para o registro no ambiente digital, que também pode ser transposto para o papel futuramente.

Cabe ressaltar ainda que a organização coletiva da aula favorece a construção coletiva do conhecimento, de modo que os alunos interagem entre si, com o professor e com o ambiente digital. A eficácia desse modelo é sistematizada por Takinaga e Manrique (2018, p.488)

Para Vygotsky entender a mente humana, seu desenvolvimento cognitivo, requer uma busca externa além da interna a ela. Assim, ele destacou a importância dos aspectos sociais e culturais que são refletidos na atividade humana. A mente humana, para Vygotsky (1978), é expressa por meio de ferramentas culturais, signos e palavras que ocasionam mudanças na atividade e conseqüentemente na percepção interna da mente. Desta forma, as funções mentais superiores são modificadas à medida que o indivíduo interage com o ambiente, conforme projeções sociais e culturais.

Logo, ao acessar o conhecimento matemático em todas essas manifestações, o estudante interage com ferramentas culturais, sociais e cognitivas de maneira a elaborá-las com maior facilidade e complexidade, ou seja, de modo mais efetivo. Assim, corroborando a prática aqui ofertada aos estudantes TEA com maiores dificuldades: Coll, Marchesi, Palacios e Cols (2004, pag. 237) descrevem

O exemplo mais significativo é o dos adultos autistas. À medida que se acumularam conhecimentos e experiências sobre o autismo, tornou-se evidente a necessidade, tanto teórica como prática, de considerar o transtorno da perspectiva do ciclo vital completo e não apenas como uma alteração “da criança”. Atualmente, tanto na Espanha como em outros países da Europa, existe uma defasagem importante entre os recursos destinados às crianças autista e os que se dedicam aos adultos. Enquanto as administrações educativas e os profissionais da educação tornaram-se relativamente conscientes das necessidades específicas das primeiras, os adultos autistas ainda não contam com os recursos mínimos para um atendimento adequado. Devemos levar em conta que a maioria das pessoas autistas requer atenção, supervisão e apoio durante toda a vida. Atualmente não se “cura” o autismo, embora possa haver uma melhora muito significativa, graças, sobretudo, ao trabalho paciente da educação.

Desta forma nos pautamos como produto final o acesso para todas as pessoas com transtorno do espectro autista para se beneficiar da metodologia proposta. Sabe-se do grande potencial de engajamento que a metodologia proporcionou abarcando tanto crianças quanto adultos ratificando a aprendizagem por toda a vida. As habilidades desse público alvo são descobertas a partir da interação que o docente oportuniza aos alunos de uma forma natural, leve e

desconexa a qualquer tipo de regras mostrando assim que todos os alunos ali são especiais, únicos e pertencentes.



11. PERCURSO METODOLÓGICO

**“A educação, qualquer que seja ela, é sempre uma teoria do conhecimento
posta em prática.” Paulo Freire**

Neste capítulo abordaremos a investigação do respectivo trabalho – pesquisa qualitativa – Explica-se o porquê da estrutura proposta no referido trabalho. Dentro da nova perspectiva das aprendizagens foi feito o levantamento bibliográfico dando corpo à metodologia de aplicação, identificou-se as habilidades de matemática tendo como suporte a BNCC, foram observadas por meio de hipóteses de escrita, metodologias ativas e tecnológicas para alunos com TEA. Na sequência foram trabalhados os conteúdos dentro de uma metodologia tradicional e posteriormente a diversificada fazendo aí um comparativo Às aprendizagens dentro deste público alvo. Aplicou-se as atividades seguindo os dois modelos anteriormente relatado e a partir deste quadro foi feito um comparativo as metodologias dando mais corpo e fidelidade à metodologia proposta.

Organograma

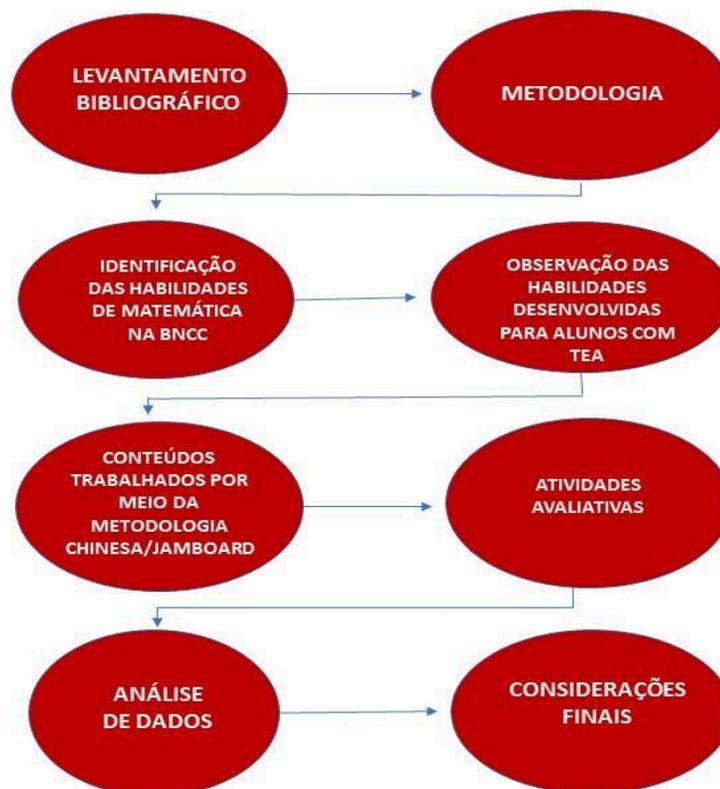


Figura 9: Organograma Fonte: registro do autor

11.1 Metodologia de pesquisa

Desenvolveu-se nesta pesquisa uma abordagem qualitativa e quantitativa permitindo a descrição do processo apoiado pelos autores que fundamentaram a respectiva proposta:

A experiência descrita aconteceu exclusivamente durante o ensino presencial. Contudo observa-se potencial de expansão das práticas de sucesso para o ensino híbrido, uma vez que mostraram-se significativas para a aprendizagem como salienta Bacich, Neto, Trevisani (2015, p.4)

O ensino híbrido é uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades realizadas por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs). Existem diferentes propostas de como combinar essas atividades, porém, na essência, a estratégia consiste em colocar o foco do processo de aprendizagem no aluno e não mais na transmissão de informação que o professor tradicionalmente realiza. [...] O aluno estuda o material em diferentes situações e ambientes, e a sala de aula passa a ser o lugar de aprender ativamente, realizando atividades de resolução de problemas ou projeto, discussões, laboratórios, entre outros, com o apoio do professor e colaborativamente com os colegas.

A revisão das concepções em ambas as esferas devem acontecer sincronicamente e, mediante esse novo olhar, ressignificar também suas práticas. Biesta (2017, p.486) apresenta uma distinção importante: “Enquanto a aprendizagem como aquisição consiste em obter mais e mais, a aprendizagem como resposta consiste em mostrar quem você é e em que posição está”. Ao pensarmos o aluno com deficiência enquanto sujeito ativo em um contexto de sala de aula, a instauração do conceito de aprendizagem como resposta permite a todos os envolvidos na dinâmica escolar exercer protagonismo em um ambiente de transformação social efetiva e, conseqüentemente, a consolidação prática do conceito de inclusão.

Indo ao encontro desta perspectiva fazemos um adendo importante: Segundo Ausubel (2009, p.34)

Dentro desta nova perspectiva de aprendizagem, "Se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: o fator mais importante que influencia a aprendizagem é o que o aluno já sabe. Descubra isso e ensine-o de acordo." - David Ausubel

Nos debates e estudos que permearam o percurso de construção pedagógica, observou-se a necessidade de aprofundamento das discussões junto aos docentes

cuja formação acadêmica não perpassava elementos da Educação Especial. Prieto, Pagnez e Gonzalez (2014, p.6) concluem

Faz-se necessário assegurar e consolidar intervenções de formação continuada para os diferentes participantes da comunidade escolar com a participação dos gestores das escolas, professores de classes comuns e de serviços de educação especial, funcionários técnico-administrativos, [...] pois todos precisam, mais e mais, compreender o(s) seu(s) papel(éis) diante desses estudantes. Além disso, é preciso aprimorar mecanismos de monitoramento das políticas para que sejam identificadas as distorções e necessidades de aprimoramento e sejam organizadas intervenções mais específicas onde forem constatados deslocamentos de atribuições.

11.1.2 Procedimento

Mediante o problema da pesquisa apresentado, a coleta de dados foi feita por meio do *google forms* com oito questões fechadas, onde identificamos uma preocupação muito grande com o futuro desse público alvo na questão da realização de tarefas simples como preparo de alimentos, ir ao supermercados, padarias, locomoção por transportes públicos e manuseios de dinheiro tudo devido a não compreensão com relação a quantidade e números proporcionada pela metodologia da multiplicação da matemática chinesa oportunizada com as atividades diversificadas na presente pesquisa.

Desta maneira, dentro das novas perspectivas das aprendizagens, como apontada por Ausubel (2009, p.34) o fator mais importante é aquilo que o aluno já sabe, então descubra isso e ensine-o de acordo.

Enfim, as questões fechadas foram analisadas como uma anamnese, para que na hora da interação efetiva com o aluno o pesquisador pudesse entendê-lo de uma maneira mais humana, trazendo a diversidade e um mundo mais repleto de possibilidades.

11.1.3 Sujeito

Foi enviada aos Diretores das duas instituições de Ensino do município de São Vicente do Estado de São Paulo, explicou-se os objetivos do presente trabalho e foi pedida autorização aos responsáveis para que ocorresse as investigações propostas pelo pesquisador mediante as Tecnologias que faziam ponte as

metodologias diversificadas. A autorização foi concedida (APÊNDICE A - documento da autorização; APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido às Instituições).

Explicou-se o objetivo da pesquisa aos responsáveis dos 20 participantes do estudo, os mesmos responderam ao questionário por meio do *forms* contendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos participantes (APÊNDICE C) para consentimento e autorização.

O presente trabalho foi desenvolvido em uma escola especial do município de São Vicente e uma outra escola do projeto especial II com o intuito de colher dados para efetivar a proposta efetivada intenção do produto. Realizaram-se duas aulas, uma mediante conhecimentos teóricos e atuais, e outra em dia diferente, com aplicação dos mesmos conhecimentos mediado por metodologias ativas tecnológicas.

Após cada aula foi aplicada uma avaliação com a intenção de observar os resultados efetivo das duas abordagens metodológicas, haja visto que essas práticas em um momento de pandemia, já foram bem sucedidas e com isso despertou o interesse para compartilhar tal metodologia para o grupo docente, uma vez que ainda há muita resistência dos mesmos para o conhecimento das tecnologias, paradigmas ao conhecimento dos direitos e deveres para o Público Alvo da Educação Especial PAEE e a desmistificação do desinteresse para o ensino da matemática.

11.1.4 Área de Realização

A pesquisa de campo foi realizada no Município de São Vicente em duas escolas públicas: uma escola especial U.E NUMAA e a outra uma escola UE Projeto Especial II.

11.1.5 Alunos excluídos da pesquisa

Foram excluídos os alunos com outras deficiências, que representa nove alunos da referente pesquisa, uma vez que a delimitação do tema centraliza no referido contexto aos alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), ,para a validação dos dados.

