CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Suzana Ramos Vieira Francini

AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO CAMPO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Rio de Janeiro
2023

Suzana Ramos Vieira Francini

As tecnologias assistivas no campo da matemática para alunos com deficiência intelectual

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Rosa Lidice de Moraes Valim
Coorientador: Prof. Dr. Alessandro Jatobá

Rio de Janeiro
2023

SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI

AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO CAMPO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

A Presidente da Banca, abaixo assinado, atesta que os membros da banca participaram desta defesa de dissertação.

Examinado por:

gov.br Documento assinado digitalmente
ROSA LIDICE DE MORAES VALIM
Data: 17/07/2023 09:56:39-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Rosa Lidice de Moraes Valim, D. Sc. (UniCarioca)
Presidente da Comissão Examinadora

Profa. Veronica Eloi de Almeida, D. Sc. (UniCarioca)

Profa. Alda Maria Coimbra Aguilar Maciel, D. Sc. (IFRJ)

Rio de Janeiro

2023

F814e Francini, Suzana Ramos Vieira
As tecnologias assistivas no campo da matemática para alunos com deficiência intelectual / Suzana Ramos Vieira Francini – Rio de Janeiro, 2023.
109 f.

Orientadora: Rosa Lidice de Moraes Valim
Coorientador: Alessandro Jatobá
Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2023.

1.Metodologias assistivas. 2. Matemática. 3. Educação inclusiva. 4.Deficiência intelectual. I. Rosa Lidice de Moraes Valim. II. Jatobá, Alessandro, prof. orient. III. Título.

CDD 371.344

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus pela conclusão desta dissertação, a ele entrego todas as minhas conquistas e títulos, suas misericórdias se renovaram mais uma vez, sem ele eu não teria conseguido. Gostaria de agradecer aos meus preciosos: marido e filha por todo o incentivo direcionado, sempre depositaram em mim motivação e expectativas que serviram de combustível para esta conquista.

À minha querida e competente orientadora Doutora Rosa Valim, toda a minha gratidão por ser esta profissional de excelência, suas orientações e direcionamentos foram essenciais para a minha evolução enquanto pesquisadora acadêmica, muito obrigada. Estendo este agradecimento aos demais professores que também contribuíam para a minha formação neste mestrado profissional, assim como a toda coordenação desta instituição.

Às minhas amigas Maria e Dalva, vocês foram importantes demais em minha vida, muito respeito e gratidão a Deus pela vida de vocês. Ao meu ambiente de trabalho, que foi o local onde parte deste projeto foi desenvolvido e ganhou forma através dos trabalhos de campo.

E, por fim, gostaria de agradecer aos meus pais (minha mãe em memória), por terem me ensinado a ser uma mulher preta, esforçada e extremamente determinada capaz de realizar todos os meus sonhos.

Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.

Paulo Freire (1998)

Não te mandei eu? Esforça-te, e tem bom ânimo; não temas, nem te espantes; porque o Senhor teu Deus é contigo, por onde quer que andares.

Bíblia (Josué, 1:9)

RESUMO

Tecnologias assistivas no campo da matemática na educação inclusiva representam o tema desta dissertação. No tocante à educação inclusiva, é preciso lembrar que não basta apenas inserir educandos com necessidades educacionais especiais no Ensino Fundamental. Estes alunos precisam se apropriar dos conteúdos curriculares oferecidos na escola. É de suma importância, para que haja efetividade no ensino, a realização de adaptações curriculares constantes, para que se alcance um aprendizado e a inserção plena do sujeito no processo educacional. Dentro deste contexto, urge que se pense em ferramentas tecnológicas assistivas. Isso porque pensar nessas ferramentas é pensar em um método de ensino democrático, do qual todos podem participar e colher resultados significativos. Assim, esta pesquisa questiona: a necessidade de inserir novas metodologias dentro do processo educacional da Matemática ganhou um caráter emergencial? Cópias de tabuada, cartilhas antigas, leituras longas e escritas repetitivas tomadas como prioridade dentro da sala de aula já não representam o novo paradigma – ou não deveriam representar. Todavia, apesar das tecnologias digitais dominarem a cultura em diversos aspectos, quando se trata da sala de aula, as mesmas tecnologias são deixadas de lado, não são tão exploradas como deveriam, ou são ignoradas como se fossem inexistentes. O uso de ferramentas tecnológicas assistivas poderia vir a somar ao ensino da Matemática dos alunos com deficiência intelectual. Desta forma, esta dissertação objetiva abordar a importância do uso das ferramentas de tecnologia assistiva no campo da Matemática para alunos com deficiência intelectual matriculados na Educação Inclusiva. Destaca-se que certos autores serão primordiais para o progresso desta dissertação, a saber: Teixeira, Paiva e Moreira (2011), que apontam a necessidade da ludicidade como recurso alternativo de ensino potencializando e o protagonismo dos alunos dentro do aprendizado na educação inclusiva; Silva, Viginheski e Shimazaki (2018), que falam sobre a importância da formação dos docentes de Matemática; Glat (2017), que colabora para o entendimento de educação inclusiva e os desafios da sala de aula; Bersch (2017), que apresenta definições do termo tecnologia assistiva; e, por último, Nunes (2019), com seus aprofundamentos e pesquisas associadas ao sentido do que é funcional às necessidades específicas dos usuários das tecnologias na educação inclusiva. Espera-se, ao final desta dissertação, deixar evidente a importância das tecnologias assistivas nos cálculos matemáticos na educação inclusiva, além de trazer futuras contribuições acadêmicas e práticas para a sala de aula nos espaços formais. Por fim, esta dissertação vincula-se a um mestrado profissional e, desta forma, pretende propor um produto educacional: um e-book que disponibilizará atividades (de baixa e alta tecnologia) adaptadas e assistivas no campo da Matemática, para os professores acessarem e utilizarem com seus alunos incluídos.

Palavras-chave: Metodologias assistivas; Matemática; Educação Inclusiva; deficiência intelectual.

ABSTRACT

Alternative methodologies in the field of mathematics in inclusive education represent the theme of this dissertation. With regard to inclusive education, it is necessary to remember that it is not enough to just insert students with special educational needs in Elementary School. These students need to appropriate the curriculum content offered at school. It is of paramount importance for effective teaching, constant curricular adaptations, in order to achieve learning and full insertion of the subject in this process of educational teaching. Within this context, it is urgent to think about alternative assistive technological tools. This is because thinking about alternative assistive technological tools is thinking about a democratic teaching method, where everyone can participate and reap such significant results in any student. Thus, this research questions: has the need to insert new methodologies within the educational process of Mathematics gained an emergency character? Copies of multiplication tables, old primers, long readings and repetitive writing, taken as a priority within the classroom, no longer represent the new paradigm – or should not. However, despite digital technologies dominating culture in many aspects, when it comes to the classroom, the same technologies are left aside, or ignored as if they were non-existent, when it comes to the classroom they are still left aside or are not exploited as much as they should. The use of alternative assistive technological tools could add to the teaching of inclusive education in the field of Mathematics for students with intellectual disabilities. This dissertation aims to address the importance of using Alternative Assistive Technology tools in the field of Mathematics, for students with intellectual disabilities enrolled in Inclusive Education. It is noteworthy that certain authors will be essential for the progress of this dissertation, namely, the Brazilians: Teixeira, Paiva and Moreira (2018) who point out the need for playfulness as alternative teaching resources enhancing the role of students within learning in inclusive education, the contributions of Silva, Viginheski and Shimazaki (2018) who will point out the importance of training Mathematics teachers , Glat (2017) which collaborates for the discernment of inclusive education and the challenges of the classroom. It is expected at the end of this dissertation to make clear the importance of assistive technologies for mathematical calculations in inclusive education. It is also expected to offer a product that can be used by educators who work with the public including students who will be able to solve calculation resolutions so that their learning difficulties are alleviated. In addition to bringing future academic and practical contributions to the classroom of formal spaces. Finally, this dissertation is linked to a professional master's degree and in this way intends to propose a product - an online portal, which will make available adapted and assistive activities (low and high technology) in the field of Mathematics for teachers to access and carry out with ease. your students included.

Keywords: Assistive methodologies; Mathematics; Inclusive education; intellectual disability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Atividade de geometria com baixa tecnologia desenvolvida com canudos.....38
Figura 2 – Atividade de geometria realizada no jogo digital Matific.....39
Figura 3 – Mapa mental da BNCC - Estabelecendo as relações entre os diferentes elementos 41
Figura 4 – As competências específicas da Matemática segundo a BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental 42
Figura 5 – Atividade adaptada para os alunos incluídos compreenderem a teoria das figuras geométricas espaciais 45
Figura 6 – Fluxograma dos benefícios das tecnologias assistivas.....47
Figura 7 – Alunos realizando atividades de Matemática de maneira coletiva e inclusiva 51
Figura 8 - Tabuada Montessori de tabuleiro adaptada para alunos com deficiência intelectual 52
Figura 9 – Jogo de multiplicação.....53
Figura 10 – Atividade coletiva de sequência numérica.....54
Figura 11 – Fluxograma sobre a inclusão.....55
Figura 12 – Imagem que mostra um dos espaços externos da escola 59
Figura 13 – Capa do e-book 80
Figura 14 – Tutorial exemplificado no e-book.....81
Figura 15 – Demonstração do QR Code no e-book 82
Figura 16 – Demonstração do acesso inicial da plataforma Learning apps no e-book 83
Figura 17 – Demonstração da atividade no e-book.....84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Alunos público-alvo da Educação Especial 30
Quadro 2 – Classificação da deficiência intelectual de acordo com o quociente de inteligência 33
Quadro 3 – Quadro explicativo do espaço físico da escola.....57
Quadro 4 – Quadro explicativo sobre o quantitativo de alunos e profissionais da escola 60
Quadro 5 – Organização do material ou dados da pesquisa.....73
Quadro 6 – Dados coletados por ocasião de conversas que tinham por propósito impressões iniciais dos professores sobre o produto.....85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAMR	American Association on Mental Retardation
APA	American Psychological Association
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CID	Classificação Internacional de Doenças
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CRE	Coordenadoria Regional de Educação
DI	Deficiência Intelectual
E/SUB	Subsecretaria de Ensino
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IHA	Instituto Helena Antipoff
LBI	Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência
PCD	Pessoa com deficiência
QI	Quociente de Inteligência
SME	Secretaria Municipal de Educação
TA	Tecnologia Assistiva
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
1.1 Inquietação e justificativa: o valor desta pesquisa 14
1.2 Elementos estruturantes desta pesquisa: problema e hipótese 17
1.3 Objetivos 18
1.4 Riscos e benefícios 19
2 CAMINHOS METODOLÓGICOS 22
2.1 Fundamentos da pesquisa bibliográfica 22
2.2 Alicerce da preliminar de pesquisa 23
2.3 Campo: conversas em profundidade 23
2.4 Reflexões sobre aspectos ético-metodológicos 24
2.5 Análise dos dados 25
3 REFERENCIAL TEÓRICO 27
3.1 Mudanças paradigmáticas na educação inclusiva 29
3.2 Aspectos conceituais: a etiologia da deficiência intelectual 33
3.3 Ensino da Matemática para alunos com deficiência intelectual no Ensino Fundamental 36
3.4 Mudanças paradigmáticas no ensino da Matemática 40
3.5 Tecnologia assistiva alternativa como possibilidade de aprendizagem no ensino da Matemática hoje 44
3.6 As contribuições da tecnologia assistiva alternativa no trabalho docente 49
4 PRELIMINAR DE PESQUISA: INVESTIGAÇÃO DOCUMENTAL 57
5 CAMPO: ENTREVISTAS EM PROFUNDIDADE 63
5.1 Entrevista 1 – Professora Maria 64
5.2 Entrevista 2 – Professora Joana 66
5.3 Entrevista 3 – Professor Gomes 68
5.4 Reflexões iniciais sobre as entrevistas 70
6 ANÁLISE DE DADOS 73
7 PRODUTO CONSOLIDADO 79
7.1 Descrição do produto 79
7.2 Aplicação 81
7.3 Preliminar de pesquisa do produto 84
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS 88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 91
APÊNDICES 98
Apêndice 1 – TCLE 98

Apêndice 2 – TALE 100
Apêndice 3 – Roteiro (da entrevista semiestruturada) utilizado no campo 101
ANEXOS 102
Anexo 1 – Parecer com aprovação do projeto pela Plataforma Brasil 102
Anexo 2 – Termo de Autorização Institucional emitido pela Escola Municipal Haydéa Vianna Fiúza de Castro 109

1 INTRODUÇÃO

Tecnologias assistivas no campo da matemática na educação inclusiva representam o tema sobre o qual está se debruçando esta dissertação intitulada “As tecnologias assistivas no campo da Matemática para alunos com deficiência intelectual”. O interesse por aliar as tecnologias aos recursos de aprendizagem para crianças com deficiência intelectual surgiu a partir de percepções oriundas da prática profissional em unidade de Educação Fundamental às dificuldades de aprendizagem enfrentadas por elas.

Na escola, culturalmente somos acostumados a trabalhar as atividades de Matemática de maneira bem mecânica, porém nesta dissertação buscamos mostrar outras possibilidades de aprender e de ensinar relacionadas à Matemática, da educação inclusiva a algo simples, concreto e visual.

Sabemos que apesar das legislações voltadas para a lei da inclusão, ensinar de maneira adaptada ainda é um grande desafio que não pode ser deixado de lado. E ensinar matemática para alunos com deficiência intelectual é um desafio ainda maior. O autor Roque (2012) destaca a maneira como a Matemática dos livros é algo totalmente voltado para a abstração, todavia não deveria se tratar apenas de um conteúdo finalizado e inquestionável, mas poderia ser construído de forma contextual e lúdica. E dentro da educação inclusiva a necessidade de se trabalhar com o concreto é real.

Para que esta metodologia de ensino aconteça, os teóricos Silva, Viginheski e Shimazaki (2018) afirmam que as maiores dificuldades do ensino deficitário da matemática remetem à má formação que estes profissionais recebem nas universidades tornando, portanto, o ensino e o aprendizado ainda mais desafiadores.

É preciso lembrar, contudo, que não basta apenas inserir educandos com necessidades educacionais especiais no Ensino Fundamental. Estes alunos precisam se apropriar dos conteúdos curriculares oferecidos na escola. É de suma importância para que haja efetividade do ensino que a realização de adaptações curriculares seja constante de modo que se alcance o aprendizado e a inserção plena do sujeito no contexto educacional.

O presente estudo segue as diretrizes éticas postuladas na Carta Circular nº 166/ 2018 CONEP/SECNS/MS (BRASIL, 2018), na Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2016), e na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (CNS, 2012).

Segundo a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, no que se refere aos aspectos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, a "eticidade da pesquisa implica em: a) respeito ao participante da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida". Nesse sentido, para garantirmos uma maior proteção dos participantes da pesquisa, no documento do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) que foi entregue aos três professores da Escola Municipal Haydéa Vianna Fiúza de Castro, procuramos esclarecer que caso o participante venha a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, ele terá direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa (CNS, 2012, IV.3.h, IV.4.c e V.7). Asseguramos também o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao participante, pelo tempo que for necessário (CNS, 2012, Itens II.3.1 e II.3.2) e a manutenção do sigilo e da privacidade da participação e dos dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica (CNS, 2012, Item IV.3.).

1.1 Inquietação e justificativa: o valor desta pesquisa

A Educação Inclusiva vem sendo amplamente debatida em todas as esferas educacionais da sociedade. É preciso lembrar, contudo, que não basta apenas inserir educandos com necessidades educacionais especiais. No Ensino Fundamental, por exemplo, é preciso lembrar que os alunos também se apropriem dos conteúdos curriculares oferecidos na escola como qualquer outro discente.