11.1.6 Instrumentos

Os instrumentos utilizados na pesquisa foram materiais paupáveis diferenciados para a interação aos alunos com o objetivo da aprendizagem da matemática chinesa, lousa simples, o recurso tecnológico *jamboard* num contexto mais aprofundado da aprendizagem e, posteriormente a isso, uma pesquisa aos pais com o desenvolvimento de um questionário contendo oito questões, sendo oito questões fechadas para os pais com intuito de identificar as maiores dificuldades apresentadas para seus filhos. Perguntas na perspectiva do dia a dia envolvendo conceitos básicos de matemática com o intuito de um possível aprofundamento futuro. Foram exploradas questões de nível acadêmico básico com a intenção de buscar uma via de melhor acesso a esse público alvo para poder dar sequência a estudos mais elaborados. Todos os procedimentos foram analisados e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Metropolitana de Santos pelo CAAE 59195522.5.0000.5509



12. RESULTADOS E DISCUSSÃO

“A inclusão acontece quando se aprende com as diferenças e não com as igualdades.” Paulo Freire

Neste capítulo, nos atentamos aos resultados e discussões, pesquisa qualitativa, explicando-se o porquê da metodologia desenvolvida nesta pesquisa. Fez-se a metodologia apresentada mediante levantamento bibliográfico para fundamentação teórica do estudo; Buscou-se o aprofundamento na BNCC com fundamentações específicas na matemática; Observou-se as habilidades aos alunos TEA por meio de um processo de pesquisa aos pais mediante análise das dificuldades de seus filhos para a construção de um produto que viabilize uma maneira de contemplar a todos; Aplicou-se a metodologia chinesa e o recurso tecnológico *Jamboard* com aulas ministrada pelo pesquisador; Aplicou-se duas avaliações, uma tradicional e outra após explicação da metodologia chinesa; Comparou-se os resultados referente as metodologias propostas.

Faz-se necessário pontuar que foram 20 alunos com TEA submetidos a referente pesquisa do município de São Vicente, alunos de duas Escolas Especiais que tiveram todo apoio necessário da Seduc contemplados de forma democrática e segura para as referidas interações buscada pelo pesquisador as permissões às escolas analisadas. Nível socioeconômico baixo dos discentes e todos autorizados e acompanhados quando necessário pelos seus respectivos professores para a interação com o pesquisador.

Como suporte da presente pesquisa nos debruçamos com maior ênfase aos seguintes autores: Edgard Morin, Mantoan, Montessori e principalmente a Paulo Freire. Sabendo que outros referenciados anteriormente também caberiam para discussão. Tais autores entram com bastante contundência às necessidades aqui expostas durante todo o trabalho e contribuem com veemência à proposta deste estudo.

Estabelecidas as reflexões de cunho teórico-metodológico, faz-se importante apresentar aqui uma ferramenta selecionada para o trabalho no contexto digital - o *Jamboard* - recurso localizado dentro da plataforma *google meet*. O *meet* é utilizado para interação síncrona com os alunos, com gravação disponibilizada posteriormente no formato assíncrono. A videoaula estrutura-se a partir da contação de história das civilizações de maneira lúdica, dando ênfase no contexto e prática das multiplicações chinesas. Num primeiro momento, observou-se a quebra do paradigma de uma aprendizagem passiva e mecânica tradicional, estabelecendo um novo formato de interação, mais atrativo e significativo.

Em um segundo momento, o uso do *Jamboard* foi explorado mais

objetivamente. O recurso consiste em um quadro interativo onde o professor pode fazer suas explicações e o aluno interage com o sistema em tempo real. Observa-se como principal vantagem a conquista da autonomia e protagonismo no processo de aprendizagem de uma forma coletiva e colaborativa desmistificando a ideia de estudantes como receptores da informação. Neste contexto, foram exploradas atividades que abordaram a técnica chinesa de multiplicação de maneira ativa, com vistas a romper com paradigmas matemáticos pré-estabelecidos e acessar novas formas de pensar um mesmo conceito.

Iniciou-se uma explicação de uma multiplicação simples onde o primeiro número era representado pelo algarismo cinco na horizontal azul e o segundo número quatro representado na vertical verde. O primeiro termo era representado pelo número azul e o segundo termo pelo número verde conforme a figura abaixo por meio da ferramenta *jamboard*:

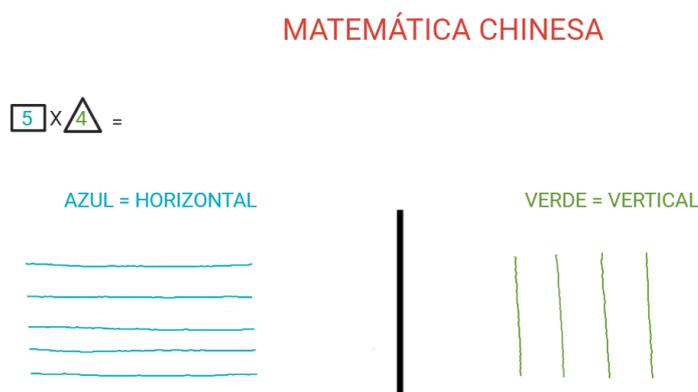


Figura 10: Aplicação da matemática chinesa no *jamboard* Fonte: registro do autor

Na sequência foi feita a prática por metodologias ativas mediante a multiplicação chinesa: três multiplicado por dois. Primeiramente, coloca-se três na horizontal amarelo e dois na vertical vermelho, após a primeira mediação foram feitos círculos em todas as intersecções, e por fim é contado o número total de círculos como mostrado na figura 11.



Figura 11 Aplicação da matemática chinesa no *jamboard* Fonte: registro do autor

Posteriormente foi aplicada a mesma técnica no *jamboard*, onde agora o dois era representado na horizontal vermelho e o quatro na vertical azul, e da mesma forma chegamos ao resultado 8 conforme a figura representada abaixo:

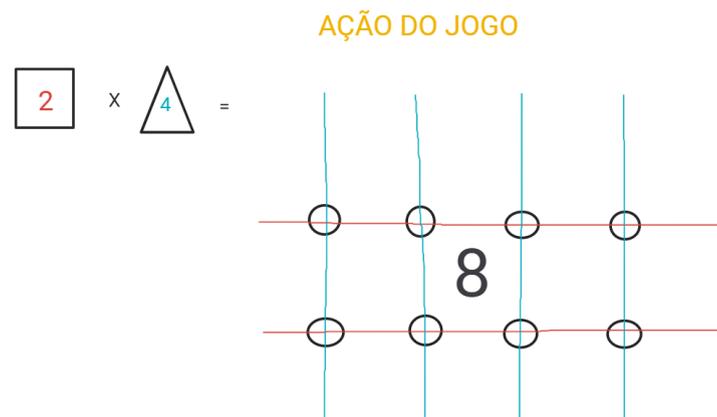


Figura 12 Aplicação da matemática chinesa no *jamboard* Fonte: registro do autor

Na ocasião, foi feita uma metodologia diferenciada dentro da matemática chinesa devido ao nível acadêmico mais elevado de alguns discentes: O número 12 representado pelo quadrado e colocado na horizontal separadamente: um na horizontal superior e o dois separado na horizontal inferior. Na sequência, o número representado pelo triângulo segue o mesmo padrão na vertical, ou seja, um na vertical à esquerda e duas varetas à vertical para direita. Posteriormente é feito um círculo nas intersecções, e a partir daí, faz-se uma separação na diagonal em três partes: parte de cima, meio e parte de baixo. Na contagem se identifica um círculo na parte de cima, quatro círculos na parte do meio e quatro na parte de baixo. Resultado igual a cento e quarenta e quatro. Mediante a técnica chinesa é feita a prova real pelo método tradicional, e assim fomentando o conhecimento do cálculo

mostrado na figura seguinte.

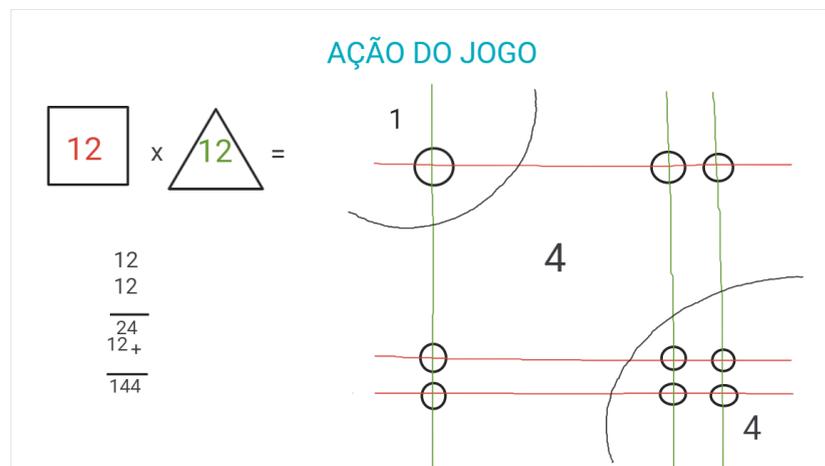


Figura 13 Aplicação da matemática chinesa no *jamboard* Fonte: registro do autor

O ensino de Matemática nos anos finais do ensino fundamental configuram um grande desafio ao professor. Deste modo é fundamental que os professores se conscientizem da dimensão social de seu fazer para adotar novas perspectivas e desmistificar o conhecimento matemático junto aos alunos. Lorenzato (2006, p1) afirma:

O sucesso dos estudantes diante aos desafios matemáticos depende da relação estabelecida desde os primeiros dias escolares entre a temática e o aluno. Esta relação pode ser gerada com a intervenção do professor. Portanto, o papel que o professor desempenha é fundamental na aprendizagem e a metodologia de ensino por ele adotada é determinante para o comportamento dos estudantes.

Deste modo, não se pretende aqui apresentar uma proposta salvadora, mas disseminar reflexões sobre o ensino da matemática enquanto um processo que se constrói ao longo do tempo, permeado por muitas reflexões e compromisso social.

Foi utilizada uma sala específica para estar fazendo toda interação com os discentes, utilizou-se do roteador via celular do pesquisador para que houvesse uma interação minimamente tecnológica com os alunos. Diante da perspectiva inclusiva, nos debruçamos na legislação para que toda essa interação fosse acompanhada por um profissional de apoio, segundo a lei 12.764, que em seu artigo 3º garante um profissional para que o aluno esteja amparado legalmente como mencionado no capítulo acima da presente pesquisa.

A referente análise se iniciou no segundo semestre de 2022, aplicou-se a pesquisa em duas escolas de educação especial do município de São Vicente-SP.

Observou-se que a incorporação da tecnologia durante as aulas aumentou o engajamento da turma e impactou nos resultados das avaliações.

A prática se iniciou pela apresentação de conceitos relacionados aos números. Os estudantes mostraram-se interessados e atentos à apresentação, que valia-se de elementos visuais atrativos. Posteriormente foi aplicada uma metodologia ativa para interação com o conteúdo, os alunos demonstraram engajamento com a proposta e participaram ativamente. Em paralelo a conceituação no campo da matemática, foi utilizada uma sondagem de hipótese de escrita antes como acolhimento para a efetiva prática, com vistas a compreender de maneira global as características de desenvolvimento acadêmico dos participantes. Finalmente foi aplicada uma avaliação em formato tradicional, encerrando a primeira etapa da interação.

A segunda etapa caracterizou-se pelo aperfeiçoamento das dinâmicas de experimentação dos conteúdos. Deste modo, no início foi apresentada a técnica da matemática chinesa e utilizadas metodologias ativas para que os estudantes pudessem interagir com o conhecimento no plano concreto. Em seguida, foi apresentado um vídeo e realizada interação utilizando-se do recurso *Jamboard* da *google*. Para concluir essa segunda etapa, a avaliação anterior foi reaplicada, agregando recursos da matemática chinesa, observou-se que parte dos estudantes apresentaram resultados diferentes mediante novos recursos.

Pode-se avaliar este primeiro momento de execução da pesquisa de maneira positiva, considerando o engajamento dos estudantes com a proposta e devolutiva de responsáveis e profissionais da escola após a observância.

A proposta foi oportunizada por uma pesquisa referente a aprendizagem dos alunos para saber as maiores dificuldades de matemática do dia a dia, os pais responderam um formulário *google* contendo 8 questões fechadas de coleta de dados das maiores dificuldades dos discentes com o intuito também de oportunizar no *instagram*, produto do atual trabalho, um meio de facilitar a aprendizagem por meio da metodologia da matemática chinesa. No contexto da matemática histórica do conhecimento podemos resgatar um grande valor de formação cultural, sociológica e antropológica aguçando o interesse e colaborando com a aplicação no coletivo.