De acordo com Antunes e Glat (2011), ao falar sobre deficiência intelectual estamos nos referindo a um grupo diversificado de indivíduos que, mesmo sendo classificados com o mesmo diagnóstico/ rótulo, são bastante diferentes entre si. Dessa forma, a deficiência se manifesta em vários graus de comprometimento, isto porque no grupo da deficiência intelectual podem ser encontradas pessoas com alto nível de comprometimento, seja ele físico ou psicomotor, assim como pessoas com um comprometimento leve, podendo se desenvolver cognitivamente e socialmente, quando conseguem um apoio adequado.

É de suma importância, para que haja efetividade do ensino, que a realização de adaptação curricular seja constante, para que se alcance um aprendizado e inserção plena do sujeito neste processo de ensino educacional.

Toda a minha trajetória acadêmica sempre esteve voltada em buscar capacitação profissional a fim de oferecer um atendimento de excelência aos meus alunos. Estou sempre comprometida em propor aulas prazerosas, divertidas e dinâmicas. Todos os meus trabalhos de pesquisa e de conclusão de curso – graduação e pós-graduação –, foram voltados para o desenvolvimento de metodologias que amenizassem as dificuldades de aprendizagem de crianças com alguma deficiência ou limitação cognitiva.

Em todos os meus estudos foi inegável deixar de reconhecer que o uso de metodologias mais lúdicas amenizava de maneira significativa as dificuldades de aprendizagem ou tornava até mesmo o ensino mais acessível, atrativo e funcional. A categoria do magistério sempre foi uma classe profissional extremamente criativa e que busca diariamente reinventar-se, mesmo atuando com baixos recursos educacionais. Porém, nem sempre a força de vontade foi suficiente para alcançar o sucesso escolar dos alunos.

O ensino da Matemática tem uma relevância educacional muito grande na vida das pessoas. A criança tem contato com o raciocínio lógico, com o sistema monetário e com as quatro operações matemáticas constantemente em qualquer ambiente social. Entretanto, por muitas vezes, quando se depara com o mesmo conteúdo dentro do ensino tradicional, ela "trava" ou não compreende a linguagem apresentada, surgindo então as dificuldades de aprendizagem, às vezes sendo ocasionadas pela metodologia tecnológica adotada.

Ao longo de toda a minha trajetória profissional percebi que as maiores dificuldades dos meus alunos têm estado atreladas à falta de motivação e interesse pelas atividades educacionais voltadas para a disciplina da Matemática quando propostas por tecnologias ultrapassadas e repetitivas. E, quando se trata dos alunos com deficiência intelectual, as dificuldades agravam-se ainda mais pois, por diversas vezes, as adaptações curriculares não aconteciam de maneira eficaz e tampouco eram voltadas para as limitações educacionais do aluno.

Este trabalho justifica-se pela necessidade de inserirmos novas tecnologias dentro do processo educacional do ensino de Matemática para alunos com deficiência intelectual por meio de novas metodologias dentro da sala de aula.

Todavia, percebe-se que apesar de as tecnologias digitais dominarem a nossa cultura em todos os aspectos, quando se trata da sala de aula, as mesmas tecnologias são deixadas de lado, como se fossem inexistentes, quando se recorre exclusivamente à metodologias baseadas em cópias de tabuadas, cartilhas descontextualizadas, leituras longas e escritas mecânicas sendo tomadas como prioridade dentro da sala de aula.

Os recursos metodológicos tradicionais ainda estão bem enraizados na cultura escolar, muitos alunos passam a vida escolar inteira tentando compreender uma linguagem que poderia

ser facilmente transmitida pelas tecnologias assistivas. As crianças atualmente já nascem cercadas por telas e com informações acessíveis em tempo real. Antes mesmo de um ano de idade, já demonstram surpreendentes habilidades com o uso de tablets, smartphones, navegam facilmente pelo YouTube e selecionam o que desejam assistir, mesmo antes da alfabetização (BRASIL, 2018).

De acordo com Vigotski (2011), a linha que afeta o desenvolvimento natural do aluno, entrega a própria lógica, jamais passa pela linha do desenvolvimento artístico ou cultural. Consequentemente, dentro deste viés, alcançar o êxito ou ter o aprendizado retido por apresentar deficiência intelectual é uma consequência de um aprendizado não alcançado por questões práticas.

Dentro dessa mesma perspectiva, o autor Paulo Roberto Padilha em 1997 já fazia duras críticas em relação ao fracasso escolar de alunos com deficiência intelectual ou que apresentam alguma limitação na aprendizagem, destacando que alguns desajustes dos profissionais da docência sobre a sua prática inflexível ou até mesmo às normas criadas pelas instituições que não permitem que os currículos sejam adaptáveis. Preferindo rotular os alunos que não aprendem como deficientes.

Sendo assim, as especificidades do aluno para aprender são questões exclusivas ao sujeito. Várias décadas se passaram e as questões inerentes aos aprendizados dos alunos com deficiência ainda permanecem com mudanças inexpressivas. Certamente, se apresentam dificuldade ou deficiência intelectual, para além do ambiente da sala de aula ou não, podemos deixar de rotulá-los e traçar metas que possam trazer soluções para o não aprendizado.

Precisamos repensar se o problema está na aprendizagem e no ensino, mas jamais focar em laudos que expressam a deficiência como a explicação para o fracasso final. Para o teórico Padilha (1997), o professor necessita se indignar e trazer questionamentos para buscar soluções do porquê de a criança não aprender. A sua prática docente necessita aderir metodologias inovadoras, caminhos alternativos e métodos criativos.

Rotular a criança como sendo incapaz de aprender um cálculo de adição é negligenciar a oportunidade de aprendizado. Todos os alunos em algum momento apresentam alguma dificuldade de aprendizagem, o que diferencia é apenas o tempo ou o método que o outro vai aderir a esse aprendizado.

Nenhum aluno merece conviver com a frustração de não aprender em função da falta de oportunidade de adaptação curricular. Góes (2002) aponta contribuições relevantes a respeito deste tema quando enfatiza que o déficit que a criança apresenta não pode ser visto como destino

da criança. Nenhuma criança merece ser fadada ao fracasso, independente da sua limitação. Todas elas merecem a oportunidade de aprender.

O “destino” deste aluno será construído de acordo com o modo que a deficiência intelectual será tratada. As experiências propiciadas serão fundamentais para a sua trajetória educacional (GÓES, 2002).

1.2 Elementos estruturantes desta pesquisa: problema e hipótese

Esta pesquisa questiona: a necessidade de inserir novas tecnologias dentro do processo educacional da Matemática ganhou um caráter emergencial? Cópias de tabuada, cartilhas antigas, leituras longas e escritas repetitivas tomadas como prioridade dentro da sala de aula já não representam o novo paradigma – ou não deveriam representar. Todavia, apesar das tecnologias digitais dominarem a cultura em diversos aspectos, quando se trata da sala de aula, as mesmas tecnologias são deixadas de lado, ou ignoradas como se fossem inexistentes, quando se trata da sala de aula elas ainda são deixadas de lado, ou não são tão exploradas como deveriam. O uso de ferramentas tecnológicas alternativas assistivas, poderiam vir a somar no ensino de educação inclusiva no campo da Matemática dos alunos com deficiência intelectual. No interior da sala de aula, o aluno por diversas vezes apresenta dificuldades de aprendizagem por se deparar com uma metodologia arcaica de ensino e materiais pouco atrativos.

É importante ressaltar que o uso de tecnologias assistivas não estão limitados aos jogos ou ao data show. Segundo a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência de 6 de julho de 2015 reitera nos artigos 74:

> Art. 74. É garantido à pessoa com deficiência acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de tecnologia assistiva que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, 2015).

Toda metodologia de ensino que faz uso das tecnologias assistivas deve ser construída e pensada para atender as demandas do aluno de modo diferenciado e objetivo. Recorrendo aos termos educacionais, temos o respaldo da legislação brasileira que garante o direito aos recursos de tecnologia assistiva a todo e qualquer aluno. Segundo Pelosi e Nunes (2009), cabe ao professor de educação inclusiva auxiliar no desenvolvimento das necessidades dos alunos, devendo também recorrer ao poder público para obtenção das tecnologias mais elaboradas, quando necessário.

A educação inclusiva, enquanto proposta de atendimento educacional, visa a inserção do aluno e se compromete com o seu desenvolvimento intelectual.

> Os sistemas de ensino devem organizar as condições de acesso aos espaços, aos recursos pedagógicos e à comunicação que favoreçam a promoção da aprendizagem e a valorização das diferenças, de forma a atender às necessidades educacionais de todos os alunos. A acessibilidade deve ser assegurada mediante a eliminação de barreiras arquitetônicas, urbanísticas, na edificação – incluindo instalações, equipamentos e mobiliários – e nos transportes escolares, bem como as barreiras nas comunicações e informações (MEC 2008).

Com a efetivação dessa legislação, inúmeros problemas surgiram concernentes a essa nova perspectiva educacional e uma delas tem sido o grande desafio dos professores ao atuarem com crianças portadoras de necessidades educacionais especiais, visto que suas características são inúmeras e complexas, tornando a prática educacional mais árdua.

Com a chegada da pandemia em 2019, a maneira como as crianças aprendiam se modificou. As tecnologias ganharam destaque e, consequentemente, esta mudança gerou um grande impacto na educação pois permitiu a chegada de novos recursos que puderam ser usufruídos pelo sistema educacional, melhorando a dinâmica do aprendizado a fim de permitir que as crianças, com ou sem deficiência, ampliassem seus níveis de reter conhecimento e obter autonomia dentro do processo educacional.

Porém, em muitos casos, ainda se torna mais viável uma educação de forma diferenciada, com a aplicação de exercícios mais simples ou até mesmo com omissão em relação aos comportamentos irregulares de alunos com deficiência intelectual do que realizar adaptações nas metodologias educacionais ou fazer intervenções nestes comportamentos.

As tecnologias assistivas são de suma importância para que aconteça a inclusão efetiva de pessoas que tenham alguma necessidade educacional especial, seja sua deficiência física ou cognitiva. Este trabalho apontou a tecnologia assistiva como uma condição primordial na aprendizagem educacional para o desenvolvimento do ensino da matemática inclusiva.

1.3 Objetivos

Esta dissertação objetiva (objetivo geral) abordar a importância do uso das ferramentas de Tecnologia Assistiva no campo da Matemática para alunos com deficiência intelectual matriculados na Educação Inclusiva da Rede Pública de ensino.

Em conformidade com o objetivo geral, anunciam-se os objetivos específicos por meio dos quais foi possível visibilizar o objetivo geral seguindo-se os seguintes passos (objetivos

específicos): 1) realizar pesquisa bibliográfica a respeito dos seguintes assuntos: tecnologias assistivas, aprendizado na educação inclusiva e metodologias lúdicas para o ensino da Matemática a alunos com deficiência intelectual que atendam às necessidades educacionais; 2) realizar uma preliminar de pesquisa nos moldes propostos pela Resolução nº 510, de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2016), com vias a identificar a compreender melhor elementos estruturantes relacionados ao objeto de estudo (campo e sujeitos); 3) contrapor os dados do campo à luz dos dados bibliográficos valendo-se de leitura flutuante (BARDIN, 2011) para análise.

Para além, como produto desta dissertação propõe-se uma Sequência Didática (SD) por meio de e-book que foi intitulado como acervo de atividades matemáticas para alunos com deficiência intelectual. A fim de que os professores possam recorrer às sugestões de atividades e implantes ou construam nas aulas de matemática.

1.4 Riscos e benefícios

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Esses riscos estão associados especialmente às expectativas que podem ser criadas por parte dos participantes envolvidos na pesquisa. Para mitigá-los, o presente estudo seguiu as diretrizes éticas postuladas tanto na Carta Circular nº 166/2018 CONEP/SECNS/MS (BRASIL, 2018) quanto na Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2016), e na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (CNS, 2012). Com a finalidade de mitigar esses riscos, ao final da pesquisa será feita uma devolutiva sobre os resultados obtidos com a propagação do produto desta dissertação sendo disponibilizado por meio do e-book com atividades (de baixa e alta tecnologia) assistivas no campo da Matemática para que docentes acessem e realizem com os seus alunos.

Há um risco comum a todas as pesquisas com seres humanos: o risco de quebra de sigilo, mesmo que involuntária e não intencional. Neste caso, foi garantido todo o sigilo das informações prestadas e garantimos que a conversa não foi gravada e/ou filmada. Os dados obtidos por meio desta pesquisa foram confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo do participante. A pesquisadora responsável se comprometeu a tornar públicos os dados da pesquisa que serão publicados/divulgados em livros e/ou revistas científicas. Asseguramos que a privacidade foi respeitada e o nome ou qualquer informação que pudesse, de alguma forma identificar o participante esteve mantida em sigilo. A pesquisadora responsável se comprometeu a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob

sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

Sabe-se que grandes expectativas acabam sendo criadas pelos que porventura participam de projetos inovadores e inclusivos. A todo o momento tem-se ressaltado que este produto tem por missão somar para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de forma realista e sincera, honesta e comprometida. Parafraseando Petit (2009), tem-se em mente que o mediador só pode dar o que ele tem – no caso desta dissertação, a mediadora.

Não se pretende aqui reparar as desordens e as desigualdades do mundo. Todavia – tendo em mente Paulo Freire – pretende-se atuar com esperança crítica para transcender desesperanças.

Um dos maiores benefícios foi a ampliação do conhecimento sobre como se dá o processo de ensino e aprendizagem através do uso inclusivo das ferramentas alternativas e assistivas no campo da Matemática para os alunos com deficiência intelectual. Com isto, foi possível enriquecer suas práticas pedagógicas com atividades e vivências de experimentação a partir da criação de um portal com atividades assistivas lúdicas e contribuir com o uso de novas tecnologias digitais na educação fundamental e inclusiva. Maluf e Sargiani (2019) afirmam que o ato de brincar está diretamente ligado ao conhecimento, desta maneira podemos ressaltar que quando a criança brinca, também aprende. O brincar gera encantamento e relacionar a ludicidade ao aprendizado proporciona unir razão com emoção.

Com isso em vista, temos que considerar que a ludicidade pode estar presente nas tecnologias alternativas no ensino da Matemática – o qual necessita ganhar espaço quando se trata de alunos com necessidades educacionais especiais – e pode trazer alguns benefícios impactantes para a sala de aula. Para além disso, a educação inclusiva existe e precisa ser respeitada, uma vez que os alunos que apresentam algum tipo de limitação também têm que ter o seu direito assegurado de maneira eficaz. Este é o seu maior ganho: favorecer o aprendizado de tais alunos.

O maior risco que este trabalho poderá gerar é o profissional não compreender a importância do papel da Matemática assistiva na sala de aula. Não se trata apenas de colocar a criança para brincar ou ficar “livre”, mas sim conduzir os conteúdos alternativos com direcionamento e planejamento De acordo com Maluf e Sargiani.

> As metodologias diversificadas proporcionam a aquisição de novos conhecimentos, desenvolve habilidade de forma natural e agradável. Ela é uma das necessidades básicas da criança, e essencial para um bom desempenho motor, social e cognitivo (MALUF, 2019, p.26).

Maluf e Sargiani (2019) enfatiza que quando a criança aprende com ludicidade ela está absorvendo conhecimento. De acordo com os estudos minuciosos relacionados ao cérebro humano de Santos (2001, p.42), o brincar ativa diretamente os quadrantes cerebrais. O ser humano faz pouco uso do hemisfério direito, responsável por emoções que são essenciais no despertar da ludicidade, fator indispensável na Educação Inclusiva.

Quando o educador usa a ludicidade, a fantasia ou o brincar, ativa mecanismos emocionais no cérebro do indivíduo. E levando essas teorias afirmadas por Santos (2001) para o campo da Matemática, é notável a possibilidade de ela ser diretamente trabalhada dentro da ludicidade. Fundir emoção e aprendizado é muito mais significativo e permanente. Portanto, faz-se necessário levantar reflexões relacionadas às práticas docentes e perceber que as tecnologias assistivas geram estratégias totalmente plausíveis e facilitadoras tanto para a aprendizagem como para a inclusão.

Em relação aos aspectos éticos, este trabalho também teve respeito ao direito de escolha, as escolhas e a elaboração do material não desqualificaram a trajetória dos envolvidos, tampouco invalidaram as preferências dos docentes, mas inclinaram-se para contribuir o máximo possível com as metodologias de maneira competente e respeitosa. Não se trata de impor, mas sim de oferecer mais um suporte educacional no sistema de educação inclusiva dentro do ensino da Matemática.

2 CAMINHOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa foi realizada na Escola Municipal Haydéa Vianna Fiúza de Castro E/SUB/CRE (10.19.018), localizada na Rua São Gomário, s/n, Vila Paciência, localizado no bairro de Santa Cruz, cidade do Rio de Janeiro, RJ. É uma instituição pública municipal que atende alunos da educação infantil, ensino fundamental I e ensino fundamental II em período parcial com turmas no turno da manhã e no turno da tarde, com um quantitativo de 25 crianças para a Educação Infantil e até 42 no Ensino Fundamental por professor em cada turma.

Esta pesquisa buscou seguir as diretrizes éticas postuladas na Carta Circular nº 166/2018 CONEP/SECNS/MS (BRASIL, 2018), na Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2016), e na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (CNS, 2012). Detalhes a respeito dos autores que balizaram as pesquisas bibliográficas e relativos ao campo encontram-se apresentados a seguir. Esta dissertação tramitou na Plataforma Brasil e teve os contornos relativos ao campo aprovado pelo Comitê de Ética da instituição Augusto Motta Unisuam, sob o parecer nº 5.815.991.

2.1 Fundamentos da pesquisa bibliográfica

Certos autores foram primordiais para o progresso desta dissertação, a saber: a brasileira Nunes (2009), umas das pesquisadoras pioneiras do Rio de janeiro no campo das tecnologias na educação inclusiva; Antunes e Glat (2011) colaboram para o discernimento de Educação inclusiva e os desafios da sala de aula; os teóricos Nozi e Vitaliano (2017) também foram destacados nesta pesquisa, pois trouxeram muitas contribuições em relação às pesquisas realizadas sobre a o suporte institucional que os professores não recebem – os autores apontam que nem sempre os professores encontram apoio na própria instituição o que acaba tornando o trabalho mais dificultoso –; Lima e Tavares (2012) trazem contribuições na luta pela igualdade de oportunidades, pois é necessário que seus direitos sejam garantidos por lei, e para que isso aconteça, as mudanças metodológicas necessitam acontecer com esforço e modernização na reestruturação social, pois nem sempre as leis em serão suficientes para que essa transformação ocorra de fato; e Paiva e Lopes (2011) apontam a necessidade da ludicidade como recurso alternativo indispensável que potencializa o protagonismo dos alunos dentro do aprendizado na educação inclusiva.

2.2 Alicerce da preliminar de pesquisa

A preliminar de pesquisa é uma etapa primordial cuja finalidade é trazer informações, experiências e opiniões que puderam compor as partes introdutórias do projeto de pesquisa. Posteriormente a isso, os dados adquiridos trouxeram suporte para delimitar e fundamentar o tema que foi estudado. Segundo a Resolução nº 510 de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, as preliminares de uma pesquisa retratam as tarefas e as etapas que o pesquisador tem que desenvolver para averiguar as perspectivas e viabilidades de realização da pesquisa, incluindo investigação documental, contatos diretos com possíveis participantes – sem a sua identificação – e registro público e formal das informações assim obtidas (CNS, 2016, p. 2).

A preliminar de pesquisa aqui realizada viabilizou reflexões a respeito do campo e a escolha da metodologia mais apropriada para o campo deste projeto e consubstanciou-se na forma de investigação documental e encontra-se apresentada no capítulo 4.

2.3 Campo: conversas em profundidade

No campo, trabalhou-se com entrevistas qualitativas em profundidade. Um questionário semiestruturado balizou as entrevistas junto aos três professores do Ensino Fundamental de uma escola localizada em uma comunidade da Zona Oeste do Rio de Janeiro, na comunidade de Vila Paciência.

As entrevistas tiveram duração aproximada de 50 minutos e foram realizadas pessoalmente com os docentes a fim de colher opiniões e vivências dos professores envolvidos. As conversas foram primordiais para o aprofundamento desta dissertação, haja vista que as respostas dos entrevistados contribuíram diretamente para as investigações deste trabalho, além de auxiliarem na busca de algumas respostas e terem influência direta acerca do produto desenvolvido.

Os três professores entrevistados foram escolhidos pois estavam envolvidos no Ensino Fundamental e atendiam alunos incluídos com necessidades educacionais especiais. As conversas analisadas à luz dos dados bibliográficos consubstanciaram categorias que contribuíram sobremaneira para a elaboração do produto final desta dissertação. Através das falas e posicionamentos foi possível modelar o produto de acordo com as dificuldades dos professores. Sua finalidade se voltou para a contribuição das práticas docentes. A elaboração de tal produto fez cumprir as demandas do mestrado profissional.

As conversas desenrolaram-se de maneira espontânea e tangenciaram assuntos relacionados ao tema da pesquisa “As tecnologias assistivas no campo da Matemática para alunos com deficiência intelectual”. Uma vez que todas as autorizações processuais tenham sido atendidas, espera-se que o estudo de caso possa ser consubstanciado a partir coletas de informações extraídas das entrevistas e que uma sequência didática inspiradora possa se materializar.

As entrevistas foram realizadas com duas professoras e um professor. A primeira recebeu o nome fictício “Maria”, a segunda professora recebeu o nome fictício de “Joana” e o terceiro professor foi intitulado de “Gomes” e aconteceram no próprio ambiente de trabalho em formato de entrevista oral. As perguntas foram elaboradas pela autora desta dissertação e estavam relacionadas ao tema da pesquisa.

2.4 Reflexões sobre aspectos ético-metodológicos

Para participar desta pesquisa, o(a) professor(a) participante recebeu primeiramente, o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido). A Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 em seu inciso II.23 define o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) como um documento visando tornar claro o consentimento livre e esclarecido do participante e/ou de seu responsável legal, de forma escrita, devendo conter todas as informações necessárias em linguagem clara e objetiva, de fácil entendimento, para o mais completo esclarecimento sobre a pesquisa à qual se propôs participar.

As entrevistas foram realizadas com três professores(as) da Escola Municipal Haydéa Vianna Fiúza de Castro que atendem crianças com deficiências intelectuais na faixa etária de oito a dez anos e foram realizadas pela pesquisadora em local e horário escolhido pelos participantes da pesquisa.

Os dados obtidos têm teor confidencial e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo dos participantes. Asseguramos respeitar a privacidade do participante, procurando não identificar através do nome ou qualquer informação que possa, de alguma forma, identificá-lo. A pesquisadora responsável se comprometeu em manter os dados da pesquisa em sigilo e em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

Quanto aos critérios de encerramento ou suspensão da pesquisa, garantimos que ela esteve pautada nas diretrizes éticas postuladas na Carta Circular nº 166/2018 CONEP/SECNS/MS (BRASIL, 2018), na Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do

Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2016), e na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (CNS, 2012). Desta forma, garantimos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) que o participante, seja docente ou estudante, não foi obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo deixar de participar dela em qualquer momento, sem ser penalizado ou prejudicado em decorrência da sua recusa.

De acordo com a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, o pesquisador responsável, caso percebesse qualquer risco ou danos significativos ao participante da pesquisa, previstos, ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, teria comunicado o fato imediatamente, ao Sistema CEP/CONEP, e avaliaria, em caráter emergencial, a necessidade de adequar ou suspender o estudo (CNS, 2012, Item V.3). Tratando-se da presente pesquisa, ela esteve direcionada ao Comitê de Ética em Pesquisa.

2.5 Análise dos dados

As informações do campo foram analisadas à luz do material bibliográfico previamente sistematizado. Para tanto, esta dissertação valeu-se da técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011). Esta técnica propôs que o trabalho de análise fosse feito em três etapas, a saber: leitura flutuante como instrumento de pré-análise seguida de exploração do material e tratamento dos resultados por meio de inferências. Na pré-análise realizou-se a organização do material e a leitura flutuante das unidades de leitura selecionadas (apresentadas no capítulo 5 desta dissertação). Já na segunda fase, ou fase de exploração do material, foram escolhidas as unidades de codificação, classificação e categorização. As categorias precisaram atender às seguintes características: exclusão mútua (cada elemento pertence a uma categoria); homogeneidade (cada categoria representa uma dimensão de análise); pertinência (cada categoria diz respeito às intenções da pesquisadora); objetividade e fidelidade (para não haver distorções); e produtividade (para resultados produtivos e férteis).

Em seguida, um quadro matricial com as verbalizações e as categorias definidas é sistematizado. As categorias podem ser criadas à priori e posteriormente. Nesta dissertação decidiu-se por trabalhar com a última possibilidade, tomando por base as falas dos entrevistados. Seguiu-se, assim, a proposta de Mendes (2007, p. 46), que afirma que “o nome e a definição devem ser sempre criados com base nos conteúdos verbalizados e com um certo refinamento gramatical de forma. Às vezes, o nome da categoria é uma fala do sujeito”. Em todo o processo, procurou-se preservar na íntegra a fala dos entrevistados.

Por fim, na terceira fase do processo de análise do conteúdo realiza-se o tratamento dos resultados – a inferência e a interpretação. Procurou-se tornar os resultados brutos significativos e válidos. Esta interpretação seguiu para além do conteúdo manifesto nos dados, pois observou-se também o que estava por trás do prontamente apreendido. Segundo Bardin (2011), a inferência na análise de conteúdo orienta-se por polos de atenção, que são os polos de atração da comunicação. A inferência na análise de conteúdo funciona como um instrumento de indução que viabiliza a averiguação das causas a partir dos efeitos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Para o desenvolvimento desta dissertação foram realizadas pesquisas bibliográficas primárias e secundárias, sendo elas, respectivamente, consulta a dados documentais não sistematizados e busca em livros, artigos acadêmicos e sites contendo legislação pertinente ao assunto. Cada uma das fontes e informações utilizadas neste trabalho esteve contida nas referências.

Trazendo as contribuições de Marconi e Lakatos (2012), o trabalho de pesquisa bibliográfica nada mais é que um levantamento de bibliografia publicada, aqui serão chamadas de fontes secundárias, essas publicações podem ser em formato de livros, publicações avulsas, revistas e imprensa física/escrita, fazendo assim apresentação ao pesquisador um contato do material que foi feito sobre um dado assunto.

Ainda sobre a pesquisa bibliográfica, Marconi e Lakatos (2012) postulam que ela serve para compreendermos a resolução de um determinado problema. Pode ser realizada em laboratórios ou em campo com documentação direta, ou seja, um levantamento de estudos voltados para a solução dos problemas. A pesquisa bibliográfica, portanto, pode ser considerada como a primeira etapa da pesquisa científica (MARCONI; LAKATOS, 2012).

Alguns autores foram primordiais para o desenvolvimento desta dissertação, como: Vigotski (1997, p. 22) que fala sobre a aprendizagem e os níveis de desenvolvimento cognitivo do indivíduo que aprende; e a ludicidade também será a base deste trabalho, sempre divinamente abordada por Kishimoto (2006), afirmando ser o jogo como um sistema que segue regras e seus participantes como sendo capazes de contextualizar a realidade através da fantasia. Também contamos com fontes como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96) como pilar dos direitos educacionais do aluno que necessita de adaptações curriculares e a Declaração de Salamanca (1994), uma das principais leis voltadas para os direitos dos alunos incluídos.

Rabinovich (2004) vai apontar que o espaço carregado de ludicidade apresenta potencialidade no aprendizado, e o no ensino da Matemática não é diferente. O lúdico tem como essências a espontaneidade, a alegria e a autonomia. Quando o aluno é inserido nesse meio, o aprendizado pode surgir a qualquer hora e de qualquer maneira. A ludicidade dentro da sala de aula no ensino da Matemática não se trata de um fim, mas de um meio para o fim (RABINOVICH, 2004).

Logo após, apresentam-se reflexões iniciais sobre aspectos éticos e metodológicos, trazendo um levantamento bibliográfico da pesquisa que foi realizada a partir da leitura de

documentos regulatórios para a Educação Fundamental como: o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA (1990); a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9394/96 (BRASIL, 1996); a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017); a Declaração de Salamanca (1994); e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (2015). Estas foram as principais legislações que foram usadas para fundamentar este trabalho.

Os autores que também deram suporte ao trabalho foram Nunes (2009), na área da educação inclusiva, na qual atua há mais de vinte anos e continua atuando na Universidade do Estado do Rio de Janeiro até os dias atuais e aborda em todas as suas pesquisas atualmente a importância da tecnologia alternativa como um possível meio de aprendizado para crianças com necessidades educacionais especiais. As contribuições dela foram fundamentais dentro da educação inclusiva do ensino da Matemática com ludicidade.

Antunes e Glat (2011), que colaboram para o discernimento de educação inclusiva e os desafios da sala de aula. Assim como Mantoan (2020), com suas recentes contribuições nos debates acerca da educação inclusiva.

Paiva e Lopes (2011) também foram teóricos importantes para as reflexões sobre a presença da ludicidade, pois apontam ser este um recurso alternativo indispensável que potencializa o protagonismo dos alunos dentro do aprendizado na educação inclusiva.

Os teóricos Nozi e Vitaliano (2017) foram destacados nesta pesquisa em relação à falta de suporte institucional e governamental recebidos pelos professores. Os autores apontam que nem sempre os professores encontram apoio na própria instituição, o que acaba tornando o trabalho mais dificultoso e desgastante.

Lima e Tavares (2012) são autores que também foram trabalhados nesta dissertação com contribuições na luta pela igualdade de oportunidades, pois é necessário que seus direitos sejam garantidos por lei. Para que isso aconteça, as mudanças metodológicas necessitam acontecer com esforço e modernização na reestruturação social, tendo em vista que nem sempre as leis são suficientes para que essa transformação ocorra de fato.

Embasando o termo “tecnologia assistiva” – TA, Bersch (2017) deu sentido ao que é funcional às necessidades específicas dos seus usuários, assim como Manzini e Fiorini (2018), que também apontaram a nomenclatura TA no Brasil como função introdutória exclusivamente para a área da Educação Especial e Inclusiva.

Por último, um dos autores que serviram de embasamento teórico principalmente na elaboração do produto e nesta dissertação foram Shih *et al.* (2012), além do que foi postulado nos Parâmetros Curriculares (BRASIL, 1997). Ambos apontam sobre a importância dos materiais manipuláveis dentro do ensino da Matemática e da importância de se trabalhar

situações problemas dentro das atividades para que o aluno seja estimulado a pensar e, ao mesmo tempo, se familiarizar com as situações.

3.1 Mudanças paradigmáticas na educação inclusiva

Introduzimos este capítulo com a citação de Freitas, na qual defende que mais importante do que o aprender individual é o aprendizado coletivo, não importando o ritmo do aprendizado, mas sim o aprendizado em si (FREITAS, 2013, p. 32). Tal definição é perfeita para a Educação Inclusiva.

A escola de ensino regular não foi pensada inicialmente ou planejada com o intuito de acolher os alunos da diversidade, mas sim para buscar uma padronização de pessoas que atendessem a demandas do sistema social. Eram as escolas formatadoras que preparavam o aluno para atender os requisitos operacionais da época.

Os alunos que não se adequavam aos moldes eram deixados para trás ou ocultados. Assim, a segregação era instalada. Apenas os alunos considerados adequados para a escola tinham a oportunidade de aprender (FREITAS, 2006).

Neste ano, a Lei nº 13.146 (BRASIL, 2015), representante de diversas lutas que abrangem a afirmação dos direitos das pessoas com deficiência, fez sete anos de promulgação. Tais direitos foram negados por muitas décadas e hoje estão garantidos pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Entretanto, entendemos que para além disso a prática inclusiva deve suplantar a legislação e ser reafirmada nas práticas funcionais e efetivas.