No escopo das unidades de educação especial, é possível afirmar que o uso de metodologias ativas que privilegiam conhecimentos acadêmicos formais e

incorporação de recursos tecnológicos para o desenvolvimento dessa prática configuram um elemento de inovação nas práticas pedagógicas vigentes. Com isso pode-se ver os resultados que estão sinalizados abaixo mediante avaliação desenvolvida no contexto de aula aplicada pelo pesquisador.

Assim, de forma mais minuciosa, descrevemos a referida interação do primeiro dia: Antes da interação, foi feita uma investigação com os pais mediante a aprendizagem matemática de seus filhos, posteriormente iniciamos a pesquisa de campo apresentando os números de 0 a 10, uma vez que tendo esse conhecimento o aluno conseguiria desenvolver o que se pedia na avaliação e na metodologia da multiplicação chinesa. De forma lúdica por meio de vídeos se buscava uma interação minimamente agradável e rica de pré-requisitos já desenvolvida pelos mesmos. Na sequência foi feita uma atividade com metodologias ativas tradicionais e, anteriormente, uma breve hipótese de escrita aos discentes. Mediante essa interação e investigação foi oportunizada uma avaliação simples desenvolvida pelos educandos com auxílio de seus apoios garantidos por lei. Notou-se um engajamento de vontade satisfatória de realizar as atividades por parte dos educandos.

Segundo dia: foi proporcionado o mesmo vídeo, porém a intervenção das metodologias ativas, forma feita por meio da metodologia chinesa mediante a um material lúdico apresentado pelo pesquisador e depois como um reforço, realizou-se uma interação via *jamboard* atrativa. O discente mostrou-se mais estimulado para a realização das atividades independente do resultado posterior. Após a explanação foi realizada a mesma avaliação feita no dia anterior, porém com maior sucesso realizada pelos alunos.

Terceiro e quarto dia foram repetida as metodologias tradicionais e inovadoras para a concretização da pesquisa. Haja vista a pesquisa via formulário aos pais e os resultados obtidos da metodologia chinesa, foi possível chegar a um produto via Instagram de suporte às famílias, professores e todas as pessoas que de alguma forma sintiam dificuldade com ensino aprendizagem de matemática a esse Público Alvo da Educação Especial, PAEE nas escolas. O período de interação da pesquisa levou aproximadamente 3 semanas.

Houve a necessidade de fazermos um comparativo da técnica chinesa com a aprendizagem tradicional que acompanha toda nossa história até os dias atuais, ora com alguns facilitadores, e ora com apenas o material insuficiente disponibilizado para os nossos docentes:

Mediante a metodologia tradicional se observou que a aprendizagem de nossos alunos está aquém do desejado para as instituições e o que se espera para a Educação. Mostrou-se que o ensino massivo, desconexo e debruçado apenas nos conteúdos estão ultrapassados, pois obtivemos uma média de 15% o que equivale a 3 alunos de um total de 20 alunos observados que tenha um desenvolvimento satisfatório, e com 85%, 17 alunos, que não corresponderam às expectativas. Esta interação fica melhor demonstrada no gráfico abaixo

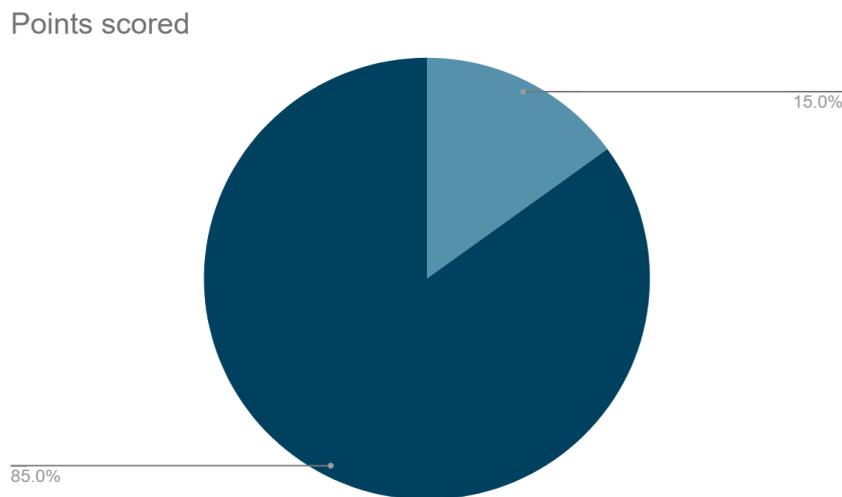


Figura 14 : total de alunos TEA Fonte: registro do autor

Amparado pela BNCC e com o intuito de um ensino reflexivo, transformador e diversificado nos colocamos frente a observar os alunos mediante a metodologia chinesa com o aporte do *jamboard*, recurso tecnológico facilitador para a metodologia desenvolvida concomitantemente. Frente às metodologias ativas 60%, o que corresponde a 12 alunos observados, tiveram o resultado satisfatório, e 40%, o que corresponde a 8 alunos, tiveram o resultado insatisfatório. Haja visto que a interação foi feita com alunos TEA de nível moderado e severo. Com toda as observações e limitações encontradas com os alunos vimos o quanto não se invalida tal metodologia e suas aplicações.

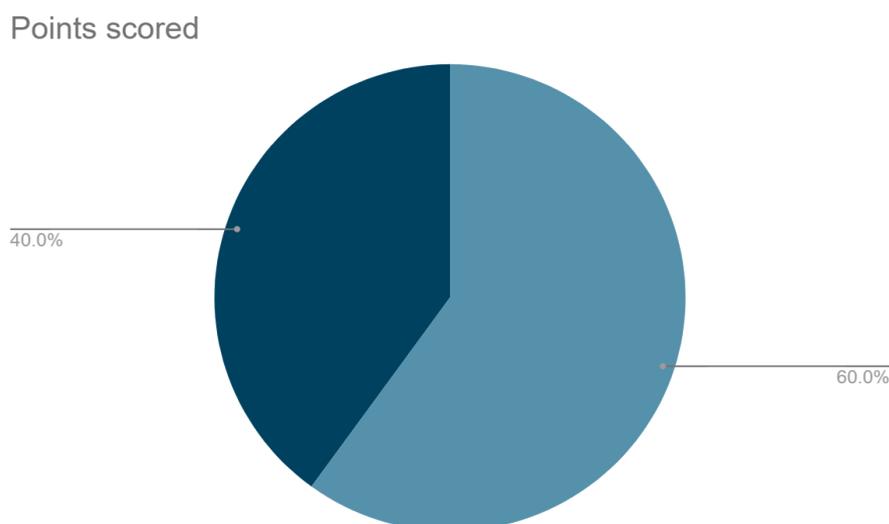


Figura 15: Total de alunos Tea Fonte: registro do autor

Mediante os resultados e pesquisas aos pais via formulário, foi possível a construção de um meio usando as tecnologias para dar maior visão às técnicas chinesas como um meio facilitador para que seus familiares possam dar sequência ao ensino aprendizagem e consigam também multiplicar a atual ideia aos seus amigos e familiares mediante pesquisa via formulário.

Haja visto as três principais condições imediatas para alunos com TEA: comunicação, socialização e comportamento, nos deparamos ao alunos verbais e não verbais.

Nome: Aluno A

A aluna iniciou a interação com vergonha de se expressar, conforme foi passando as metodologias por meio das tecnologias a discente demonstrou mais interesse e começou a associar os números, porém sem sucesso com a aprendizagem. Foi demonstrado maior interesse após apresentado todas as metodologias ativas. Na perspectiva da matemática chinesa houve maior interesse com a aplicação do jamboard e no final fez as associações com maior autonomia e motivação dando um resultado satisfatório na perspectiva da atividade proposta.

Nome: Aluno B

A aluna demonstrou interesse desde o início da interação, após o contato com as tecnologias foi desenvolvendo as atividades propostas. Percebeu-se maior interação mediante aos recursos tecnológicos. Após o uso das técnicas chinesas por

meio das metodologias ativas, identificou-se a aquisição da aprendizagem. Na aplicação do jamboard a discente ganhou mais autonomia , motivação e satisfação.

Nome: Aluno C

A aluna iniciou a interação apática, após apresentada às tecnologias foi mexendo nos materiais disponíveis que faziam parte da próxima atividade. Mediante às metodologias ativas foi fazendo associações desconexas e ao mesmo tempo prestando atenção nas mídias. Observou-se que a discente não desenvolveu com sucesso a aplicação do material chinês. Com o recurso Jamboard foi constatado que a atividade não foi desenvolvida com sucesso, porém quando a discente foi informada que a atividade havia acabado, a mesma foi para o armário onde se tinha uma sequência de números que ela respondeu com os olhos. A discente é não verbal.

Nome: Aluno D

O aluno iniciou com resistência não querendo a interação com o mediador, a professora pediu para que ele inicia-se com a atividade que já estava resolvendo. Após a atividade foi mostrado as tecnologias para o mesmo, que depois de um tempo arremessou o equipamento no chão. Mediante a situação foi desenvolvido uma interação com metodologias ativas e o aluno se mostrou mais acessível ao desenvolvimento. Foram realizadas atividades curtas onde foi possível a intervenção, embora o resultado seja negativo às tecnologias foi compensado com as metodologias ativas.

Nome: Aluno E

O discente iniciou a interação bem disperso, agitado e não obedecendo os comandos do professor, conforme o docente foi mediando a situação por metodologias ativas o aluno foi fazendo a interação. Passado a atividade foi disponibilizado as tecnologias e o discente passou a interagir com mais eficiência. Na sequência foi aplicada a metodologia chinesa por meio do Jamboard e o aluno correspondeu à atividade. Pediu-se para que o mesmo realizasse a avaliação tradicional e a proposta só foi correspondida pela técnica chinesa.

Nome: Aluno F

O discente iniciou a interação bem apático e não querendo corresponder às metodologias ativas. Após a primeira tentativa de envolvê-lo na atividade foi

disponibilizado outra atividade onde o mesmo passou a ter mais interesse. Na sequência foi apresentado às tecnologias onde despertou mais interesse do discente participar. Colocado para o desenvolvimento da matemática chinesa, o mesmo se desinteressou e não conseguiu realizar a atividade proposta. O desenvolvimento foi considerado insatisfatório e encerrou-se a interação.

Nome: Aluno G

O discente iniciou a interação bem agitado e não querendo fazer a interação proposta pelo professor. Na medida que o aluno foi se acalmando foi disponibilizado uma atividade por meio das metodologias ativas onde o mesmo foi desenvolvendo com mais interesse. Na sequência foi disponibilizado o recurso tecnológico, mas o aluno voltou a ficar agitado e a interação foi encerrada. Resultado final da avaliação foi insatisfatória.

Nome: Aluno H

O discente começou a interação sendo mais acessível, porém ficou agitado no decorrer das atividades. Disponibilizou-se metodologias ativas para melhorar a interação e despertar o interesse. Mediado pelas tecnologias, o discente passou a se concentrar mais e participar efetivamente da atividade. Por fim foi realizada a metodologia chinesa e desenvolvida satisfatoriamente pelo aluno.

Nome: Aluno I

O aluno foi bem acessível para a interação com o professor. Iniciou-se as atividades fazendo as metodologias ativas e desenvolvendo muito bem as atividades propostas. Mediante às tecnologias respondeu muito bem o objetivo da aula. Foi disponibilizado atividades diferenciadas e o mesmo resolveu a metodologia chinesa mediada pelo professor. Dentro da perspectiva da aula, a avaliação foi resolvida satisfatoriamente pelo aluno.

Nome: Aluno J

O discente iniciou a interação com muita animação, de imediato foi colocado a um desafio com as metodologias ativas. Na sequência foi oportunizado às tecnologias e o aluno demonstrou muito interesse onde foi possível realizar a atividade proposta pelo jamboard. Dentro da perspectiva da aula, o aluno correspondeu às propostas das atividades envolvendo a metodologia chinesa.

Nome: Aluno K

O discente estava acessível à interação e foi desenvolvendo as metodologias ativas. Foi oportunizado os recursos tecnológicos onde o discente se alterou

positivamente um pouquinho a mais do esperado. Desenvolveu as atividades propostas, mas sempre ficando um pouco mais exaltado. Respondeu satisfatoriamente às metodologias chinesas e o jamboard.

Nome: Aluno L

O discente se mostrou interessado nas metodologias ativas com um pouco de receio. Resolveu as atividades propostas inicialmente, mas após ser colocado às tecnologias, se perdeu com as informações. Mediante a metodologia chinesa não correspondeu a proposta

Nome: Aluno M

O discente se mostrou muito interessado em participar da pesquisa. Colocado para as metodologias ativas desenvolveu satisfatoriamente e quando posto às tecnologias, desenvolveu-a com protagonismo e motivação. Para as metodologias chinesas correspondeu apresentando resultado satisfatório.

Nome: Aluno N

O aluno se mostrou apático logo de início. Foram disponibilizadas as metodologias ativas desenvolvidas insatisfatoriamente. Tentou-se às tecnologias para dar suporte e interesse ao discente, porém não atingiu o objetivo para as atividades propostas. Como última tentativa foi ofertado metodologias chinesas pelo Jamboard sem sucesso. O resultado da interação foi insatisfatório e encerrou-se o atendimento.

Nome: Aluno O

O discente se mostrou bem acessível para a interação da pesquisa. Foi disponibilizado as metodologias ativas porém o aluno não conseguiu desenvolver satisfatoriamente a atividade. Na sequência foi disponibilizadas as tecnologias para interação e o aluno não conseguiu corresponder. Por fim, foi apresentada a metodologia chinesa no jamboard sem sucesso para interação.

Nome: Aluno P

A discente se mostrou interessada para interação e conseguiu corresponder às metodologias ativas. Na sequência foi disponibilizado às tecnologias onde a aluna conseguiu corresponder. Para as metodologias chinesas com o auxílio dos recursos tecnológicos também foi desenvolvida a atividade proposta. Resultado final satisfatório

Nome: Aluno Q

O aluno mostrou-se resistente no início da interação. Após ser colocado às

metodologias ativas demonstrou interesse e correspondeu a atividade proposta. Mediante às tecnologias teve um bom aproveitamento e quando colocado às metodologias chinesas por meio do jamboard resolveu satisfatoriamente a atividade proposta.

Nome: Aluno R

O discente estava agitado para a interação. Após colocado para as metodologias ativas correspondeu com muita dificuldade o objetivo da proposta. O aluno demonstrou bastante dificuldade comportamental para o desenvolvimento da respectiva tarefa. Na sequência o aluno foi submetido para o uso das tecnologias e não correspondeu a proposta oferecida. Mediante várias tentativas foi ofertada a metodologia chinesa e não obtivemos o resultado esperado. A interação com o discente foi insatisfatória.

Nome: Aluno S

O discente foi tranquilo para a interação com o professor. Iniciado pelas metodologias ativas, o aluno não conseguiu corresponder a atividade proposta. Foi observado uma grande dificuldade de estabelecer conexão com o discente que respondia constantemente por meio de suas estereotípias. Na sequência ofertamos as tecnologias e o aluno demonstrou mais interesse e atenção, porém não conseguiu corresponder a proposta. Como última tentativa o aluno foi submetido à metodologia chinesa por meio do jamboard e não obteve o resultado esperado. Encerrou-se o atendimento com o resultado insatisfatório.

Nome: Aluno T

O aluno foi para a interação com muita afetividade e empatia. Iniciou-se por meio das metodologias ativas e correspondeu a proposta inicial. Observou-se um desenvolvimento elevado do aluno e o docente estimulou a aprendizagem oferecendo um patamar acadêmico mais elevado para a interação. Na sequência foi ofertado às tecnologias onde o discente correspondeu com excelência a proposta da atividade. Por fim foi oportunizada a metodologia chinesa por meio do jamboard e o aluno mais uma vez correspondeu para a atividade demonstrando uma motivação elevada e consistência na execução dos exercícios propostos.

Outro aporte que buscamos para fundamentar com maior contundência a nossa base de pesquisa foi referenciar a mestre da Unimes Mayra Alves Monteiro (Dissertação, 2019, p.57) “Os alunos acreditam que as tecnologias digitais podem auxiliar nesta mudança, facilitando o estudo e ajudando no aprendizado,

motivando-os a aprender mais e melhor, uma vez que eles são familiarizados com o mundo digital”.

Assim, desta forma, conseguimos fazer uma mediação atrativa partindo das habilidades e competências trazidas intrinsecamente de nossos alunos, que de uma forma leve e agradável, dentro de suas próprias limitações puderam contribuir com o objetivo da pesquisa.

Após a mediação com os 20 alunos TEA foi possível colher os dados e explanar na tabela abaixo fazendo um comparativo aos alunos verbais e não verbais, mostrando assim que mesmo tendo alunos com extrema necessidade é possível contemplá-los de uma forma digna e que o traga de volta a uma aprendizagem significativa e inclusiva.

ALUNOS	SOCIALIZAÇÃO	COMUNICAÇÃO	COMPORTAMENTO	RESULTADO
A	Sim	Sim	Sim	Satisfatório
B	Sim	Sim	Sim	Satisfatório
C	Não	Não	Sim	Satisfatório
D	Não	Não	Não	Insatisfatório
E	Não	Não	Não	Satisfatório
F	Não	Não	Não	Insatisfatório
G	Não	Não	Não	Insatisfatório
H	Não	sim	Não	Satisfatório
I	Sim	sim	Sim	Satisfatório
J	Sim	sim	Sim	Satisfatório
K	Sim	Sim	Não	Satisfatório
L	Sim	Não	Não	Insatisfatório
M	Sim	Sim	Sim	Satisfatório
N	Não	Não	Não	Insatisfatório
O	Sim	Não	Não	Insatisfatório
P	Não	não	Sim	Satisfatório
Q	Não	não	Sim	Satisfatório
R	Não	Não	Não	Insatisfatório
S	Não	Não	Não	Insatisfatório
T	Sim	sim	Sim	Satisfatório

Figura 16: Resultados Fonte: registro do autor

Aprovado pelo comitê de ética e seguiu um padrão referência aos seguintes conteúdos:

Coluna 1	Coluna2
H1	Identificar a localização de um número natural na reta numérica.
H2	Reconhecer a sentença matemática que representa uma situação problema.
H3	Identificar os elementos de um produto de números naturais.
H4	Calcular o resultado de uma multiplicação de números naturais.
H5	Resolver problemas com números naturais envolvendo diferentes significados da multiplicação.

Figura 17: Habilidades Fonte: BNCC

12.1 Discussão teórica

As experiências vivenciadas na aplicação deste trabalho remetem à essa alegação de Mantoan, sobretudo quando pensamos o percurso histórico que esses estudantes vivenciaram seus processos de escolarização. Neste sentido, vem se desenvolvendo uma ressignificação das formas de ensinar, avaliar e contextualizar esses saberes.

Conforme apontado por Mantoan (2015, p. 208)

Diante dessas novidades, a escola não pode continuar ignorando o que acontece ao seu redor, nem anulando e marginalizando as diferenças dos processos pelas quais forma e instrui os alunos. É muito menos desconhecer que aprender implica ser capaz de dar significado aos objetos, fatos, fenômenos, à vida. Expressar, dos mais variados modos, o que sabemos implica representar o mundo com base em nossas origens, em nossos valores e sentimentos.

A presente proposta também surge sobretudo do incômodo, do desejo e das reflexões que os acontecimentos impõem. Há tempos observa-se um descompasso entre o discurso educacional que permeia os debates acadêmicos e a prática ainda tão arraigada de modelos conservadores, mecanizados, massificantes e marginalizante. O contexto do ensino remoto imposto pela pandemia escancarara as fragilidades desse sistema, e emerge com ainda mais força a necessidade de revisão, desconstrução e reconstrução de uma escola que contemple um ideal, um projeto aberto ao acolhimento e vivência integral das diferenças. Como afirma Mantoan (2015, p. 203)

Dentro dessa perspectiva, “Um novo paradigma do conhecimento está emergindo das interfaces e das novas conexões que se formam entre

saberes outrora isolados e partidos e dos encontros da subjetividade humana com o cotidiano, o social, o cultural.”

Freire (2016, p. 85) apresenta uma importante reflexão sobre o uso de recursos tecnológicos na educação:

Nunca fui ingênuo apreciador da tecnologia: não a divinizo, de um lado, nem a diabolizo, de outro. Por isso mesmo sempre estive em paz para lidar com ela. Não tenho dúvida nenhuma do enorme potencial de estímulos e desafios à curiosidade que a tecnologia põe a serviço das crianças e dos adolescentes das classes sociais chamadas favorecidas.

É essencial aqui destacar que o contexto da deficiência potencializa historicamente a dificuldade de acesso aos recursos tecnológicos socialmente imposta aos menos favorecidos pelo sistema capitalista, ou seja, crianças e jovens de classes sociais mais favorecidas e sem deficiência tiveram historicamente o acesso a esses recursos proporcionado muito antes daqueles em condições de vulnerabilidade. Por isso, no contexto de aplicação da pesquisa se sobrepõe dois fatores marginalizantes: condição socioeconômica e deficiência. Proporcionar a estudantes até então tão excluídos dos sistemas formais o contato com esses recursos tecnológicos não configura uma total reconciliação com os processos discriminatórios que vivenciaram, mas um fator que pode contribuir para a redução dessas desigualdades que se produziram.

Entretanto, é importante pensar esses contextos de maneira ampla, como apontado por Morin (2011, p. 47)

Conhecer o humano é, antes de tudo, situá-lo no universo, e não separá-lo dele. [...] Interrogar nossa condição humana implica questionar primeiro nossa posição no mundo. [...] O humano continua esquartejado, partido como pedaços de um quebra-cabeça no qual falta uma peça. Aqui se apresenta um problema epistemológico: é impossível conceber a unidade complexa do ser humano pelo pensamento disjuntivo, que concebe nossa humanidade de maneira insular fora dos cosmos que a rodeia, da matéria física e do espírito do qual somos constituídos, bem como pelo pensamento redutor, que restringe a unidade humana a um substrato puramente bioanatômico.

O ponto chave para pensarmos então as propostas pedagógicas apresentadas, parte do pressuposto apresentado por Morin, de compreender o ser humano em toda sua complexidade, de maneira não fragmentada, independente dos múltiplos contextos que as diferenças podem se manifestar.

Evidentemente, o que constatou-se até aqui representa um pequeno

fragmento das reflexões que o trabalho vem proporcionando, entretanto é essencial que se conduza esse pensamento no sentido de proporcionar a todos os estudantes indistintamente oportunidades de acesso ao conhecimento sem discriminação por suas condições de deficiência, em um processo de efetiva democratização do ensino e suas possibilidades.

Complementando e fazendo uma relação direta com as tecnologias, como salienta Bacich, Neto, Trevisani (2015, p.4)

O ensino híbrido é uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades realizadas por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs). Existem diferentes propostas de como combinar essas atividades, porém, na essência, a estratégia consiste em colocar o foco do processo de aprendizagem no aluno e não mais na transmissão de informação que o professor tradicionalmente realiza. [...] O aluno estuda o material em diferentes situações e ambientes, e a sala de aula passa a ser o lugar de aprender ativamente, realizando atividades de resolução de problemas ou projeto, discussões, laboratórios, entre outros, com o apoio do professor e colaborativamente com os colegas.

A pesquisa enquanto elemento que permeia a prática docente conduz à inovação metodológica que, aliada às inúmeras atualizações tecnológicas, agrega frescor e dinamismo ao fazer docente e discente. Prieto, Pagnez e Gonzalez (2014, p.6) apontam

Faz-se necessário assegurar e consolidar intervenções de formação continuada para os diferentes participantes da comunidade escolar com a participação dos gestores das escolas, professores de classes comuns e de serviços de educação especial, funcionários técnico-administrativos, [...] pois todos precisam, mais e mais, compreender o(s) seu(s) papel(éis) diante desses estudantes. Além disso, é preciso aprimorar mecanismos de monitoramento das políticas para que sejam identificadas as distorções e necessidades de aprimoramento e sejam organizadas intervenções mais específicas onde forem constatados deslocamentos de atribuições.