Por muitos anos a sociedade não havia se preocupado com a exclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais, além de ser extremamente elitista. Inicialmente, sabemos que o número de escolas não era suficiente para o atendimento para todos, o que facilitava o fato de essa segregação ser tão evidente, de forma que eram escolhidos apenas os alunos considerados “aptos” para concluir a jornada educacional. A Educação inclusiva ganhou força a partir da Declaração de Salamanca (1994), e no Brasil a partir da aprovação da Constituição de 1988 e da LDB em 1996.

A história da trajetória educacional inclusiva é marcada pela exclusão de pobres e pessoas com deficiência. Até alcançarmos a popularização da escola, muitos movimentos surgiram para proporcionar diversas mudanças. A educação inclusiva hoje é resultado de muita luta e democracia, existindo atualmente uma nova roupagem de um paradigma educacional que coloca a inclusão em todos os ambientes da escola. A escola não pratica mais a seletividade, a ocultação ou exclusão do aluno com deficiência. Todos têm o direito constituído por lei a

aprender e ter suas potencialidades evidenciadas. Esse novo modelo de paradigma é traduzido para a educação inclusiva.

A instituição de educação inclusiva é a escola que se adequa e prepara para atender todo e qualquer tipo de aluno, indistintamente, acreditando que todos são capazes de ocupar suas posições na sociedade (ALMEIDA *et al.*, 2007). Se a escola abre portas para a diversidade hoje, é para provar que nenhuma criança merece ser excluída ou ter o seu direito de aprender violado. Todas as crianças têm o direito garantido por lei à igualdade de oportunidades educacionais (CARVALHO, 2011).

Quando a escola recebe um aluno com necessidades especiais, ela precisa entender que as adaptações não devem partir do aluno, mas sim da unidade educacional. A instituição necessita se adequar às especificidades de todo e qualquer aluno incluído. O processo acontece a fim de favorecer este aluno e suas diferenças precisam ser amenizadas em vez de evidenciadas.

É importante que a escola busque um esforço para atender ao máximo às demandas do aluno incluído, para que este sinta-se acolhido e adaptado. A inclusão é um processo que exige entendimento, discussão e superação de inúmeras dificuldades. Não acontece de maneira automática, mas pode ser desenvolvida com êxito quando todos abraçam a causa (SOARES; CARVALHO, 2012).

A inclusão deve representar a ampliação da valorização de todos os alunos enquanto indivíduos e deve ser firmada em particularidades da escola. Entendemos que uma escola que cumpre a lei da inclusão busca promoção de desenvolvimento pleno do aluno, lembrando que incluir não é apenas oportunizar relacionamentos interpessoais.

O mapeamento realizado pelo Instituto Helena Antipoff (IHA) mostra o quantitativo de alunos com algum tipo de deficiência matriculados na escola em 2021 e provando mais uma vez que a educação inclusiva deve estar bem estruturada e preparada para receber este diverso público discente.

Quadro 1 – Alunos público-alvo da Educação Especial

Público-alvo	**Alunos**
AHS – Altas habilidades / Superdotação	154
DF – Deficiência Física	1739
DI – Deficiência Intelectual	7433
DMU – Deficiência Múltipla	1502
DV – Deficiência visual / cegueira	398

SC – Surdocegueira	1
SU – Deficiência auditiva / Surdez	546
TEA – Transtorno do Espectro Autista	7378
TGD/Transtornos Invasivos sem outra especificação	2
Condutas típicas de síndrome	19156

Fonte: http://www.rio.rj.gov.br/web/sme/iha-estatisticas.

Com este detalhamento podemos afirmar que a escola mais do que nunca necessita trabalhar em prol da diversidade, pois a sua função é muito forte dentro da sociedade. De acordo com Serra (2008), se não houver desenvolvimento de todos esses alunos em destaque não existirá inclusão.

Em contrapartida, compreendemos que a função social da escola também não pode se restringir às transmissões dos conteúdos, e tampouco se basear em meritocracias, mas deve se lançar aos desafios de correlacionar os procedimentos a ponto de um não menosprezar o outro.

O conhecimento sistemático não resume a escola, assim como as relações sociais não podem substituir os conhecimentos. Não podemos suavizar a importância da escola com a justificativa das limitações do aluno incluído.

Segundo Glat (2017), após a realização das pesquisas desenvolvidas por grandes nomes da educação especial em várias instituições públicas e privadas de ensino do Brasil, ficou evidente que ainda há uma escolarização precária representada para alunos com deficiências que estão simbolicamente incluídos, porém são considerados como responsabilidade exclusiva da equipe de Educação Especial.

A Declaração de Salamanca (1994) surge pela necessidade de garantir direitos para todos os alunos com deficiência e para trazer despertamentos para o fazer pedagógico crítico do profissional de educação em seu contínuo processo de aprendizado dentro do próprio entendimento da lei.

Entende-se que a inclusão precisa prevalecer como um marco educacional com expressivas repercussões sociais e políticas que objetivam transformar a realidade da sala de aula. Trazendo contribuições universais para o desenvolvimento do aluno com deficiência. (FREITAS, 2006, p. 173).

Consequentemente, nota-se que a inclusão é um marco histórico que carrega lutas e barreiras que têm sido ultrapassadas gradativamente. Na educação inclusiva o professor perde qualquer tipo de estabilidade em sua prática, pois o seu objetivo jamais será restrito a resultados homogêneos ou classificatórios. É um processo de constante aprendizado totalmente desvinculado de domesticação.

Na educação inclusiva, o profissional docente sai da sua zona de conforto e busca todos os caminhos possíveis para incluir seu aluno. As escolas inclusivas precisam ser vistas como um ponto de acolhimento em todos os sentidos, em decorrência de serem para todos e como têm seu próprio sistema de ensino, isso implica em atender todas as variantes e as diferenças dos indivíduos. Evidenciar a Declaração de Salamanca sem qualquer visão construtiva e crítica dentro do processo da educação inclusiva poderá trazer apenas um cumprimento social de trocas de responsabilidade.

Para Mantoan (2020), pensar em uma educação inclusiva não é algo para ser feito apenas no ambiente educacional, mas em todos os ambientes. É deixar bem claro que as crianças incluídas não são diferentes e que é necessário compreendermos que todos os indivíduos têm as suas necessidades especiais. Para o real cumprimento da Educação inclusiva, ressalta-se que existe uma necessidade em cumprir as demandas dos indivíduos, não esquecendo, entretanto, que jamais poderemos descarregar na escola a solução de mudança social que cerca o aluno com deficiência, pois o norte da inclusão não está restrito apenas à educação. A inclusão deste aluno na escola está inicialmente subordinada à inclusão da sociedade.

Apesar desta dissertação voltar-se para a deficiência intelectual, a nomenclatura "necessidades educacionais especiais" utilizada na Declaração de Salamanca deve ser compreendida referenciando toda e qualquer necessidade educacional de todos os indivíduos matriculados em redes de ensino, sejam eles jovens ou adultos, objetivando sempre quebrar toda e qualquer barreira educacional, seja ela curricular, arquitetônica, atitudinal ou linguística que interfira em sua performance educacional. A garantia do acesso e permanência destes alunos no universo da escola deve ser prioridade (FERREIRA, 2006).

A educação inclusiva não vai trazer benefícios apenas para a criança incluída, uma vez que os alunos que convivem com estas crianças terão comportamentos favoráveis intelectualmente e emocionalmente. Alunos que não apresentam deficiência e passam por classes inclusivas, futuramente apresentarão mais empatia, aceitação à diversidade e dificilmente serão preconceituosos (ARRUDA; ALMEIDA, 2014).

Portanto, falar em inclusão escolar não é falar apenas do ambiente, das adaptações físicas ou organizacionais, tampouco se resume a reproduzir discursos de cunho legislativo, mas sim promover de maneira concreta e efetiva mudanças estruturais em relação a postura, olhares, acolhimento, adaptações educacionais. Enfim, dentro da percepção de pessoas com necessidades educacionais especiais, ela deve sentir-se incluída em todas as suas vertentes.

3.2 Aspectos conceituais: a etiologia da deficiência intelectual

O último Censo Escolar destacou que o Brasil tinha mais de 1 milhão e 300 mil crianças e jovens apresentando deficiência intelectual na Educação Básica. No período de 2014 até 2018, segundo a Agência Brasil, os números também aumentaram de 87,1% para 92,1%, esse percentual representa indivíduos que se encontram incluídos em classes regulares.

De acordo com o Instituto Brasileiro Geografia e Estatística – IBGE, o Brasil apresenta mais de 17,3 milhões de pessoas com alguma deficiência, das quais 67% das não apresentam instrução ou formação do Ensino Fundamental completo.

A nomenclatura deficiência intelectual (DI) substituiu o termo retardo mental. Que é definido como um transtorno de origem neurológica pertinente à infância/adolescência que se manifesta por déficits que comprometem a área cognitiva. Os comportamentos são adaptativos, iniciando-se antes da fase adulta. Em alguns estudos a designação retardo mental ainda aparece, porém há um consenso de ordem mundial em tratarmos a DI como deficiência intelectual (SALVADOR-CARULLA; BERTELLI, 2008).

A DI, aparece no registro na CID-10 (Classificação Internacional de Doenças) e pode vir acompanhada de comorbidades, anomalias físicas ou transtornos mentais, por exemplo.

Esta deficiência vai apresentar um funcionamento das áreas cognitivas que podem não corresponder ao desenvolvimento esperado ou pertinente à faixa etária do indivíduo. A deficiência intelectual é caracterizada por uma classe de desenvolvimento que ainda não foi concluída neurologicamente. Esta se manifesta através de dificuldades para aprimorar algumas habilidades que surgem comumente em certas faixas de idade. Esses comprometimentos poderão ser percebidos a nível global das inteligências, ou seja, em áreas da linguagem, das habilidades sociais e motoras (OMS, 1992).

Quadro 2 – Classificação da deficiência intelectual de acordo com o quociente de inteligência

Nível da DI	**CID-10**	**AAMR**	**APA**	**X**
Leve	QI: 50-69 IM: 9-11 anos	QI: 50-55 a 70-75	QI: 55-70	+ pelo menos dois déficits adaptativos
Médio ou Moderado	QI: 35-49 IM: 6-8 anos	QI: 35-40 a 50-55	QI: 35-54	x
Grave ou Severo	QI: 20-34 IM: 3-5 anos	QI: 20-25 a 35-40	QI: 20-34	+ Déficits em todas as oito categorias
Profundo	QI: < 20	QI: <20-25	QI: < 20	

Legenda: DI: Deficiência intelectual; QI: Quoeficiente de inteligência; IM: Idade mental; CID-10: Classificação Internacional de Doenças para a DI de acordo com a Organização Mundial da Saúde; AAMR: American Association on Mental Retardation/Deficiency; APA: American Psychological Association.

Fonte: APA (2000).

No Quadro 2 podemos perceber as classificações dos sinais neurológicos surgindo em quatro graus de gravidade sendo eles: leve, moderado, grave e profundo, sempre com parâmetro do Q.I, segundo Mata (2018).

As causas para o surgimento da deficiência intelectual são inúmeras e altamente diversificadas, algumas podem ser de origem genética. Segundo Rauch *et al.* (2006), até meados de 2005, estimava-se que aproximadamente 25% dos casos de crianças diagnosticadas com DI apresentavam causas de ordem genética, 25% eram de origem ambiental (quando adquirida) e a outra metade era proveniente de causas totalmente desconhecidas. É importante destacar que nem sempre a DI terá a sua causa esclarecida.

As causas que não são justificadas pela genética, por sua vez, podem envolver eventos ocorridos no pré-natal, perinatal e no pós-natal. Podem ser geradas pela ausência de oxigênio, devido à prematuridade fetal, traumatismo causado na obstetrícia, infecções congênitas, idade avançada da gestante, transtornos ocasionados pelos endócrinos maternos, tentativa de aborto, ingestão de álcool, consumo de entorpecentes, intoxicação, acidente vascular, traumatismo craniano, desnutrição infantil, entre outras causas (YEARGIN-ALLSOPP *et al.*, 1997; TOSCANO; GUILARTE, 2005).

A American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD) traz alguns apontamentos, descrevendo que a Deficiência Intelectual (DI), geralmente também se aplica aos mesmos diagnósticos das pessoas com retardo mental (*sic*.). Cada criança ou indivíduo que apresentava retardo mental veio a ser elegível a um diagnóstico de Deficiência Intelectual (SCHALOCK; GARDNER; BRADLEY, 2007).

> A deficiência intelectual, também conhecida por transtorno do desenvolvimento intelectual, pode ser caracterizada pela presença de déficits das capacidades mentais de desenvolvimento genérico, o ato de raciocinar, resolver problemas, desenvolver planejamentos, pensar de modo abstrato, julgar e desenvolver aprendizagens acadêmicas. O indivíduo dificilmente irá desenvolver ou alcançar padrões de independência interpessoal e pessoal com responsabilidade. Sua comunicação pode ser precária, sua participação na sociedade e o seu progresso profissional podem não acontecer de maneira independente (APA, 2014, p. 31).

A definição da American Psychiatry Aassociation (2014) destaca a deficiência intelectual como um conjunto psicopatológico que vai enfatizar principalmente as funções cognitivas. A criança, quando é diagnosticada com DI, vai apresentar diversas defasagens neurológicas que dificultarão o seu aprendizado. Segundo os últimos estudos a prevalência da deficiência intelectual é mais alta no sexo masculino.

A variação entre adultos mostra que a diferença entre o sexo feminino e masculino traz variações em torno de 0,7 para 1, já em relação às crianças e adolescentes as comparações apontam variações em torno de 0,4:1 e 1:1. Este percentual também varia de acordo com o poder aquisitivo e as maiores taxas de pessoas com deficiência intelectual se manifestam nos países menos desenvolvidos, segundo Maulik *et al.* (2011).

A criança com DI tem algumas características que se manifestam nitidamente na sala de aula. Apresentam falta de interesse nas atividades, dificuldades em interagir com os seus pares em classe, a sua coordenação motora (grossa e fina) mostra limitações pelo não desenvolvimento, a sua comunicação pode ser afetada, nem sempre a linguagem apresenta-se de forma clara e objetiva, pode apresentar algumas rejeições ou estranheza, como também algumas dificuldades na identificação de letras e números, pois a retenção do aprendizado pode ser temporária.

É necessário considerar que o indivíduo deve ser visto como um ser pensante e um sujeito que tem desejos, anseios e expectativas, os seus pensamentos não podem ser invalidados. O aluno com deficiência intelectual deve ser conhecido além de um rótulo e passar a ser visto como um indivíduo capaz de avançar gradativamente (DIAS, 2013). Segundo Vigotski (1997), o desenvolvimento vai implicar em uma relação totalmente intrínseca na qual os aspectos orgânicos se fundem com os de ordem cultural, estabelecendo-se mutuamente e acarretando alterações das funções psicológicas.

Aproximadamente 60% dos indivíduos com Deficiência Intelectual não têm a etiologia esclarecida. Algumas famílias podem passar por muitos anos buscando investigações e nem sempre terão suas respostas, pois as causas, como já mencionado, são inúmeras. Mais importante do que buscar respostas para as causas é recorrer aos tratamentos de forma precoce. Ter um diagnóstico não é um destino sem solução. Trazer estímulos voltados para o desenvolvimento global da criança é essencial.

Freitas e Ribeiro (2019) apontam evidências de que a pessoas com DI têm muitas possibilidades de sofrer impactos severos nos aspectos voltados para a educação, porém quando este aluno é inserido na inclusão educacional escolar criam-se múltiplas oportunidade de o mesmo vivenciar evoluções quando acompanhado de suportes dentro da neuropsicologia e da psicologia comportamental, por exemplo.

Para a DI não existe cura, mas a possível solução para uma vida mais saudável é recorrer a tratamentos com uma equipe médica multidisciplinar, a qual pode garantir muitas evoluções satisfatórias para a criança, permitindo que futuramente ela se transforme em um adulto mais independente.