Mediante a imposição de transformações tão importantes, observou-se também uma ressignificação dos componentes curriculares neste percurso. Obviamente, os conceitos de currículos ainda não foram totalmente modificados, entretanto é possível perceber que concepções mais conservadoras já não dão mais conta das necessidades que emergem da época. Neste sentido, Silva (2005, p.150) conclui

Em suma, depois das teorias críticas e pós-críticas, não podemos mais olhar para o currículo com a mesma inocência de antes. O currículo tem significados que vão muito além daqueles aos quais as teorias tradicionais nos confinaram. O currículo é lugar, espaço, território. O currículo é relação

de poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida, curriculum vitae no currículo se forja nossa identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade.

É evidente que a geração que vivenciou este período histórico traz consigo as marcas de todas as transformações sofridas, sobretudo no contexto educacional. Essas marcas se imprimem neste currículo enquanto elemento identitário de uma história, como explicitado.

Naturalmente, este processo não se dá de forma homogênea, sem resistências. Contudo, como afirma Giroux (1997, p.163)

Mais do que instituições objetivas separadas da dinâmica da política e poder, as escolas são, de fato, esferas controversas que incorporam e expressam uma disputa acerca de que formas de autoridade, tipos de conhecimento, formas de regulação moral e versões do passado e futuro devem ser legitimadas e transmitidas aos estudantes.

A escola enquanto espaço democrático de formação social pode apropriar-se dessas contradições enquanto poderoso instrumento de legitimação da diversidade e construção coletiva do pensamento crítico-reflexivo.

A adesão inicial ao ambiente virtual pelos alunos com deficiência e suas famílias apresentou bastante resistência, considerando inclusive condições socioeconômicas e grau de instrução da comunidade. Deste modo no contexto da interação ativa com os alunos iniciou-se uma interação individualizada com a ferramenta do WhatsApp, recurso mais acessível às famílias. Estabeleceu-se uma rotina de atendimentos por meio das tecnologias visando desenvolver habilidades, aprimorar o vínculo e fortalecer a autoestima dos discentes. Notou-se aprimoramento da relação escola-família e intensificação da parceria para a continuidade das propostas relacionadas aos recursos tecnológicos, no cotidiano doméstico. Cabe ressaltar que, neste espaço de interação, alunos e familiares são protagonistas da construção deste novo fazer, desta nova forma de existir do ambiente escolar, para tanto faz-se necessário que se percorra os caminhos que tem mais sentido para esses atores. Freire (2013, p.54) destaca

Nenhuma pedagogia realmente libertadora pode ficar distante dos oprimidos, quer dizer, pode fazer deles seres desditados, objetos de um “tratamento” humanitarista, para tentar, através de exemplos retirados entre os opressores, modelos para a sua “promoção”. Os oprimidos não de ser o exemplo para si mesmos, na luta por sua redenção.



13. PRODUTO

“Ensinar exige segurança, competência profissional e generosidade.”
Paulo Freire

INTRODUÇÃO

As redes sociais configuram uma importante ferramenta da nossa época, capaz de difundir informações, (e desinformação) em tempo antes inimaginável. Como professores, podemos observar tanto seu potencial positivo de engajamento com pautas importantes quanto seus riscos quando utilizados indevidamente. Com base nesses pressupostos, foi idealizado o produto final desta pesquisa: uma página de rede social que difundisse o conhecimento matemático a partir de metodologias ativas. Deste modo, mediante várias redes sociais disponíveis, foi selecionada o *Instagram*, por seu alto potencial de engajamento e características técnicas que possibilitam tanto o compartilhamento de imagens quanto de vídeos. A ideia da disseminação deste conteúdo surge da preocupação expressa pelos responsáveis dos estudantes envolvidos na pesquisa, pois a dificuldade de acesso aos conhecimentos matemáticos básicos impactam diretamente na conquista de autonomia para atividades de vida diária e prática no futuro. Essas inquietações são corroboradas pela experiência docente do pesquisador que, durante sua trajetória em sala de aula, observou que metodologias tradicionais por vezes mostram-se ineficazes no sentido de democratizar o acesso ao conhecimento. Nota-se ainda que metodologias ativas favorecem o acesso ao conhecimento não somente aos estudantes com deficiência, mas a todo coletivo da sala de aula, considerando a diversidade de características de aprendizagem que se manifestam neste contexto. Deste modo, o conteúdo a ser veiculado objetiva sobretudo fomentar o conhecimento matemático pautado em metodologias ativas de maneira acessível a todos os estudantes, com ou sem deficiência. A seleção desses conteúdos parte de uma relação dialógica com demandas práticas que configuram elemento fundamental na conquista da autonomia desses estudantes no futuro e se reorganizarão a partir de enquetes e análise de engajamento das postagens.

OBJETIVOS

- Difundir o conhecimento matemático de maneira lúdica e acessível as pessoas com Transtorno do Espectro Autista;
- Identificar principais demandas das famílias dos estudantes com deficiência no âmbito dos conhecimentos matemáticos;
- Elaborar atividades lúdicas e acessíveis a esses estudantes valendo-se de metodologias ativas;
- Promover tais atividades por meio da rede social Instagram, considerando o engajamento do público para aprimoramento das técnicas.
- Estimular o interesse à matemática por meio da ferramenta *Jamboard* com o intuito de alimentar o *Instagram*, produto da pesquisa, dando uma visão a nova metodologia proposta.

JUSTIFICATIVA

Mediante realização da pesquisa junto a alunos com deficiência de escolas municipais de São Vicente, observou-se uma lacuna no acesso desses estudantes a conhecimentos matemáticos. Essas defasagens se imprimem de maneira significativa na conquista da autonomia desses indivíduos na vida adulta. Em questionário disponibilizado aos familiares dos participantes, foi possível identificar grande preocupação com o futuro, no sentido de realização de tarefas simples como preparo de alimentos, uso de recursos da comunidade como supermercados e padarias, locomoção por meio do transporte público, etc. Nota-se ainda que as redes sociais configuram atualmente um recurso amplamente difundido na comunidade para busca de informações. Deste modo, o produto final do curso de Mestrado Profissional em Práticas Docentes do Ensino Fundamental estruturou-se em uma plataforma digital: o *Instagram*. A escolha se deu pelo forte apelo visual identificado, uma vez que a rede se caracteriza sobretudo pela veiculação de imagens e vídeos; além do amplo acesso da comunidade. Sendo assim, o *Instagram* veicula imagens e vídeos instrucionais que fomentem o conhecimento matemático com base em metodologias ativas. É importante mencionar ainda que a conta buscará sempre contextualizar o conhecimento a atividades de vida diária, vinculando-o diretamente à conquista da autonomia. Faz-se um adendo que a rede social do *Instagram* foi a terceira mais utilizada durante o ano de 2023. Observou-se que embora o whatsapp e o youtube ficassem a frente, em primeiro e segundo lugar respectivamente, as funcionalidades dessas redes estavam aquém do instagram para a interação direta com a comunidade conforme pontuado na pesquisa abaixo:

Segundo FONTES DIGITAIS: As 10 redes sociais mais usadas no Brasil em 2023 são:

1. *WhatsApp* (169 milhões)
2. *YouTube* (142 milhões)
3. *Instagram* (113 milhões)
4. *Facebook* (109 milhões)
5. *TikTok* (82 milhões)
6. *LinkedIn* (63 milhões)
7. *Messenger* (62 milhões)
8. *Kwai* (48 milhões)
9. *Pinterest* (28 milhões)
10. *Twitter* (24 milhões)

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Freire (1996, p.52) afirma: “Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção”. Com base nesse pressuposto, emerge a proposta de produto final da pesquisa, com vistas a desmistificar a imagem inacessível do conhecimento matemático que se construiu ao longo do tempo, configurando uma barreira àqueles que apresentam maiores dificuldades ou aprendem de maneira não-convencional. Isto posto, é importante analisarmos o contexto do ensino de matemática de maneira crítica, como apontado por a Costa et al (2020, p.580-581)

[...] o que pode explicar esse desinteresse pela Matemática é fato de que por vezes a disciplina é ensinada com excessivas preocupações na utilização da linguagem formal e resolução de exercícios, levando-os a questionarem sua aplicação no cotidiano.

Ao pensarmos nas questões inerentes à Educação Especial, tal abordagem não somente restringe o acesso dessa comunidade ao conhecimento, mas esvazia as possibilidades de difusão da matemática que dialoga com a vida cotidiana, de maneira funcional, limitando inclusive possibilidades de uma vida mais independente. O presente projeto pretende fomentar e difundir novas abordagens de desenvolvimento dos saberes matemáticos, com vistas a fornecer a famílias e profissionais outras possibilidades de vivenciar o conhecimento.

Entretanto, é importante pensar também as formas de difusão do conhecimento com vistas a agregar os recursos tecnológicos como aliados no processo de democratização desses saberes. Portanto, durante a realização da pesquisa, foi possível observar que os responsáveis pelos estudantes utilizam recursos tecnológicos, sobretudo redes sociais em seu cotidiano. Cabe ressaltar que o uso da tecnologia neste contexto caracteriza mais uma possibilidade de tornar o conhecimento acessível a estudantes e seus familiares, tendo como base suas demandas cotidianas, elas não ganham aqui um papel de protagonismo exclusivo e nem são vistas como meros distratores, como muitos docentes ainda insistem em afirmar. A abordagem que se dá ao uso das redes sociais neste projeto vai ao encontro do preconizado por Freire (2016, p.85)

Nunca fui ingênuo apreciador da tecnologia: não a divinizo, de um lado, nem a diabolizo, de outro. Por isso mesmo sempre estive em paz para lidar com

ela. Não tenho dúvida nenhuma do enorme potencial de estímulos e desafios à curiosidade que a tecnologia põe a serviço das crianças e dos adolescentes das classes sociais chamadas favorecidas.

Pretende-se neste sentido, valer-nos desse espaço virtual de disseminação do conhecimento para alimentar e expandir os conhecimentos já aprofundados durante essa pesquisa. Logo, busca-se difundir de maneira prática o conhecimento científico aqui construído, com vistas a refletir sobre os processos de construção de saberes e reelaboração da práxis. Apesar de delineado de forma sistemática neste projeto, o desenvolvimento do produto também obedece uma lógica orgânica como ilustrado por Freire (2016, p.31)

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses quefazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Pode-se afirmar que este período constituiu um marco histórico para a reinvenção da escola como conhecíamos. Como concluía Kuhn (2020, p.255)

Tudo vai bem até que os métodos legitimados pelo paradigma não conseguem enfrentar o aglomerado de anomalias; daí resultam e persistem crises até que uma nova realização redirecione a pesquisa e sirva como um novo paradigma.

Vigotsky também nos chama atenção mediante a aquisição das aprendizagens "O desenvolvimento mental não pode ser concebido sem a mediação de instrumentos e signos culturais. A atividade humana mediada é o motor do desenvolvimento." - Lev Vygotsky(2009, p.34)

A perspectiva da educação inclusiva transforma a forma da aprendizagem mediante a integridade global dos alunos, mudando a relação íntima das atividades e a forma de se pensar. Reflexões são propostas mediante aos estímulos natos de cada indivíduo e propondo desafios às metodologias ativas e contemplando documentos e decretos que mencionam a importância das atividades diversificadas viabilizadas nas Unidades Escolares.

PERFIL NA REDE SOCIAL *INSTAGRAM* PARA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA CHINESA

O recurso tecnológico aqui proposto consiste em uma página de *instagram* em que serão disponibilizados imagens e vídeos com vivências matemáticas pautadas em metodologias ativas, selecionadas a partir de demandas apresentadas pelas famílias de estudantes com Transtorno do Espectro Autista matriculados nas escolas pesquisadas. Pretende-se ofertar a famílias e profissionais novas possibilidades de acesso ao conhecimento matemático a partir de técnicas desconhecidas da maioria das escolas conforme mostrado na figura abaixo:



Figura:18 Produto ativo na rede social *Instagram* Fonte: registro do autor

Dentro das perspectivas tecnológicas, as imagens de entrada do perfil do autor trazem atividades atrativas de jogos aleatórios e desafios de matemática, uma vez que a ideia da matemática da multiplicação chinesa consiste em dar subsídios para a expansão e reconhecimento dos números e operações, quantidades, manuseio de dinheiro etc. Posteriormente dentro do *instagram* do autor são apresentadas as atividades da multiplicação da matemática chinesa de maneira lúdica e atrativa, vídeos poderão ser inseridos também como auxiliar para suporte das técnicas e metodologias ativas diversificadas com aporte do *jamboard*, vídeos e atividades sucitadas pelo *direct message* ao público.

Nas figuras abaixo: método da multiplicação da matemática chinesa disposto no *jamboard* dentro do *instagram* e jogo utilizando metodologia ativa como atrativo para auxiliar pessoas com TEA e comunidade no aprimoramento da aprendizagem matemática.



Figura:19 Produto ativo na rede social *Instagram* Fonte: registro do autor

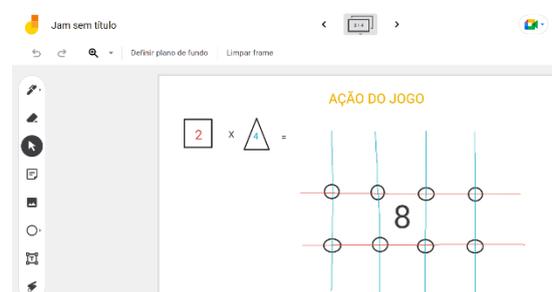


Figura:20 Produto ativo na rede social *Instagram* Fonte: registro do autor

Dentro da perspectiva das aprendizagens diversificadas foi proposto um jogo de labirinto mediante ao conhecimento inicial adquirido pela multiplicação da matemática chinesa, onde por meio de uma operação de adição o aluno iria para

uma das casinhas, por exemplo: $2 + 3 = ?$, com isso, e contra alguns bonequinhos que o perseguem, é necessário que o aluno se direcione a respectiva casa da operação matemática como mostrado nas figuras abaixo.



Figura:21 Produto ativo na rede social *Instagram* Fonte: registro do autor

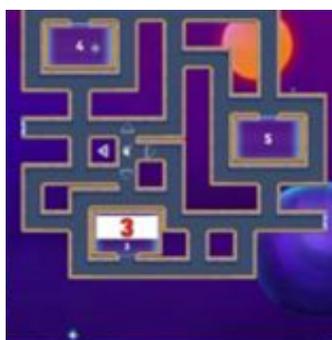


Figura:22 Produto ativo na rede social *Instagram* Fonte: registro do autor

Emprega-se neste novo contexto com propostas de aulas antecipadas pelo docente, corroborando a ideia de explorar o conteúdo por meio da diversidade com ferramentas diversas para que o discente se aproprie do conhecimento previamente.

Segundo Milanez (2020, p.605)

O ensino perfeito é aquele no qual a necessidade do aluno é sanada através de um material criado para ele, de acordo com os objetivos de aprendizagem a serem alcançados. Nesses novos tempos, pandêmicos ou pós pandêmicos, criar o próprio material faz com que suas aulas sejam personalizadas e que os alunos sintam o quão presente você está. Esse processo de ensino aprendizagem possibilita um melhor engajamento dos educandos e os tornam autônomos na sua aprendizagem.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que o produto final fomente junto a comunidade pesquisada um novo olhar sobre o conhecimento matemático, com maiores possibilidades de trabalho e conseqüente melhoria na qualidade de vida dos estudantes que acessarão tais conhecimentos de maneira diferenciada.

Tal proposta vai ao encontro das metodologias diferenciadas requisitada por teóricos e documentos que presam uma atividade reflexiva e que englobe a integralidade de nossos alunos em todo contexto de vida destes aqui mencionados no referente trabalho.

O trabalho faz uma ponte das tecnologias com as atividades diversificadas proposta pela matemática chinesa dando sentido a cada movimentação e estimulando o interesse ao cálculo natural dentro da perspectiva matemática dando uma visão global das atividades de uma maneira simplificada.

AVALIAÇÃO

A avaliação do produto se dará com base no engajamento na página: curtidas, comentários, interação via *Direct Message*, bem como devolutivas dos profissionais participantes da pesquisa que se manifestarem por meio de outros canais de comunicação com o pesquisador.

Será utilizado a cada 15 dias vídeos de atividades diversificadas envolvendo a matemática chinesa aqui proposta, para que contemple as necessidades da aprendizagem defasada por anos em nossas escolas mediante a dificuldade apresentada à esse público alvo.

Melhorias no dispositivo de informação pela plataforma do *Instagram* será feita a cada devolutiva das atividades mencionadas pelas rede sociais, e tutores poderão participar via *jamboard* caso seja solicitada uma interação com o pesquisador por meio das tecnologias desenvolvida no presente trabalho.

A cada devolutiva será construída uma tabela de satisfação e colocada nas redes, para que engaje toda comunidade a participar ativamente do produto da referente pesquisa mediante a acessos, comentários e outros.



14. CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”
Paulo Freire

Partindo-se da premissa que se pode definir tecnologias desde um simples lápis a um recurso tecnológico altamente avançado, perscrutamos esse interesse à metodologia chinesa com o auxílio do recurso tecnológico *jamboard*, que por si só já é uma fonte de grandes estímulos à aprendizagem, e um material simples de acesso fácil para todos os discentes. Investigamos metodologias para que o aluno fomentasse alto interesse para o ensino da matemática, uma vez que passada de forma equivocada, possa destoar qualquer possibilidade de trazer o corpo discente ao ensino.

Mediante o vasto repertório e pesquisa científica, foi possível agregar conhecimentos primitivos, que por sua vez eram esquecidos mediante ao ensino massivo e desconexo. É premente que as investigações matemáticas se fizessem satisfatórias para a maioria dos discentes que ali se submetiam ao ensino comum. Educação simples, fácil e colaborativa pautada nas técnicas da multiplicação da matemática chinesa rebuscando também entre eles pauta do desenvolvimento humano, social e cultural para alunos com TEA.

Com o advento das novas tecnologias, se faz necessário a ampliação dos conhecimentos com os recursos tecnológicos, que por meio de ferramentas educacionais possam funcionar como grandes facilitadores tanto para docentes quanto para discentes e pais. Ambientes virtuais otimizaram os afazeres de aprendizagem e retificações. Dentro da perspectiva tecnológica, alunos com TEA de nível moderado e severo foram beneficiados para uma metodologia diversificada, atrativa, inovadora, estimulante e transversal após interação com metodologias diversificadas.

Evidenciou-se de forma significativa a importância da avaliação dos alunos acontecer concomitantemente com um processo de autoavaliação por parte dos profissionais da educação. Logo, é importante que desenvolvamos um olhar empático e sensível sobre o outro. Simultaneamente, é essencial o aprofundamento teórico na reafirmação do professor pesquisador, munido de responsabilidade e comprometimento. Durante todo o percurso que se deu até aqui, é claro que avaliar os alunos para a construção de um trabalho consistente, exige sobretudo uma revisão das práticas, expectativas e objetivos. A tecnologia já permeava a vida de vários alunos há algum tempo, entretanto ela assumiu neste período um novo papel tornando-se uma aliada do processo educativo. Neste sentido, presume-se que a

aprendizagem criativa configura um meio de amenizar os efeitos negativos do distanciamento físico, ressignificar práticas, e congregar maiores possibilidades de autonomia, reflexão e construção de perspectivas para um novo futuro a partir da valorização das potencialidades individuais dentro do contexto coletivo proporcionada a ampla divulgação proposta pelo produto do trabalho que terá um potencial de alcance amplo como o *instagram* e suas funcionalidades. Com o apoio do *jamboard* que de forma lúdica e inovadora possa difundir o conhecimento qualitativo e diferenciado da matemática. Desta forma, todos que apresentarem dificuldade na perspectiva da operação matemática de adição, multiplicação, noções básicas de quantidade e números proporcionada ao eixo números e operações, poderão se apoiar no produto da pesquisa que de uma maneira diferenciada e atrativa buscará a aprendizagem significativa, especialmente à pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA).



REFERÊNCIAS

“Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão.” Paulo Freire

ALMEIDA, M. L. e NEVES, A. S. **A Popularização Diagnóstica do Autismo: uma Falsa Epidemia?**. *Psicologia: Ciência e Profissão* 2020 v. 40, e180896, 1-12. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pcp/a/WY8Zj3BbWsqJCz6GvqGFbCR/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 14. ago. 2022.

AJURIAGUERRA, J. As psicoses Infantis. In: **Manual de Psiquiatria Infantil**. 4. ed. Barcelona: Taroy-Massau. 1977

ARAUJO, F. A. F. **Transtorno do Espectro Autista (TEA):** um breve relato sobre as suas principais características. *Cadernos Macambira*, v. 7, n. 3, p. 420-426, 2022.

BACICH, L., TANZI NETO, A., TREVISANI, F. de M. (org). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF, jan. 2008a. [Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela portaria n. 555/2007, prorrogada pela portaria n. 948/2007, entregue ao ministro da Educação em 7 de janeiro de 2008]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>> Acesso em: 12 set. 2019

BRASIL. **Plano nacional de educação (PNE/ 2014-2024)**. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: <<http://pne.mec.gov.br/>> - Acesso em: 14 out. 2022

_____. Presidência da República. Decreto 3.298 de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a **Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência**, consolida as normas de proteção e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm> – Acesso em: 14 out. 2022

_____. Resolução CNE/CP nº 1/2002 de 18 de fevereiro de 2002. Estabelece as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf> - Acesso em: 14 out. 2022

_____. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a **Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**; e altera o § 3º do art. 98 da Lei n. 8.112, de 11 de dezembro de 1990. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, ano 149, 2012. p. 3. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12764.htm>. Acesso em: 10 out 2019

_____. **Mensagem da Presidência da República N. 606 de 27 de dezembro de 2012**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Msg/VEP_606.htm>. Acesso em: 15 out. 2019

_____. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>- Acesso em: 26 out. 2019

_____. Nota Técnica nº24/2013/MEC/SECADI/DPE. **Orientação aos Sistemas de Ensino para a implementação da Lei nº12.764/2012**. Brasília: MEC/SECADI/DPEE, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13287-nt24-sistem-lei12764-2012&Itemid=30192> - Acesso em: 18 out. 2019 Censo da Educação Básica 2021.

_____. Presidência da República (Secretaria - Geral - Subchefia para Assuntos Jurídicos). Decreto n. 10.502, de 30 de setembro de 2020. **Institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida**. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10502.htm. Acesso em: 14 out. 2022.

_____. Parecer CNE/CES nº 1302/2001. **Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática**, Bacharelado e Licenciatura e ainda a Resolução CNE/CES nº 3, de 18.02.2003, publicada no DOU nº 40, de 25.02.2003. Aprovado em 06.11.2001.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 07 abr. 2023

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental - Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
BRITO, D. R. de; MATTOS, J. R. L. de. **Problemas Geométricos tratados por Produtores Rurais**. 2016.

CAIADO, Katia Regina Moreno; LAPLANE, Adriana Lia Friszman de. **Programa Educação inclusiva: direito à diversidade-uma análise a partir da visão de gestores de um município-polo**. Educação e Pesquisa, v. 35, n. 02, p. 303-315, 2009.

Center for Disease Control and Prevention. **Data & Statistics on Autism Spectrum Disorder**. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>>. Acesso em: 07 abr. 2023

COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesus. **Desenvolvimento psicológico e educação**. 2 ed. Artmed: 2010.