Especialistas como fisioterapeutas, fonoaudiólogos, nutricionistas e terapeutas ocupacionais, neurologistas, psicólogos, entre outros, são suportes que o indivíduo deficiência necessita de modo indispensável para melhorar seu desenvolvimento como um todo.

Todos os esforços devem ser feitos dentro do tratamento da criança, o que não é uma tarefa simples, pois requer muita dedicação da família, esforço e custo, porém pode trazer benefícios permanentes para a vida do indivíduo com DI. Um ambiente familiar acolhedor também tem um papel importante no tratamento deste indivíduo, onde seus responsáveis reforcem sempre suas aptidões, independência e confiança.

3.3 Ensino da Matemática para alunos com deficiência intelectual no Ensino Fundamental

A deficiência intelectual constantemente tem suscitado nos centros educacionais as discussões acerca das possibilidades do aprendizado ou do fracasso escolar. Esta especificidade tem despertado muitas inquietações devido ao histórico das inúmeras dificuldades geradas em torno do trabalho docente. O maior desafio fica no trabalho de quem vai atender esses alunos, uma vez que frequentemente a formação docente não oferece capacitação necessária e tampouco soluções práticas para o aprendizado dos alunos.

Se apropriar das habilidades da docência com excelência não é uma tarefa simples. As etapas desenvolvidas dentro do processo de ensino-aprendizagem, especificamente do ensino da Matemática, são desafios que estarão presentes constantemente, mas que podem ser superados quando encontramos profissionais abertos e voltados para pensar em adaptações e metodologias adequadas aos alunos com deficiência intelectual.

Além de toda a proposta que a educação inclusiva traz, com a presença forte das metodologias assistivas, não podemos deixar de levantar a importância da formação docente dos professores de matemática.

Freitas e Ribeiro (2019) afirmam que dentro de um modelo inclusivo é necessário que o professor tenha uma formação pedagogicamente dinâmica e interdisciplinar, com constantes adaptações de maneira individualizada em que sejam sempre consideradas as necessidades e potencialidades de cada aluno com DI.

O ensino da Matemática não deve ser visto como o ato de ensinar raciocínio lógico, por exemplo, haja vista que quando se pensa em Matemática da sala de aula Inclusiva, devemos pensar em desenvolver habilidades, dar ferramentas necessárias para o aluno usufruir em situações diversas. Trabalhar uma receita de bolo, construir uma tabuada coletiva, trabalhar

quantidades com tampinhas, formas geométricas com canudos, por exemplo, são tipos de atividades que podem ser desenvolvidas de forma coletiva e trabalhadas no mesmo nível de complexidade para todos, onde todos podem participar e ao mesmo tempo assimilar questões relacionadas ao campo das exatas.

Na educação inclusiva, a Matemática não pode ser trabalhada exclusivamente de modo tradicional, ela necessita sofrer adaptações plausíveis para que todos os alunos compreendam o conteúdo e façam assimilações em outras atividades. De acordo com Padilha (2007), quando levamos a Matemática para a sala de aula podemos cometer muitas formas de violência, principalmente direcionadas a pessoas com DI ao atermo-nos em educar de maneira padronizada ou mecânica, omitindo os instrumentos, a ludicidade e as estratégias que podem atender às peculiaridades de cada aluno.

A prática educacional de Matemática que não traça estratégias variadas de ensino, mas que reproduz o fazer pedagógico baseado em tabuadas, cópias ou algoritmos, é o que mais agrava negativamente o ensino-aprendizado dentro da educação inclusiva. Estas ações expressam atos de violência ao negligenciar a aprendizagem, pois camuflam a falta de adaptações curriculares ao discursarem ser impossível promover o aprendizado dos alunos com DI. D'Ambrósio (2016) afirma que práticas sem inovações contribuem para a construção de barreiras educacionais que não promovem o desenvolvimento dos alunos incluídos.

Lecionar Matemática, para quem tem comprometimento neurológico, é extremamente desafiador, mas quando há uma visão voltada a partir da valorização do que o aluno já sabe, ocasionando ampliações dos conhecimentos existentes, a longo prazo os resultados positivos poderão ser alcançados. Lima e Tavares (2012) afirmam que é necessário oferecer igualdade de oportunidades no aprendizado das crianças com deficiência. Dialogando com Silva, Viginheski e Shimazaki (2018), eles complementam afirmando que a escola tem o papel de favorecer condições satisfatórias de trabalho na construção de ensino-aprendizagem, principalmente para estudantes com deficiência.

Segundo Silva, Viginheski e Shimazaki (2018), o ensino da Matemática em ambientes inclusivos garantem o direito à igualdade de oportunidades e favorece o reconhecimento respeitoso das diferenças excepcionais.

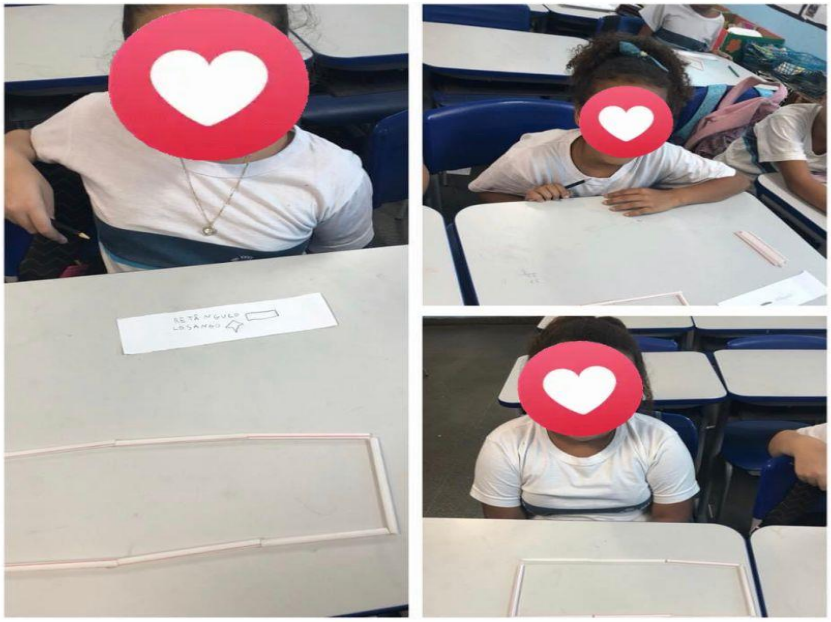
Optar pelo método tradicional ou pelo método lúdico é uma escolha que deverá ser feita exclusivamente pelo professor, porém é importante que ele tenha como centro de preocupação atender às necessidades dos alunos com deficiência intelectual.

Ressalta-se que é uma tarefa árdua trazer inovações todos os dias para a sala de aula, porém é necessário que o professor esteja aberto para a renovação das metodologias assistivas

em busca do aprendizado do aluno com DI. Não ignoramos, entretanto, todo o esforço que o professor faz diariamente quando enfrenta todas as limitações do seu cotidiano.

Os levantamentos de Silva, Viginheski e Shimazaki (2018) trazem apontamentos de que quando se ensina Matemática para alunos com DI essa prática deve ser desafiadora para quem ensina e contextualizada para quem aprende. É importante que haja acessibilidade funcional e pedagógica para que o aluno tenha suas particularidades atendidas. Não basta que este aluno tenha contato com as atividades de Matemática, é necessário que ele as realize dentro das suas potencialidades, sem deixar de trabalhar de modo contextualizado em busca do sucesso escolar. Pois quando o aluno se familiariza com que é ensinado, o aprendizado passa a ter mais sentido para quem aprende, além de trazer resultados satisfatórios para quem ensina, (FRANCINI *et al.*, 2022).

Figura 1 – Atividade de geometria com baixa tecnologia desenvolvida com canudos



Fonte: Autoral (2023).

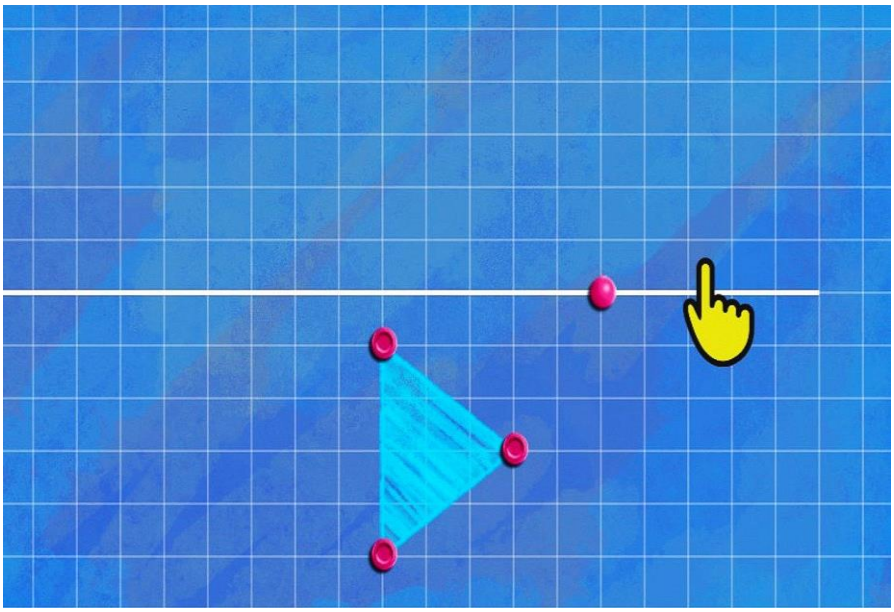
A Figura 1 demonstra uma atividade de geometria realizada em uma classe inclusiva com alunos com DI realizando as mesmas atividades em conjunto. É assistiva, lúdica e de baixa tecnologia, sendo desenvolvida apenas com materiais de baixíssimo custo (canudos de plástico). Podemos observar uma tarefa simples e coletiva, onde a proposta foi a coordenação motora, a visualização das formas geométricas e a possibilidade de criação.

Propor aulas de matemática motivadoras que estimulam os alunos a estarem inseridos na escola é um salto significativo dentro do processo de ensino inclusivo. Segundo Mantoan

(2020), essa conduta pedagógica traz contribuições para que a escola de fato cumpra o seu propósito, que é inserir o aluno na sociedade, na cultura e na ciência.

Na Figura 1 podemos ver um exemplo de uma atividade sendo ministrada de maneira criativa e lúdica sem perder o conteúdo, e que, concomitantemente, permite promover a criatividade. Já na Figura 2, temos a demonstração da mesma atividade sendo realizada por meio de jogos digitais, com recursos de alta tecnologia. Trata-se de mais um recurso assistivo de Matemática, porém, sendo executado de forma coletiva e funcional. De acordo com o que postula Lúcio (2016), os usos de softwares educacionais ou recursos de multimídia atuam de forma benéfica no processo de ensino-aprendizado na Matemática.

Figura 2 – Atividade de geometria realizada no jogo digital Matific



Fonte: Autoral (2023).

Na Figura 2 podemos observar a mesma atividade sendo realizada de maneira digital para aqueles que optam por altas tecnologias sendo diferenciada apenas na execução da figura anterior. Ressalta-se que muitos educadores que trabalham a Matemática para alunos com DI traduzem constantemente em suas ações mudanças e posturas atitudinais com inovações pedagógicas e didáticas adequadas para o processo educacional inclusivo. Entretanto, ainda existe uma lacuna dentro das divulgações onde nem todos os profissionais são ou estão preparados para a empreitada de realizar adaptações curriculares e funcionais.

De acordo com Mantoan (2020), é fundamental que o professor realize ações pedagógicas que tenham o objetivo de promover o desenvolvimento mais lógico-matemático dos seus alunos incluídos, propondo atividades de aprendizagens bem próximas dos interesses

comuns, contextualizando a vivência e os aprendizados já adquiridos. Assim, provavelmente o professor terá contribuído satisfatoriamente para o desenvolvimento dos seus alunos.

Inserir o aluno com DI nos aprendizados matemáticos é um desafio que necessita ser assumido e superado como um verdadeiro ato de persistência. Usar o diagnóstico como justificativa para o não aprendizado é extremamente negligente, o fator orgânico jamais será ignorado, porém não deve desmotivar a prática educacional de quem ensina.

3.4 Mudanças paradigmáticas no ensino da Matemática

A disciplina de Matemática é considerada de forma complexa para algumas pessoas, por se tratar de um campo de aprendizado exato e indiscutível. Porém a Matemática vem sofrendo inúmeras mudanças ao longo dos anos. Não apenas na educação inclusiva, mas também nas classes regulares de ensino.

O modo como as crianças, jovens e adultos têm aprendido sofreu algumas alterações. As relações e a forma de estudar, principalmente pelo impacto mundial causado pela pandemia, reestruturou o modo como chegam as informações. Ensinar e aprender deixou de ser uma tarefa mecânica e adquirida a longo prazo. Apesar das preferências do modo de ensinar, não podemos nos esquivar das mudanças pragmáticas que a escola tem vivenciado.

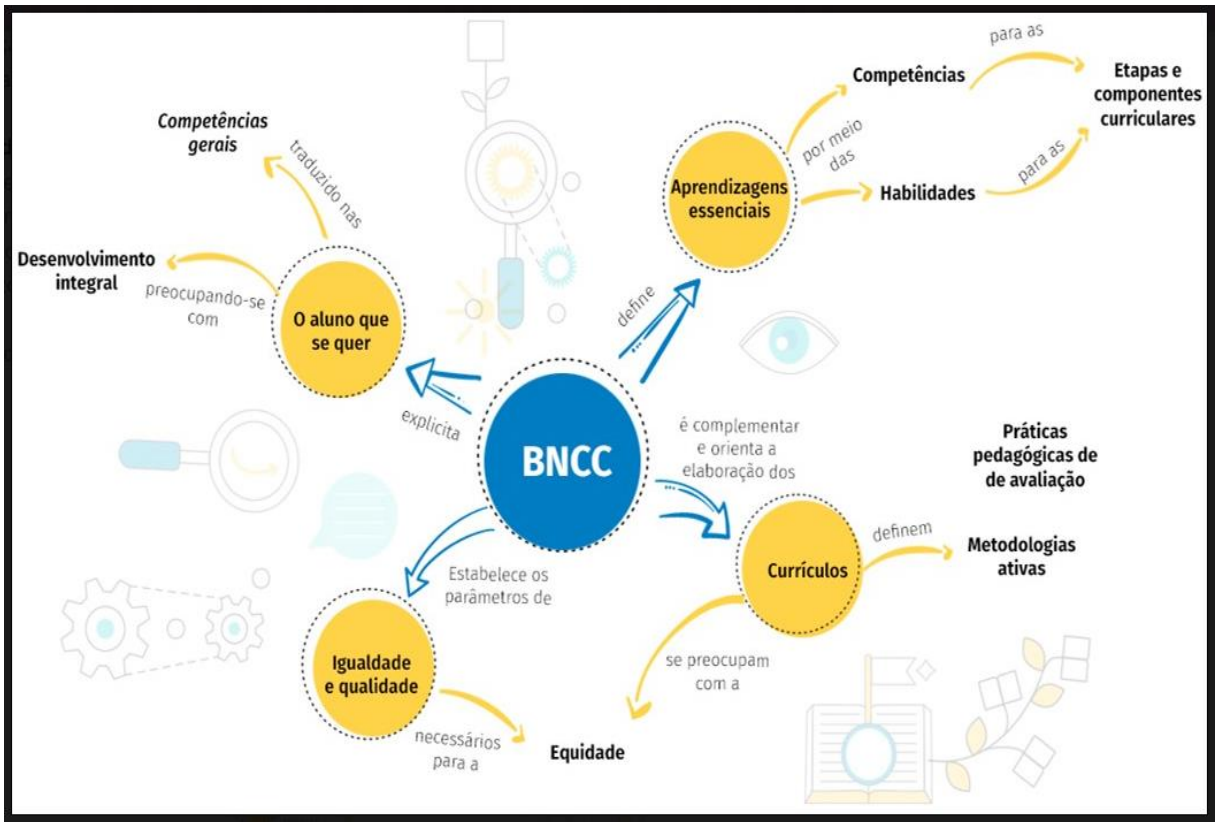
Na documentação apresentada na Base Nacional Comum Curricular, mais conhecida por BNCC (BRASIL, 2017), o termo tecnologia é mencionado 291 vezes, e o mesmo por muitas vezes é relacionado a recursos informatizados de ponta, quando, na verdade, tem por significado: um conjunto de técnicas, métodos e instrumentos. Nos últimos anos tem-se percebido o crescente uso das novas tecnologias em todos os âmbitos sociais. Segundo Bueno (2006), a tecnologia é um processo contínuo através do qual a humanidade se molda, se modifica e gera a sua qualidade de vida. De acordo com essa definição, verifica-se que a tecnologia vai muito além de meros equipamentos, ou seja, ela permeia toda a nossa vida.

Apesar da Matemática ser vista como uma das disciplinas mais difíceis que existem, trabalhar assuntos totalmente abstratos e distantes da realidade da criança com DI e entre outras não fará com que o aprendizado seja alcançado. Uma das mudanças que a disciplina sofreu foi a oportunidade de proporcionar formas de aproximação dos ensinos ao conhecimento prévio do aluno (CARVALHO, 2017).

A BNCC menciona que as novas relações do ensino de cálculos Matemáticos necessitam ser remodeladas a fim de que não se voltem para um sistema educacional engessado, mas que resolvam questões do cotidiano, onde venham a enfatizar as estratégias para o aluno

aprender e os resultados que serão alcançados, sem abrir mão de uma educação na qual ele possa participar criticando, construindo, refletindo e compreendendo (BRASIL, 2017).

Figura 3 – Mapa mental da BNCC - Estabelecendo as relações entre os diferentes elementos

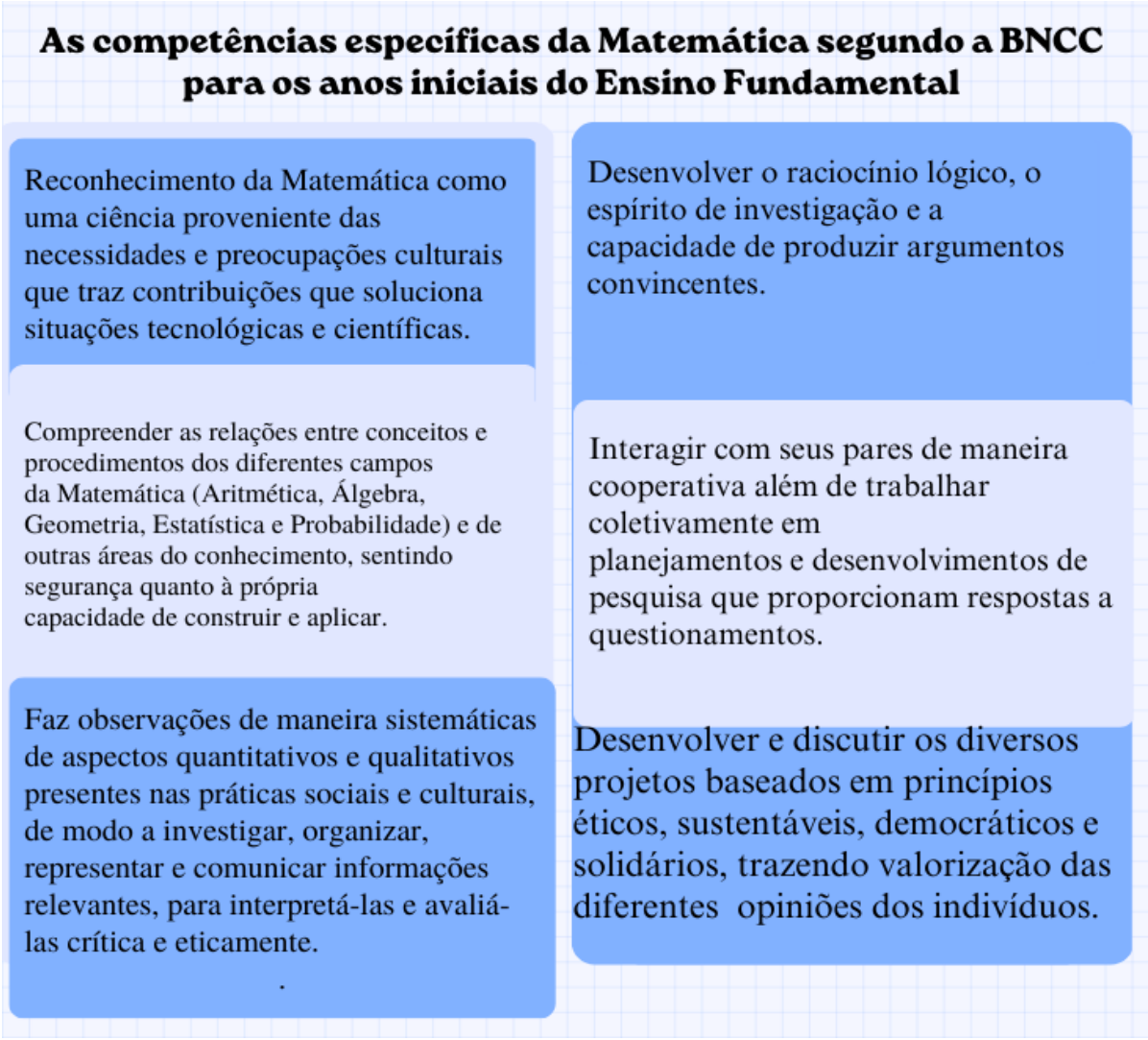


Fonte: Brasil (2017). Adaptado.

O esquema do mapa mental da Figura 3 exemplifica um dos maiores marcos que a BNCC trouxe dentro de todas as habilidades, a presença do termo equidade que substituiu a igualdade. Segundo a BNCC, a igualdade de oportunidades não significa que todos aprenderão. Na equidade todos os alunos são colocados nas mesmas condições e em patamar de aprendizado similar (BRASIL, 2017).

Na matemática a equidade faz-se necessária para o aluno incluído aprender. Não basta apresentar os conteúdos para mesma forma em que todos têm acesso, é extremamente necessário que todos tenham acesso e adaptações necessárias para o aprendizado.

Figura 4 – As competências específicas da Matemática segundo a BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental



Fonte: Autoral (2023).

Nos quadros da Figura 4 podemos perceber que uma das maiores mudanças pragmáticas dentro do ensino da Matemática são as adaptações garantidas legalmente, pois antes de qualquer conteúdo mais complexo, as oportunidades de aprendizados devem ser lineares. Os quadros destacam as atribuições do MEC relacionando-as às competências e habilidades da BNCC, priorizando o ensino voltado para o aluno ter o protagonismo do aprendizado.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN específicos da Matemática (anos iniciais) recomendam que antes de as aulas serem executadas é necessário que haja um planejamento objetivado na compreensão e transformação do mundo que cerca o aluno, com o auxílio da Matemática, explorando sempre o seu espírito investigativo.

> A Matemática deve ter o papel de desenvolver as maneiras de raciocínio e dos processos de dedução, indução, intuição; estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares; sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções; interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos (BRASIL, 1997, p. 33).

A presença das Tecnologias na sala de aula educacional inclusiva, especificamente no ramo da Matemática, não significa a presença de luxo, mas sim a acessibilidade que o aluno com deficiência intelectual passará a usufruir por meio da alta ou baixa tecnologia, sendo necessária a presença de recursos alternativos (BRASIL, 1997).

Corroborando com a documentação dos PCNs (BRASIL, 1997), podemos considerar que as atividades necessitam ser desafiadoras e motivadoras. É necessário que o aluno com deficiência intelectual se sinta capaz de enfrentar todas as situações matemáticas, é importante que o professor passe segurança e confiança, propondo atividades que o aluno incluído consiga desenvolver individualmente e em conjunto.

Apesar de todas as mudanças estruturais que a disciplina já sofreu, outras ainda necessitam ser vivenciadas, como o modo que ela é abordada dentro da educação inclusiva, por exemplo. Segundo Silva, Viginheski e Shimazaki (2018) a formação para a docência de Matemática nas academias ainda se dá de maneira deficitária, pois não é um ambiente que desenvolve habilidades e muito menos que prepara o universitário para lidar com um ensino mais moderno e lúdico.

Nos primórdios da educação tradicional pouco se falava sobre metodologias, pois a formação dos alunos era voltada para atender às demandas da Revolução Industrial, portanto o aprendizado acontecia de forma mecanicista (FERRETI, SILVA E OLIVEIRA, 1999). A sala de aula ainda carrega muitas heranças tradicionais e hierárquicas, todavia as tecnologias assistivas (TAs) passaram a fazer parte deste novo cenário educacional. Segundo os estudos do teórico Fraz (2018), quando o professor faz uso de tecnologias assistivas, seja através da informática, ou de recursos dialógicos no campo da Matemática, ocorre um grande acontecimento no ambiente escolar, pois além de promover inovação pontual dentro da Matemática, este docente acaba atuando diretamente no desenvolvimento diversificado de aprendizados de todos os alunos, principalmente dos que possuem DI.

Em função de todas as mudanças que o ensino tem sofrido é aceitável que os profissionais se sintam angustiados e até mesmo que careçam da necessidade de buscar formação continuada para que não sejam vistos como professores ultrapassados ou desatualizados.

As mudanças curriculares na disciplina de Matemática são inegáveis. No período da década de 1980, grande parte das regiões e estados do Brasil elaboraram propostas curriculares que pudessem atender ao máximo de necessidades possíveis do país permitindo acompanhar todas as ações que propunham as reformas educacionais em todo o mundo (NACARATO; PAIVA, 2017).

3.5 Tecnologia assistiva alternativa como possibilidade de aprendizagem no ensino da Matemática hoje

Por um longo período da história da educação, a tecnologia foi relacionada a algo danoso para a escola, porque suas práticas educacionais estiveram relacionadas à dispersão e à falta de seriedade ao ensino. Entretanto, é exatamente o oposto o que acontece na prática, pois os usos dos elementos de base tecnológica dentro da sala de aula podem ser extremamente benéficos para a inclusão.

Quando as tecnologias entram nas metodologias educacionais, estudantes com deficiência intelectual (e até mesmo os alunos que não têm quaisquer particularidades na maneira de assimilar) passam a ser protagonistas das suas próprias maneiras de aprender. Quando há uma variação da aprendizagem, o aluno vai elegendo a que mais se adequa às suas próprias necessidades.

Na Figura 5 podemos perceber claramente um exemplo de tecnologia assistiva dentro da educação inclusiva, representando uma evolução significativa, onde destaca alunos com deficiência intelectual incluídos realizando uma atividade adaptada de maneira livre, lúdica e criativa. Na imagem podemos perceber que não existe diferença entre alunos incluídos ou não incluídos, todos conseguem fazer a mesma atividade pois está acessível e compatível com as potencialidades de todos.

Figura 5 – Atividade adaptada para os alunos incluídos compreenderem a teoria das figuras geométricas espaciais



Fonte: Autoral (2023).

Um dos destaques desta atividade é a presença da brincadeira, onde o aluno realiza a tarefa de geometria de forma divertida. Ele aprende e se diverte com a sua própria criação. Segundo Paiva e Lopes (2011), a presença da brincadeira é eficaz no processo de ensino-aprendizado. Quando a criança interioriza os conteúdos de maneira criativa e lúdica, dificilmente desaprenderá. Quando a brincadeira se funde ao aprendizado ela se torna permanente.

Na imagem da atividade acima (Figura 5), um dos destaques é a própria manipulação dos materiais realizada pelos alunos. Ao mesmo tempo que a figura é construída, o aprendizado é adquirido. Para Shih *et al.* (2012), usar materiais manipuláveis nas atividades e aulas de matemática pode agregar muito ao aprendizado pela possibilidade de os alunos aprenderem os conceitos com mais facilidade e concretude. Segundo o autor, a aprendizagem com manipulação é considerada uma aprendizagem ativa.

O protagonismo do aprendizado da criança com deficiência intelectual também é um destaque positivo na educação inclusiva. De modo algum ela pode ser excluída do processo. Uma atividade carregada de ludicidade e diversão é um aprendizado marcado de alegrias e

possibilidades. Ao final do que foi registrado pela figura número cinco, ao término da construção das formas geométricas, o aluno ainda pôde degustar as jujubas, o que tornou o aprendizado ainda mais divertido e estimulante.

Essa mesma brincadeira pôde refletir muito no campo abstrato. As dificuldades deste campo são inúmeras e estão diretamente relacionadas às habilidades de calcular mentalmente, realizar raciocínios lógicos matemáticos, construir formas geométricas, entre outros. Por isso, é extremamente necessário que tudo o que for proposto seja pensado e repensado para que todos os alunos consigam participar. Os benefícios são satisfatórios dentro do campo da Matemática, pois representam a diminuição das barreiras de aprendizagem quando o professor consegue pensar em um exercício acessível para os alunos com deficiência intelectual, sem recorrer a metodologias "inferiores" para os alunos incluídos.

De acordo com Marques *et al.* (2022):

> A aprendizagem ocorre por meio das relações dialógicas que possibilitam expressar opiniões, pensamentos, vontades e compreensões, construídas a partir das relações com o outro. No caso concreto do espaço educacional, propõe-se a interação dialógica entre professor e aluno, na qual o diálogo na educação é a possibilidade de todas as vozes dos autores da aprendizagem serem ouvidas, acolhidas e respeitadas (MARQUES *et al.*, 2022, p. 29).

Assim, se faz necessário que o educador assuma postura dentro de sala de aula, fazendo-se presente com abertura, reciprocidade e compromisso diante da responsabilidade de educar.

No momento em que as tecnologias assistivas entram na educação inclusiva, elas permitem que o aprendizado seja mais adequado, pois atua diretamente na limitação que o aluno com deficiência vai apresentar, viabilizando um desempenho acadêmico maior. Quando inserimos as tecnologias assistivas na sala de aula, estamos cumprindo a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), promulgada em julho de 2015, a qual garante às pessoas com deficiência (PCD) o acesso às mesmas oportunidades de aprendizado.

Na implementação das estratégias alternativas mais abrangentes, não só os estudantes incluídos são beneficiados como também os alunos que se adaptam satisfatoriamente ao método tradicional de ensino. As tecnologias assistivas, também conhecidas como TA, têm o objetivo de apresentar um caráter interdisciplinar, elas não estão restritas a uma única dimensão, muito menos a conteúdos, mas unem os recursos podendo ser tecnológicos ou específicos, que incluem metodologias digitais ou não, com estratégias de práticas concretas que atuam com funcionalidade.

Figura 6 – Fluxograma dos benefícios das tecnologias assistivas



Fonte: Autoral (2023).

O primeiro tópico destacado foi o incentivo da comunicação entre os alunos que também é proporcionado dentro das tecnologias assistivas, pois podem atuar como abordagem incentivadora na socialização entre seus pares. Muitas vezes será necessária a presença de diálogo para chegar a um denominador comum. Segundo Martinsi (2008), quando diversificamos os métodos de aprendizagem e de ensino, oferecemos novas alternativas para o aprendiz interagir, se expressar, trocar, diversificar as formas de ensinar, de agir e de aprender. Aqui, as trocas não são condenadas pelo docente, pois quando há conversas o aprendizado é construído coletivamente e, com isso, o professor pode incentivar esta prática para que a matéria seja discutida e melhor absorvida.