CORRÊA, C. B. *et al.* **Transtorno do Espectro Autista (TEA): uma perspectiva jurídica social**. In: IV SEMINÁRIO CIENTÍFICO DA FACIG, 2018, Manhuaçu, MG. Disponível em: <<http://pensaracademico.facig.edu.br/index.php/semiariocientifico/article/view/948>>. Acesso em: 03 ago. 2019.

COSTA, R. P. da; SOUSA, C.; CORDEIRO, L. Z. **O ensino de Matemática na Base Nacional Comum Curricular nos anos finais do Ensino Fundamental**. TAKINAGA, S. S.; MANRIQUE, A. L. **A Teoria da Atividade como referencial teórico em pesquisas de ensino de conteúdos acadêmicos no contexto escolar inclusivo**. Revista de Produção Discente em Educação Matemática, v. 11, n. 2, p. 64-77, 2022., v. 27, n. 2, p. 572-594, 2020.

D'AMBROSIO, U. **Por que e como ensinar história da matemática**. Rematec, v. 8, n. 12, p. 07-21, 2013.

_____. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Educação e pesquisa, v. 31, n. 01, p. 99-120, 2005.

FERREIRA, W. **Inclusão x exclusão no Brasil**: reflexões sobre a formação docente dez anos após Salamanca. In: RODRIGUES, D (org). **Inclusão e educação: doze olhares sobre educação inclusiva**. São Paulo: Summus, 2006.

FREIRE, P.: **Pedagogia da Autonomia**. 25 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra S/A, 2002.

FREITAS, Fabrício et al. **Abrindo a caixa de pandora**: as competências da Matemática na BNCC. Revista Paranaense de Educação Matemática, v. 8, n. 17, p. 265-291, 2019.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Base de dados da deficiência**. Disponível em: <<https://basededadosdeficiencia.sp.gov.br/>> Acesso em: 14. out. 2022

GROENWALD, C. L.S. **Perspectivas em Educação Matemática**. Canoas: Ulbra, 2004

HOFFMAN, J. **Avaliar para promover**: as setas do caminho. 13 ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.

MANTOAN, M. T. E; PRIETO, R. G. **Inclusão escolar**: o que é. Por quê, v. 12, 2003.

MARTINS, V; ALMEIDA, J. **Educação em Tempos de Pandemia no Brasil**: Saberes fazeres escolares em exposição nas redes. Revista Docência e Ciberultura, v. 4, n. 2, p. 215-224, 2020.

MATTAR, J. Aprendizagem em ambientes virtuais: teorias, conectivismo e MOOCs. **Teccogs: Revista digital de tecnologias cognitivas**, n. 07, 2013.

MIGUEL, A. MIORIM, A. **História na Educação Matemática**: Propostas e Desafios. Belo Horizonte: Autentica, 2005.

MILANEZ, C. G. **Compreender o ensino híbrido de acordo com a necessidade do aluno**. São Paulo: e-book Kindle, 2020.

MONTEIRO, M. A. **As contribuições das tecnologias educacionais no aprendizado das habilidades matemáticas do ensino fundamental II**. São Paulo, Defesa de dissertação Unimes, 2019.

MORIN, E. et al. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. Cortez Editora, 2014.

MOSER, A. **Algumas anotações sobre a aprendizagem dos jovens das gerações net: como se portam no processo de ensino-aprendizagem.** Revista Intersaberes, v. 7, n. 14, p. 226-245, 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**, aprovada pela Assembléia Geral da ONU em dezembro de 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-artilhac&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 14 out. 2022.

ORRU, S. E. **Aprendizes com autismo: aprendizagem por eixos de interesse em espaços não excludentes.** 2ª ed. Atualizada e ampliada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019. 257p.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Interlocuções polissêmicas entre a etnomatemática e os distintos campos de conhecimento etno-x.** Educação em Revista, v. 30, p. 63-97, 2014.

ROSSETTO, H. H. P. **Um resgate histórico: A importância da história da matemática.** 2014.

SANTOS, F. A. A. dos et al. **A sala de aula invertida como prática integradora: possibilidades e implicações.** *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 8, p. 13256-13271, 2019.

SIEMENS, G. **Uma teoria de aprendizagem para a Idade Digital.** Competências profissionais, v. 12, 2004.

SILVA, E. M. da. **A formação dos professores de matemática e a inclusão escolar.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso.

SILVA, M.; MUCLICK, J. A. **Diagnosticando o transtorno autista: aspectos fundamentais e considerações práticas.** In: Psicologia, Ciência e Profissão, 2009, 29(1). Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pcp/v29n1/v29n1a10>> Acesso em: 14 de setembro de 2019.

TAKINAGA, S. S.; MANRIQUE, A. L. **A Teoria da Atividade como referencial teórico em pesquisas de ensino de conteúdos acadêmicos no contexto escolar inclusivo.** Revista de Produção Discente em Educação Matemática, v. 11, n. 2, p. 64-77, 2022.

TAVARES, F. G. de O. **O conceito de inovação em educação: uma revisão necessária.** Educação UFSM, v. 44, 2019.

TUCHMAN, R.; RAPIN, I. **Autismo: abordagem neurobiológica.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

UNESCO. **Declaração mundial sobre educação para todos e plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem.** Jomtien, Tailândia: UNESCO, 1990

ZANOLLA, S. R. da S. **O conceito de mediação em Vigotski e Adorno.** *Psicologia & Sociedade*, v. 24, p. 5-14, 2012.

ANEXO A
AUTORIZAÇÃO CONCEDIDA PELA SECRETARIA DA EDUCAÇÃO



Prefeitura Municipal de São Vicente

Cidade Monumento da História Pátria

Cellula Mater da Nacionalidade

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA

Declaração

Declaro para os devidos fins que o professor Arnaldo Hottz Baptista obteve autorização a pedido, para a realização de pesquisa de campo referente ao Curso de Mestrado Profissional em Práticas Docentes da Universidade Metropolitana de Santos.

Em tempo, informo as Unidades Escolares - NUMAA I - Núcleo Municipal de Atendimento ao Autista - Área Insular e NUMAA II - Núcleo Municipal de Atendimento ao Autista - Área Continental.

Sem mais,

São Vicente, 28 de abril de 2022

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Paulo A. Veloso'.

Paulo A. Veloso
RG: 40.642.880-3
Supervisor de Ensino

ANEXO B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) AO PARTICIPANTE

Você está convidado/a a participar, como voluntário/a, de uma pesquisa científica. Para confirmar sua participação você precisará selecionar a opção no início do formulário.

Este documento se chama TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido). Nele estão contidas as principais informações sobre o estudo, objetivos, metodologias, riscos e benefícios, dentre outras informações.

Este TCLE refere-se ao projeto de pesquisa “O USO DA METODOLOGIA CHINESA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) USANDO O RECURSO TECNOLÓGICO JAMBOARD EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE - SP”, cujo objetivo é contribuir para a ressignificação da prática de ensino de matemática para alunos com TEA, valendo-se da tecnologia para a construção de um modelo pós-pandemia. Para ter uma cópia deste TCLE você deverá imprimi-lo, ou solicitar uma cópia em pdf para guardá-lo em seu computador. Você também poderá requisitar ao pesquisador uma versão deste documento a qualquer momento pelo e-mail registrado no final deste termo.

Os participantes têm total liberdade para realizar sua colaboração voluntária em local de livre escolha, bem como em um ambiente reservado, e poderão optar por continuar ou não o preenchimento do questionário caso sintam algum desconforto como: constrangimento ao responder; desconforto; medo; vergonha; estresse; quebra de sigilo; cansaço; quebra de anonimato; evocação de memórias ou prejuízo à autoestima.

Os benefícios com a participação nesta pesquisa serão promover uma reflexão para elaboração de uma formação aos docentes de matemática para o ensino utilizando metodologias diferenciadas e recursos tecnológicos, favorecendo todos os alunos, inclusive os com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

A pesquisa será realizada por meio de um questionário online, constituído por perguntas. Estima-se que você precisará de aproximadamente 10 minutos para preenchimento. A precisão de suas respostas é determinante para a qualidade da pesquisa. O questionário estará disponível para ser respondido por 60 dias.

Você não será remunerado, visto que sua participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Caso decida desistir da pesquisa você poderá interromper o questionário e sair do estudo a qualquer momento, sem nenhuma restrição ou punição.

O pesquisador garante e se compromete com o sigilo e a confidencialidade de todas as informações fornecidas por você para este estudo. Da mesma forma, o tratamento dos dados coletados seguirá as determinações da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei nº 13.709/18).

O acesso aos dados coletados são restritos ao pesquisador, que tomará todas as providências necessárias para manter o sigilo e havendo a possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, consequências serão tratadas nos termos da lei.

Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas e mostrarão apenas os resultados gerais obtidos, sem identificação dos participantes, ou divulgação de qualquer informação que viole a sua privacidade.

O pesquisador responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Metropolitana de Santos – UNIMES.

Em caso de dúvida, devo procurar o Comitê de Ética da Unimes (Avenida Conselheiro Nébias, 532 – 2º andar, Bairro Encruzilhada – Santos – SP – fone: (13) 3228-3400 - e-mail: cnpq@unimes.br) O pesquisador poderá ser contactado a qualquer momento pelo e-mail: Arnado Hottz Baptista, e-mail: arnaldobhottz@gmail.com

ANEXO C CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Eu, _____, portador do RG: _____
pai ou responsável do aluno, _____ concordo na
participação voluntária do meu filho e/ou criança de tutela no presente estudo como
pesquisado. O pesquisador me cientificou sobre os encaminhamentos da pesquisa,
minhas contribuições, possíveis riscos e benefícios envolvidos em minha
participação. O pesquisador me assegurou da possibilidade de deixar a pesquisa a
qualquer momento, sem nenhuma explicação e que, esta decisão não me trará
nenhum tipo de ônus ou penalidade.

Fui informado/a também que devo imprimir ou gerar um pdf do TCLE (Termo de
Consentimento Livre Esclarecida) para ter a minha cópia e que posso solicitar uma
versão dele via e-mail para os pesquisadores.

Assinatura do pai ou responsável

Assinatura do pesquisador

Assinatura do orientador

ANEXO D APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE
METROPOLITANA DE SANTOS
- UNIMES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AS TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM TEA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE SÃO VICENTE-SP

Pesquisador: THIAGO SIMAO GOMES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 59195522.5.0000.5509

Instituição Proponente: CENTRO DE ESTUDOS UNIFICADOS BANDEIRANTE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.892.165

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1954311, DE 28/11/2022) e/ou do Projeto Detalhado (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1954311, DE 28/11/2022):

"Ingressei no universo da Educação pública por meio da graduação em Matemática. Ao final do curso, iniciei minha trajetória profissional como docente da Educação Básica em 2009, atuando como professor contratado de Matemática para o Ensino Fundamental. Desde o início, deparei-me com inúmeras dificuldades que perpassam desde a falta de recursos materiais quanto a preocupação em atender a heterogeneidade do corpo discente. Em 2010 ingressei na rede municipal de São Vicente como professor contratado e em 2011 efetivei-me em Mongaguá- SP. Mediante os inúmeros desafios e, apesar de verme aquém das necessidades manifestadas, sempre busquei aperfeiçoar as metodologias adotadas, relacionando o ensino da matemática à construção de um olhar crítico nos alunos. Acreditava que o cotidiano do fazer docente me agregaria o conhecimento necessário, contudo ao longo do tempo senti imensa necessidade de aprofundamento teórico que me fornecesse subsídios necessários para suprir a demanda da sala de aula e as singularidades dos alunos. Em 2015, assumi outro cargo como professor efetivo da rede municipal de São Vicente - SP. Em 2016, mediante a vivência da inclusão escolar no cotidiano de minha prática docente, optei por uma especialização em Educação Especial, com vistas a