Outro benefício que as tecnologias assistivas podem trazer são as promoções de aprendizados diferentes. Quando investimos em métodos diferenciados, buscamos promover um aprendizado onde o ensino tradicional talvez não pudesse alcançar ou ser suficiente dentro da educação inclusiva. É importante destacar que este recurso diferenciado pode trazer vantagens dentro do trabalho das diferentes habilidades. Seguindo essa linha de raciocínio, Moran, Masetto e Behrens (2013) enfatizam que:

> Os docentes podem utilizar os recursos digitais na educação, principalmente a internet, como apoio para a pesquisa, para a realização de atividades discentes, para a comunicação com os alunos e dos alunos entre si, para integração entre grupos dentro e fora da turma, para a publicação de páginas web, blogs, vídeos, para a participação em redes sociais e entre muitas outras possibilidades para a promoção de aprendizados diferentes (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013, p. 36).

Baseado nisso, podemos compreender que os benefícios trazidos pelas variadas tecnologias podem promover um maior conforto educacional para o aluno incluído e, consequentemente, sucessos educacionais. Afirma Lévy (2008, p. 7) que as tecnologias na educação promovem aprendizagens inovadoras pois estimulam as maneiras de pensar do aprendiz. Para o autor, as tecnologias de aprendizagem são mecanismos de inovação dentro da escrita, da leitura, da visão, e da criação. Seus estudos evidenciam possíveis caminhos por meio das tecnologias para o alcance do sucesso, promovendo aprendizagens diferentes.

Outro fator é a possibilidade de respeitar o tempo de aprendizagem de cada aluno. Quando o aluno apresenta deficiência intelectual, naturalmente ele aprenderá de forma e em tempo diferenciados.

Os autores Lima e Tavares (2012), trazem discussões sobre a temática das barreiras atitudinais, quando professor invalida a aprendizagem do aluno, fazendo comparações e agindo com demérito sobre os seus resultados, quando na verdade sabemos que pessoas com DI não aprendem em um ritmo padrão. Tentar encaixar o aluno dentro de um ritmo acelerado será ineficiente, tanto para o aluno como para o professor. Na educação inclusiva, cada um dos alunos poderá seguir o próprio ritmo de aprendizado, sendo auxiliado pelos colegas e pela própria tecnologia assistiva.

Outro ponto sinalizado no fluxograma foi a respeito dos diferentes tipos de inteligência. Além do tempo que será diferenciado para os alunos incluídos, dentro da Educação Inclusiva precisamos entender que existem vários tipos de inteligências, nenhum pode se sobrepor ao outro, todos são considerados. As várias tecnologias utilizadas em sala de aula atuam diretamente ligadas ao lúdico. Paiva e Moreira (2011) afirmam que é perfeitamente normal os estudantes absorverem mais rapidamente o conteúdo por meio do contato visual, ou a partir da audição, já poderão apresentar uma inteligência mais lógica ou voltada para o concreto. E dentro das TAs, a tecnologia (alta ou dialógica) é capaz de proporcionar chances onde todos os alunos possam brilhar e aprender de maneira plausível, com protagonismo e autenticidade.

Outro fator que o fluxograma destaca é que as TAs podem trazer incentivos de concentração e foco. Isso é notadamente relevante quando falamos, por exemplo, de alunos com DI, pois esta classe de tecnologias carrega estratégias diferenciadas de aprendizado, além de estimular um engajamento de participação de toda a classe. Nem sempre os métodos de ensino convencionais serão eficientes para despertar o interesse e a concentração do aluno. Segundo Antunes (2010), o professor precisa estar focado no cotidiano do aluno incluído, as mudanças

metodológicas precisam estar carregadas de estratégia, as tecnologias são recursos que conseguem desenvolver uma boa concentração do aprendiz (ANTUNES, 2010).

Nesta lógica, buscar novas tecnologias assistivas é primordial dentro do processo. Quando o aluno sai do ambiente rotineiro, experimenta sensações diferentes e desperta curiosidades que em muitos casos poderiam ser negligenciadas no ambiente normal de uma sala de aula.

O uso da tecnologia pode trazer dentro da educação inclusiva a possibilidade de trabalhar várias habilidades simultaneamente, pois estimula várias capacidades em um mesmo instante. Proporciona a garantia que todos os alunos possam alcançar oportunidades iguais na sala de aula sem trazer nenhum prejuízo no âmbito da aprendizagem. Segundo Pelosi e Nunes (2009), o entrelaçamento entre educação e tecnologias assistivas, embora seja muito debatido, ainda é um grande desafio quando o assunto se volta para educação inclusiva ou educação especial, por isso, ainda se torna indispensável que professores estejam preparados desde a sua formação para receber não só os alunos com deficiência intelectual, mas todo tipo de aluno, e não descarte as variadas maneiras de ensinar.

Os benefícios de inserir tecnologias assistivas por meio das tecnologias dialógicas ou digitais serão surpreendentes. De maneira alguma podemos deixar de vivenciar sua implementação dentro da escola. Além disso, a educação inclusiva é aquela que permite que indivíduos com outras características também possam acompanhar o ensino do mesmo modo que os seus colegas sem qualquer prejuízo ao desempenho acadêmico. Tudo isso é respaldado pela Lei Brasileira de Inclusão, que assegura direitos a esses grupos em vários setores, entre eles a educação.

As tecnologias assistivas devem ser funcionais sem complexidades e têm o intuito de facilitar o aprendizado de forma direcionada ao aluno com deficiência. Além de promover um aprendizado mais facilitador, elas permitem que o aluno aprenda de forma autônoma elevando sempre a sua autoestima por trazer consequências para o sucesso escolar (BRASIL, 2007, p. 3).

3.6 As contribuições da tecnologia assistiva alternativa no trabalho docente

Por muitos anos o ensino tradicional favoreceu um grupo específico de alunos. Aqueles que eram detentores das habilidades tradicionais. O percurso educacional fluía sem qualquer intercurso. Entretanto, quando se tratava dos alunos com algum comprometimento cognitivo a aprendizagem ficava em segundo plano.

A educação inclusiva por muitas décadas representou apenas a inserção do aluno com deficiência dentro do espaço físico educacional, e não necessariamente a inclusão do seu desenvolvimento global e social, seja por falta de materiais adequados, falta de capacitação profissional, falta de acompanhamento familiar, ausência de tecnologias assistivas, entre outros.

Entretanto, simultaneamente, o corpo estudantil inclusivo passou por várias gerações apresentando dificuldades para acompanhar os conteúdos e se "adequar" aos moldes da aprendizagem disponíveis pelos mais variados motivos. Atualmente, o perfil da educação inclusiva tem ganhado forças no mundo, sendo esta inclusive respaldada e garantida por leis.

A educação inclusiva atua com democracia quando cumpre com suas responsabilidades e atribuições em silenciar as desigualdades e diferenças presentes no espaço escolar. Nenhum aluno deve receber atenções diferenciadas de acordo com as meritocracias pautadas em seus rendimentos satisfatórios. Muitas vezes, a escola ainda usa como mecanismo de defesa a ideologia de restringir o que o aluno é capaz ou não de aprender, fazendo uso de igualdade até um determinado ponto.

A Educação Inclusiva deve fazer parte do cotidiano de todo e qualquer aluno incluído, dentro e fora da sala de aula, não estando restrita apenas à prática docente, mas ampliando-se a todos os espaços educacionais. Seja no acesso aos portões, circulação, recreação, refeições, relações sociais, acesso e permanência devem ser todos adaptados para que a educação e o desenvolvimento sejam completos.

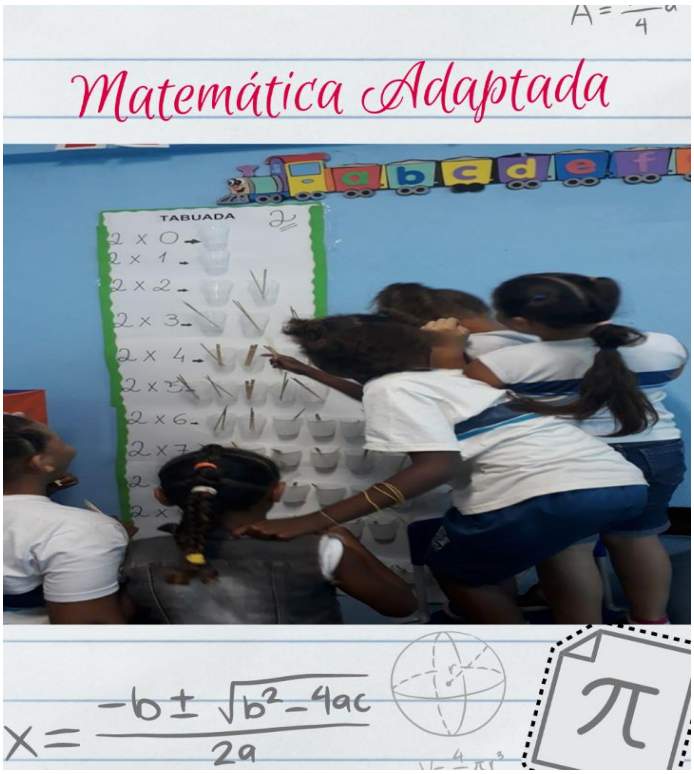
É importante salientar que na Educação Inclusiva o aprendizado jamais poderá ser padronizado. Todos os resultados devem ser valorizados, assim como nenhuma metodologia ou método deve ser exclusivo. Skliar (2017) aponta que o maior problema dentro da sala de aula é quando não conseguimos enxergar no outro a sua alteridade.

O pior erro da educação inclusiva é tratar as produções dos alunos com deficiência intelectual como marginais ou desarticuladas. Pensando nisso, retornamos a Costa (2018), que afirma que o que se ensina para um aluno sem deficiência deve ser ensinado para todos, entretanto, em virtude das dificuldades de desenvolver o aprendizado do aluno incluído, muitas vezes o professor acaba caindo na velha rotina de ir pelo caminho das vias tradicionais sem buscar outras alternativas mais modernas e funcionais.

As tecnologias assistivas ainda não são consideradas por todos os professores alternativas de aprendizagens, muitos ainda as enxergam com preconceito pelo desconforto do novo, entretanto sabemos que são ferramentas que podem agregar positivamente dentro do processo. Nenhum método precisa ser exclusivo ou inferior ao outro, todos podem ser agregados um ao outro. Na Figura 7, abaixo, o conteúdo da tabuada de multiplicação é um

exemplo de atividade curricular obrigatória desenvolvida de modo assistivo e lúdico. As baixas tecnologias de aprendizagem são apresentadas na atividade.

Figura 7 – Alunos realizando atividades de Matemática de maneira coletiva e inclusiva



Fonte: Autoral (2023).

Na Figura 7 podemos perceber que o conhecimento acontece de maneira concreta e lúdica através de baixos recursos tecnológicos. Onde não há distinção de aluno com deficiência, pois todos estão incluídos.

A imagem apresenta uma tabuada sendo criada pelos alunos com muita manipulação por meio de copos plásticos, cartolina e palitos. Todos os materiais podem ser recicláveis, são de baixo custo e, ao mesmo tempo, representam um aprendizado rico, assistivo e criativo. De acordo com Shih *et al.* (2012), construir o seu próprio aprendizado contribui para um aprendizado significativo e funcional.

A tarefa acima retrata um cartaz que foi construído na sala pelos próprios alunos, e nesta atividade não sabemos quem é incluído ou não, pois este é ponto forte da educação inclusiva, todos se misturam e aprendem juntos. A educação inclusiva não deve ser pautada em manter o aluno com deficiência comportado ou silenciado. Os saberes do aluno incluído são diversificados e não unitários ou arbitrários. As tecnologias assistivas no campo da Matemática

necessitam carregar um aspecto lúdico. Rabinovich (2004) afirma que o ambiente repleto de ludicidade estimula o aprendizado.

Figura 8 - Tabuada Montessori de tabuleiro adaptada para alunos com deficiência intelectual



Fonte: Autoral (2023).

Para os professores que já preferem outros recursos, podemos destacar outra metodologia com o mesmo objetivo que também pode ser desenvolvido de modo inclusivo e coletivo. A Figura 8 expressa uma tabuada que pode ser desenvolvida pelas crianças de modo coletivo. As duas imagens anteriores expressam o mesmo aprendizado sendo desenvolvido de maneiras diferentes.

A tabuada da Figura 8 pode ser vista pelas crianças como um material lúdico em forma de brinquedo, podemos destacar que o recurso em forma de brinquedo pode consistir um objeto de grande interação entre a criança e seus pares. A presença de brinquedos e de jogos dentro do aprendizado são vistos de maneira positiva dentro da sala de aula, segundo Kishimoto (2006). Dentro do processo, a autora aponta que é uma ação que se dá de forma voluntária, consciente e a criança aprende sem perceber que é um ensino.

Existem inúmeras maneiras de aprender, na educação inclusiva é necessário que este aluno tenha a mesma oportunidade na assimilação dos conteúdos. É fundamental que os profissionais que atendem os alunos incluídos repensem suas práticas e ofereçam mais de uma forma de ensinar.

Figura 9 – Jogo de multiplicação



Fonte: https://wordwall.net/pt/resource/32626301/mathematics/tabuada-de-multiplicação.

Na Figura 9 podemos visualizar um recurso voltado para uma versão de jogo, extraído do Wordwall onde é possível aprender brincando, sendo mais uma versão assistiva de ensino na educação inclusiva. A história do processo que marca a inclusão educacional escolar eclode com o marco da Declaração de Salamanca de 1994, lei que trouxe um despertar social e buscou minimizar as marcas da história do processo de exclusão e as punições que os alunos com deficiência sofriam no início da história da educação.

Tanto as brincadeiras como os jogos que envolvem a Matemática podem ser repletos de conteúdos intencionais e carregados de objetivos. Quando a criança brinca, desenvolve diversas inteligências e, quando a ludicidade é aplicada à prática educacional, ela não apenas contribui dentro do desenvolvimento, como também abre caminhos para o professor transformar as suas aulas ainda mais prazerosas e envolventes. Nesse sentido, Kishimoto (1994) aponta que:

> Por meio de uma aula lúdica, o aluno é estimulado a desenvolver sua criatividade e não a produtividade, sendo sujeito do processo pedagógico. Por meio da brincadeira o aluno desperta o desejo de saber, a vontade de participar e a alegria da conquista. Quando a criança percebe que existe uma sistematização na proposta de uma atividade dinâmica e lúdica, a brincadeira passa a ser interessante e a concentração do aluno fica maior, assimilando os conteúdos com mais facilidades e naturalidade (KISHIMOTO, 1994, p. 49).

Baseado na fala de Kishimoto (1994), todas as escolas que recebem alunos com deficiência intelectual, automaticamente, devem se preocupar não só com a inclusão, mas

também com a promoção do aprendizado. Seja por meio das altas tecnologias ou baixas tecnologias, o ensino necessidade de ludicidade e alegria.

A escola deve sempre reconhecer as dificuldades dos alunos, mas de maneira alguma resumi-los ao seu laudo, levando sempre em consideração o respeito, tempo e o estilo de aprendizagem, não deixando, no entanto, de assegurar o compromisso com a educação de qualidade por meio de um currículo flexível e apropriado, com organizações e estratégias. As crianças que necessitam de adaptações educacionais especiais precisam receber total apoio para que possam ter seus desenvolvimentos efetivos (PAN, 2013).

Um forte argumento que a Declaração de Salamanca (1994) traz é a obrigatoriedade de todos os alunos aprenderem juntos. Ela não diz sobre metodologias específicas, ou se o aluno com deficiência deve ser tratado com inferioridade, mas independente de toda e qualquer dificuldade, diferenças e potencialidades, todos necessitam ser tratados com igualdade, independente das suas diferenças e potencialidades.

Incluir as tecnologias assistivas, sejam as mais inovadoras, digitais ou de baixa tecnologia dentro da sala de aula, representa uma variedade promissora para o aluno com deficiência intelectual. Promover adaptações curriculares é de fato pensar no aluno que apresenta limitação em aprender de forma tradicional.

Figura 10 – Atividade coletiva de sequência numérica



Fonte: Autoral (2023).