Endereço: Av Conselheiro Nêbias 538

Bairro: Encruzilhada

CEP: 11.045-002

UF: SP

Município: SANTOS

Telefone: (13)3228-3400

Fax: (13)3228-3400

E-mail: fernanda.agnelli@unimes.br

UNIVERSIDADE
METROPOLITANA DE SANTOS
- UNIMES



Continuação do Parecer: 5.892.165

compreender a realidade de meus alunos e descobrir formas de melhor atendê-los. A especialização ampliou meu olhar sobre a deficiência e no ano de 2017 iniciei um curso de complementação de minha graduação, formando-me em Pedagogia – Licenciatura Plena. Notei que o ensino da Matemática ganhava maior significado à medida que aprofundava meus conhecimentos no campo da deficiência e pedagogia. Em 2018 tive minha primeira oportunidade de atuação profissional específica com pessoas com deficiência em uma escola de Educação Especial de Praia Grande - SP. Essa experiência ampliou minhas possibilidades de compreensão acerca das diversas necessidades dos discentes, pois tive contato com alunos com quadro de deficiência mais graves. Desde então outros questionamentos surgiram, dentre eles: como atender a ampla gama de especificidades trazidas pela deficiência em contexto de escola regular? Como os dispositivos legais favorecem a concretização desta prática? Com vistas a responder tais questionamentos iniciei uma Pós-Graduação em Direito Educacional, com vistas a compreender melhor o arcabouço legal que assegura à pessoa com deficiência o direito à educação. Mediante o conhecimento adquirido, debruçei-me sobre a questão do autismo, uma vez que observei no cotidiano das escolas alguns embates legais entre famílias de estudantes no espectro e instituição de ensino. Atualmente atuo como professor efetivo de matemática na rede municipal de São Vicente e contratado na Educação Especial em 5 Praia Grande. As vivências em sala de aula regular AEE suscitaram o desejo de aprofundamento teórico metodológico articulado à necessidade de contribuir ainda mais com o desenvolvimento da educação inclusiva pública e de qualidade. Mediante o distanciamento social imposto pela COVID-19, minha prática teve de ser repensada. Iniciei os atendimentos remotos aos alunos com deficiência e, a experiência de adentrar seus lares, ainda que virtualmente, agregou inúmeras reflexões e possibilitou a experimentação de novas práticas. Questionei então, de que modo poderia aprofundar a interlocução entre professores da sala regular e a minha prática, estabelecendo trocas e projetando novas formas de pensar uma educação para todos. Dessa reflexão surgiu o interesse pelo programa de Mestrado Profissional em Educação Escolar da Unimes, que contempla justamente essa perspectiva contributiva da Universidade na escola pública. Acredito que a formação oferecida pelo programa agregará à minha prática e viabilizará uma ação efetiva em conjunto com a comunidade escolar em benefício dos alunos em geral, mas com destaque para a inclusão dos discentes com TEA. Deste modo, uma vez que a ementa da linha de pesquisa escolhida prevê o aprofundamento de estudos das "teorias e as práticas ressignificadas na educação infantil, no ensino fundamental[...]", acredito que ela fornece o aporte teórico-metodológico que subsidiará uma pesquisa coesa, que vise à identificação de elementos teóricos

Endereço: Av Conselheiro Nébias 536
Bairro: Encruzilhada CEP: 11.045-002
UF: SP Município: SANTOS
Telefone: (13)3228-3400 Fax: (13)3228-3400 E-mail: fernanda.agnelli@unimes.br

UNIVERSIDADE
METROPOLITANA DE SANTOS
- UNIMES



Continuação do Parecer: 5.892.165

que vão ao encontro da comunidade escolar em que me insiro e contribua para que eu avalie a prática que exerço hoje de forma ainda mais crítica.

Objetivo da Pesquisa:

As informações elencadas nos campos "Objetivo da Pesquisa:" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa(PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1954311, DE 28/11/2022) e/ou do Projeto Detalhado (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1954311, DE 28/11/2022): "Contribuir para a ressignificação da prática de ensino de matemática para alunos com TEA, valendo-se da tecnologia para a construção de um modelo pós-pandemia."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

As informações elencadas nos campos "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa(PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1954311, DE 28/11/2022) e/ou do Projeto Detalhado (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1954311, DE 28/11/2022): "Riscos: O estudo apresenta riscos mínimos para os participantes, como por exemplo, a quebra de sigilo. Contudo, os pesquisadores estarão atentos a todos os riscos possíveis. Benefícios: Quebrar paradigmas do Ensino da Matemática, Inclusão e Tecnologias. Mostrar o quanto é necessário entender e trabalhar em simbiose com a humanidade."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os riscos e os benefícios estão descritos no projeto.

A Metodologia da pesquisa está adequada aos objetivos do projeto e atualizada.

O referencial teórico da pesquisa, está atualizado e suficiente para aquilo que se propõe.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto está de acordo com a resolução 466/12.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências do parecer anterior foram sanadas.

Projeto aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Av Conselheiro Nébias 536	
Bairro: Encruzilhada	CEP: 11.045-002
UF: SP	Município: SANTOS
Telefone: (13)3228-3400	Fax: (13)3228-3400
	E-mail: fernanda.agnelli@unimes.br

**UNIVERSIDADE
METROPOLITANA DE SANTOS
- UNIMES**



Continuação do Parecer: 5.892.165

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1954311.pdf	28/11/2022 18:03:53		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_corrigido.docx	28/11/2022 18:03:09	THIAGO SIMAO GOMES	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto_amaldo.pdf	27/05/2022 19:58:25	THIAGO SIMAO GOMES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP.docx	24/05/2022 15:12:54	THIAGO SIMAO GOMES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SANTOS, 13 de Fevereiro de 2023

Assinado por:
Marcela Leticia Leal Gonçalves
(Coordenador(a))

Endereço: Av Conselheiro Nébias 536
Bairro: Encruzilhada CEP: 11.045-002
UF: SP Município: SANTOS
Telefone: (13)3228-3400 Fax: (13)3228-3400 E-mail: fernanda.agnelli@unimes.br

ANEXO E

QUESTIONÁRIO ELABORADO PELO AUTOR

UNIMES: PESQUISA CIENTÍFICA
QUESTIONÁRIO PARA OS PAIS.

Obrigatório

1) De modo geral, como você avalia os conhecimentos matemáticos do/a seu/sua filho/a? *

Marcar apenas uma oval.

Ótimo

Regular

Pouco desenvolvidos

Não demonstra nenhuma familiaridade

2) Como você avalia a autonomia de seu/sua filho/a para localização espacial, reconhecendo por exemplo, os números das residências de familiares? *

Marcar apenas uma oval.

Totalmente dependente

Parcialmente dependente

Totalmente independente

3) Como você avalia a autonomia de seu/sua filho/a para locomoção pela cidade, reconhecendo por exemplo, os números do transporte público? *

Marcar apenas uma oval.

Totalmente dependente

Parcialmente dependente

Totalmente independente

ANEXO F

QUESTIONÁRIO ELABORADO PELO AUTOR

4) Como você avalia a autonomia de seu/sua filho/a para noções de quantidade, para preparo de alimentos por exemplo? *

Marcar apenas uma oval.

- Totalmente dependente
- Parcialmente dependente
- Totalmente independente

5) Como você avalia a autonomia de seu/sua filho/a para noções de grandeza e medidas utilizadas no cotidiano, como maior e menor, grande e pequeno? *

Marcar apenas uma oval.

- Totalmente dependente
- Parcialmente dependente
- Totalmente independente

6) Como você avalia a autonomia de seu/sua filho/a para uso de dinheiro? *

Marcar apenas uma oval.

- Totalmente dependente
- Parcialmente dependente
- Totalmente independente

7) Ao pensarmos em situações cotidianas, quais aprendizagens você considera prioritárias para que seu/sua filho/a conquiste maior autonomia? *

Marcar apenas uma oval.

- Manuseio de dinheiro
- Sequência numérica para localização de endereços
- Reconhecimento de números para uso do transporte público
- Realizações de operações matemáticas simples para atividades domésticas, como cozinhar quantidade adequada de alimentos

ANEXO G

QUESTIONÁRIO ELABORADO PELO AUTOR

8) O uso das Tecnologias relacionada aos bancos facilitam ou dificultam o seu dia a dia para pagar uma conta? Se houvesse um método facilitador das tecnologias/gamificações relacionada ao ensino seria interessante? *

Marcar apenas uma oval.

Sim; Sim

Sim; Não

Não; Não

Não; Sim

Nome do responsável: *

Nome do filho: *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

ANEXO H FICHA DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO FUNDAMENTAL

Mestrando(a): Arnaldo Hottz Baptista

Título da Dissertação: O uso da metodologia chinesa para alunos com transtorno do espectro autista (TEA) utilizando o recurso tecnológico *jamboard*

Produto Educacional: Perfil na rede social *INSTAGRAM* para aprimorar os conhecimentos da matemática chinesa para pessoas com transtorno do espectro autista (TEA)

Orientador(a): Prof. Dr. Thiago Simão Gomes

FICHA DE AVALIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE PRODUTO EDUCACIONAL (PE)	
Registro – refere-se a uma catalogação do PE.	<input checked="" type="checkbox"/> o PE possui informações acerca de ficha catalográfica da Universidade. <input checked="" type="checkbox"/> o PE possui registro da licença Creative Commons ou equivalente. <input checked="" type="checkbox"/> o PE possui ISSN ou ISBN. <input checked="" type="checkbox"/> o PE possui DOI.
Complexidade – compreende-se como uma propriedade do PE relacionada às etapas de elaboração, desenvolvimento e/ou validação do produto educacional. <u>*mais de um item pode ser marcado.</u>	<input checked="" type="checkbox"/> o PE é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado a questão de pesquisa da dissertação ou tese. <input type="checkbox"/> a metodologia apresenta objetivamente a forma de aplicação e análise do PE. <input checked="" type="checkbox"/> há uma reflexão sobre o PE com base nos referenciais teóricos e teórico-metodológicos empregados na respectiva dissertação. <input type="checkbox"/> há apontamentos sobre os limites de utilização do PE.
Impacto – considera-se a forma como o PE foi utilizado e/ou aplicado nos sistemas educacionais, culturais, de saúde ou CT&I. É importante destacar se	<input type="checkbox"/> protótipo/piloto não utilizado no sistema relacionado à prática profissional do discente.

a demanda foi espontânea ou contratada.	(x) protótipo/piloto com aplicação no sistema Educacional no Sistema relacionado à prática profissional do discente.
Aplicabilidade – relaciona-se ao potencial de facilidade de acesso e compartilhamento que o PE possui, para que seja acessado e utilizado de forma integral e/ou parcial em diferentes sistemas.	() PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto, mas não foi aplicado durante a pesquisa. () PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto e foi aplicado durante a pesquisa, exigível para o doutorado. (x) PE foi aplicado em diferentes ambientes/momentos e tem potencial de replicabilidade face a possibilidade de acesso e descrição.
Acesso – relaciona-se a forma de acesso ao PE.	() PE sem acesso. () PE com acesso via rede fechada. (x) PE com acesso público e gratuito. () PE com acesso público e gratuito pela página do Programa () PE com acesso por Repositório institucional nacional ou internacional – com acesso público e gratuito.
Aderência – compreende-se como a origem do PE apresenta origens nas atividades oriundas das linhas e projetos de pesquisa do PPG em avaliação.	() Sem clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do PPG stricto sensu ao qual está filiado. (x) Com evidente aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do PPG stricto sensu ao qual está filiado.
Inovação – considera-se que o PE é/foi criado a partir de algo novo ou da reflexão e modificação de algo já existente revistando de forma inovadora e original.	(x) PE de alto teor inovador (desenvolvimento com base em conhecimento inédito). () PE com médio teor inovador (combinação e/ou compilação de conhecimentos pré-estabelecidos). () PE com baixo teor inovador (adaptação de conhecimentos existentes).

Observações: _____

Assinatura dos membros da banca:

Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES
Orientador(a) Prof. Dr. Thiago Simão Gomes
e Presidente da Banca Examinadora

Profa. Dr^a. Fátima Fernandes Della Rocca
Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES
Membro Interno da Banca Examinadora

Profa. Dr^a. Carolina R. Lincoln de Carvalho
Universidade Metropolitana de Santos - SANTA CECÍLIA
Membro Externo da Banca Examinadora

Data da defesa: 19/04/2024