A presença do jogo dentro das metodologias alternativas no campo da matemática também tem um aspecto funcional de aprendizagem, Kishimoto (1994) é um dos autores mais conhecidos neste campo de atuação que defende a presença do jogo em todos os campos de aprendizagem por ser uma ferramenta que respeita as regras. Quando o aluno consegue assimilar as regras ele é capaz de aprender qualquer conteúdo apresentado. Segundo Kishimoto (1994), introduzir os jogos dentro do aprendizado é ofertar mais uma maneira de aprender.

Quando pensamos em introduzir ferramentas que possam de alguma forma promover o sucesso educacional, conseguimos penetrar na educação inclusiva o respeito, a democracia e a diversidade. As tecnologias entram neste ponto primordial de realização para as mudanças efetivas.

Figura 11 – Fluxograma sobre a inclusão



Fonte: Autoral (2023).

O fluxograma da Figura 11 apresenta um breve resumo sobre as ações e práticas que estão diretamente relacionadas à inclusão. O que representa uma gama de alternativas que o professor pode e deve buscar para promover a inclusão dos alunos com deficiência intelectual.

Apresentamos a importância da formação continuada, pois os aprendizados não podem ser findados quando trabalhamos com crianças que necessitam de uma educação inovadora. Destacamos a família, pois as responsabilidades não podem ser lançadas apenas no professor, ele necessita da parceria familiar, pois o aprendizado não se limita à escola. Destacamos a tecnologia assistiva como um dos pontos mais fortes dentro da educação inclusiva e, por fim,

as adaptações curriculares, pois sem elas todas as inovações não seriam possíveis de serem desenvolvidas dentro do ambiente escolar.

Destaca-se que o trabalho do professor não pode ser um trabalho solitário e sem assistência. Nozi e Vitaliano (2017) apontam que uma das maiores dificuldades encontradas na educação inclusiva é a falta de suporte emocional, pedagógico e governamental, que acabam sendo os maiores vilões dentro da educação. O professor não pode ser responsabilizado ou culpabilizado por todo o processo, pois para que haja um bom desenvolvimento dentro do ensino da Matemática do aluno com deficiência intelectual, é indispensável que haja a manifestação de coletividade e parceria dentro e fora da escola.

Nota-se que o propósito deste trabalho em trazer contribuições que pudessem amenizar as dificuldades do trabalho docente é uma tarefa que exige criatividade, inovação, flexibilidade curricular, adaptações e tecnologias assistivas. Ensinar matemática para alunos com deficiência intelectual de modo assistivo não pode significar um aumento de cansaço, fardo ou desmotivação, mas sim um mundo de possibilidades que serão desenvolvidas de forma alternativa. Para Nozi e Vitaliano (2017), quando os professores não recebem apoio institucional o trabalho se torna mais difícil e solitário.

4 PRELIMINAR DE PESQUISA: INVESTIGAÇÃO DOCUMENTAL

A preliminar de pesquisa teve por finalidade trazer as informações que agregaram as partes introdutórias do projeto de pesquisa. É uma etapa primordial para trazer informações, experiências e opiniões que contribuíram para esta tese. Posteriormente, estas informações adquiridas trouxeram suporte para delimitar e fundamentar o tema que foi estudado. Segundo a resolução nº 510 de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, etapas preliminares de uma pesquisa, retratam as tarefas e as etapas que o pesquisador tem que desenvolver para averiguar as perspectivas e viabilidades de realização da pesquisa, incluindo investigação documental e contatos diretos com possíveis participantes, sem sua identificação e sem o registro público e formal das informações assim obtidas (CNS, 2016, p. 2).

Tendo em mente as orientações acima postuladas pela Resolução nº 510, de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, decidiu-se averiguar as perspectivas e viabilidades de realização da pesquisa de campo, através de investigação documental.

A escola Haydéa Vianna Fiúza de Castro, é uma escola da rede pública do município do Rio de Janeiro fundada em 1973 e pelo censo escolar de 2021 ela tem 1005 alunos matriculados, atendendo crianças a partir de quatro anos até os 14 anos de idade, quando finaliza o primeiro segmento do Ensino Fundamental. A escola faz parte da décima Coordenadoria Regional de Educação, com a designação de 10.19018.

O prédio da escola é bem antigo, separados por três andares, porém conservado. A extensão do terreno da escola tem aproximadamente 650 m2. Há serviços de manutenção predial regularmente, assim como serviços de limpeza e alimentação, que são ofertados com eficiência por empresas terceirizadas.

Por ser o ambiente em que esta pesquisadora atua profissionalmente, foi possível ter mais facilidade e acesso para o desenvolvimento desta pesquisa e realizar as entrevistas com os professores seguindo com imparcialidade e profissionalismo. O Quadro 3 mostra todos os componentes da estrutura física da escola onde foi realizada a preliminar de pesquisa.

Quadro 3 – Quadro explicativo do espaço físico da escola

Espaço Físico da Instituição	
Número de salas de aula do Ensino fundamental	12
Número de salas da educação Infantil	5
Brinquedoteca	1
Refeitório	1
Pátio	3
Banheiros sem chuveiro	8
Banheiro com chuveiro	2

Laboratório de Informática	1
Sala dos professores	1
Almoxarifado	3
Auditório	1
Secretaria	1
Sala da direção	1
Cozinha para os professores	1
Cozinha da escola	1
Despensa da escola	1
Sala de atendimento social	1
Andar	3
Sala de recursos em construção	1
Sala da coordenação pedagógica	1
Sala de leitura	1

Fonte: Autoral (2023).

A unidade escolar está localizada na região de Vila Paciência, também conhecida como Favela do Aço, uma das comunidades cariocas do bairro de Santa Cruz, próxima à divisa com o bairro de Paciência, zona oeste do Rio de Janeiro.

Por ter sido um conjunto planejado (inicialmente para ser provisório) pelo governo do estado nos anos de 1960, a comunidade é considerada um conjunto habitacional por parte dos órgãos públicos, dificultando o acesso a programas de melhoria na localidade. Atualmente, a comunidade conta com poucos serviços públicos, o que torna a unidade escolar um local de referência e identidade para os moradores do local. As famílias dos alunos que são atendidas pela escola são compostas por quatro a dez integrantes por casa e, em geral, se mantêm por meio de subsídios do governo e empregos informais.

De acordo com o estudo desenvolvido pelo Instituto Pereira Passos (IPP) e apresentado pela Prefeitura do Rio de Janeiro em 2014, a partir dos principais resultados do IDH-M para a cidade do Rio de Janeiro e suas regiões, disponibilizados pelo Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, a comunidade de Vila Paciência possui um dos menores índices da região metropolitana com 0,604, considerando a longevidade, renda e educação do local.

De acordo com essas informações, a Favela do Aço está à frente apenas de Vila Porta do Céu e Vivendas do Império, o que evidencia que a unidade escolar está localizada em uma região onde a pobreza e a vulnerabilidade social são características da comunidade que durante muitos anos sofreu, e ainda sofre, com a violência urbana proporcionada pela disputa e controle do território.

Figura 12 – Imagem que mostra um dos espaços externos da escola



Fonte: Autoral (2023).

A Figura 12 representa a imagem da escola pesquisada. Sempre que possível, os professores promovem um ambiente inclusivo de aprendizagem e de diversão. Na foto, podemos perceber a presença de uma professora que não é de Educação-Física participando da brincadeira, sendo um dos pontos mais importantes da Educação Inclusiva: o professor promovendo interação e interagindo junto com os alunos.

A rotina da escola Haydéa Vianna Fiúza de castro é composta de atividades que são desenvolvidas de acordo com o dia da semana por ser complementada com a aula extracurricular. No Ensino Fundamental, por exemplo, às segundas-feiras as aulas são complementadas com a aula de Língua Inglesa, às terças-feiras toda a rotina da escola gira em torno das aulas de Educação Física, às quartas-feiras as aulas são complementadas com a Educação Artísticas e Iniciação à leitura, às quintas-feiras as aulas de Libras também compõem a rotina e às sextas-feiras as aulas são desenvolvidas sem atividade extracurricular.

A unidade realiza atendimento em horário parcial (das 07h30 às 12h00 e das 13h00 às 17h30), em um espaço que zela pelo desenvolvimento integral em seus aspectos físico, motor, emocional, intelectual, moral e social da criança, complementando a ação da família e da comunidade.

A escola trabalhada é uma instituição que segue os Parâmetros Curriculares Nacionais com o ensino voltado para a formação integral do aluno enquanto sujeito crítico e criativo. A equipe diretiva da escola é composta por cinco integrantes: diretor geral, diretora adjunta, coordenadora pedagógica, apoio à direção e secretária escolar. A equipe está sempre buscando trabalhar em parceria com a comunidade escolar e a comunidade do bairro. A gestão busca

sempre estar alinhada com os docentes, atendendo às demandas e promovendo uma gestão democrática.

Os alunos do Ensino Fundamental têm aulas de Educação-Física, História, Geografia, Português, Artes, Ciências, Matemática, Informática, Língua Inglesa, aulas de reforço, Libras (para turmas com alunos surdos), Iniciação à Leitura e aulas do Espaço Ser (trabalho sobre emoções).

A unidade é composta por trinta e seis professores, todos com níveis de formação superior, dois deles com mestrado e um professor concluindo o doutorado. O trabalho desenvolvido na Educação Inclusiva acontece com a participação de três mediadoras que atendem os alunos juntamente com os professores regentes em sala de aula.

Os ambientes das salas de aula são compostos por materiais educativos, data show, televisão, jogos educativos, murais com os trabalhos dos alunos e um ambiente extremamente ilustrativo com alfabetários e leituras em geral a fim de favorecer o aprendizado em geral.

As aulas são sempre desenvolvidas por meio das metodologias tradicionais, onde há uso de cadernos, quadro branco e cópias de folhas com ministração de conteúdos previamente planejados e revisados pela coordenação pedagógica. Os alunos da educação inclusiva acompanham as aulas por meio de trabalhos inferiores às suas séries. Geralmente atividades que não atendem às orientações curriculares da série de matrícula.

Quadro 4 – Quadro explicativo sobre o quantitativo de alunos e profissionais da escola

Quantitativo de Alunos e Profissionais da Escola Haydéa Vianna Fiúza de Castro	
Número de turmas do Ensino Fundamental	25
Número de turmas da Educação Infantil	10
Quantidade de alunos matriculados na Educação Infantil	220
Quantidade de alunos matriculados no Ensino Fundamental	785
Funcionários da Limpeza	6
Funcionários da Cozinha	6
Secretaria	2
Direção	4
Professores do Ensino Fundamental	12
Professores da Educação Infantil	5
Professores de atividade extracurricular	8
Agente de Educação especial	2
Agente Educador	3
Porteiro	1
Intérprete de libras	1
Componentes do CEC	5
Funcionários do atendimento social	2

Fonte: Autoral (2023).

Para um maior conhecimento da unidade escolar, obtivemos da direção da unidade as informações sobre todos os detalhes dos profissionais envolvidos na educação inclusiva do ambiente educacional investigado.

No projeto Político e Pedagógico (PPP) da instituição, a escola visa em primeiro lugar a necessidade de não destacar um único método educacional para que o processo de ensino aprendizagem aconteça por meio de várias formas. Os métodos tradicionais não são considerados ultrapassados.

> Esse Ensino Tradicional que ainda predomina hoje nas escolas se constituiu após a revolução industrial e se implantou nos chamados sistemas nacionais de ensino, configurando amplas redes oficiais, criadas a partir de meados do século passado, no momento em que, consolidado o poder burguês, aciona-se a escola redentora da humanidade, universal, gratuita e obrigatória como um instrumento de consolidação da ordem democrática (SAVIANI, 1991, p. 54).

Sendo assim, percebe-se que a metodologia formal está presente nas escolas contemporâneas, formando cidadãos passivos a sua realidade. A educação formal caracteriza-se por ser altamente estruturada. Desenvolve-se no seio de instituições, escolas e universidades, onde o aluno deve seguir um programa pré-determinado, semelhante ao dos outros alunos que frequentam a mesma instituição.

Deste modo, é necessário associar o que há de melhor em cada um deles e aplicar na prática de sala de aula, de modo que favoreça a aprendizagem das crianças. Em segundo lugar, o PPP também reafirma que a criança deve ser compreendida como um ser pensante e como tal não pode ser limitada a decorar os conteúdos de maneira reprodutora.

O PPP apontou ainda que a relação professor e aluno deve basear-se em um respeito mútuo, em cooperação, valorização e em trocas de conhecimentos. Dessa forma, o professor poderá identificar as aptidões de seus alunos, compreender seus interesses, acompanhar seu raciocínio, sem cortar ou limitar com imposições desnecessárias. Desta maneira, a proposta não está voltada estritamente para como o professor deve ensinar, mas na origem da inteligência e dos conhecimentos da criança e, principalmente, para como o aluno aprende.

Deste modo, o documento da instituição afirma compreender que a escola deve ser um espaço democrático, aberto e com potencial participativo, cujo intuito é o desenvolvimento de sujeitos críticos, criativos, responsáveis, politizantes e, consequentemente, a construção de uma consciência comunitária e de mundo.

O documento expressa que a missão da escola municipal Haydéa Vianna Fiúza de Castro consiste em promover ações de caráter socioeducativo e culturais, fundamentadas nos

princípios da liberdade e da solidariedade humana, previstos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/93, de modo a contribuir para o pleno desenvolvimento do educando, por intermédio da promoção de práticas capazes de consolidar e fortalecer a perspectiva de universalização do acesso, igualdade de oportunidades, permanência e participação, em um ambiente público, gratuito e de qualidade.

A proposta é a consolidação de um espaço de escuta, acolhimento das diversidades e desenvolvimento de potencialidades através de uma educação de qualidade, dotada de ideais democráticos, com ênfase à participação comunitária, espaços de socialização e troca de experiências e desenvolvimento de educandos críticos e conscientes, capazes de exercer sua cidadania com protagonismo e através práticas criativas e construtivas, que garantam o pleno exercício de seus direitos civis, políticos e sociais, garantidos na forma das leis do país.

O projeto da escola ainda afirma que seus valores são pautados em ser uma escola significativa e representativa, suscitando múltiplos processos reflexivos de participação e aprendizagem, onde o educando é capaz de se compreender como sujeito social ativo, compreendendo seu protagonismo a partir de um movimento crítico e consciente de leitura de mundo, o que confere aos alunos a possibilidade de compreensão do seu lugar na sociedade, assim como traçar planos e construir projetos para o futuro. Sendo os valores pautados em comprometimento com a comunidade dentro do processo educacional, respeito com todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem valorizando todas as formas de saberes, dedicação à comunidade escolar em torno da busca por metas e amor.

Por último, o projeto finaliza que o educador deve levar em consideração que cada criança aprende no seu tempo, percorrendo etapas de maneiras distintas, e que a evolução de cada uma delas deve ser respeitada a seu modo particular. O Projeto Político Pedagógico da escola está em fase de reformulação em função da equipe diretiva da unidade e está com novas metas para a instituição. A unidade trabalha com o projeto Respeito às diferenças de forma coletiva e flexível.

Os assuntos são organizados de forma respeitosa levando em consideração os interesses das crianças. A equipe escolar acredita que um tema central e subtemas na proposta pedagógica atendam melhor às diversidades encontradas na escola, estreitando a relação entre professores e alunos.

5 CAMPO: ENTREVISTAS EM PROFUNDIDADE

A coleta de dados do campo via entrevistas, realizadas com duas professoras e um professor em seus respectivos ambientes de trabalho, revelaram-se fundamentais. As conversas foram realizadas com perguntas que estavam relacionadas ao tema desta pesquisa: “As tecnologias assistivas no campo da matemática para alunos com deficiência intelectual”. Os diálogos aconteceram ao longo do mês de fevereiro de dois mil e vinte e três por volta das 12:00. Tiveram a duração de 50 minutos aproximadamente.

Estas entrevistas foram primordiais para entender as vivências dos docentes, suas angústias, dificuldades e práticas no ensino da Matemática. As falas foram fundamentais e puderam contribuir direta e indiretamente no desenvolvimento do produto final, pois foi moldado para atender às dificuldades, além de mostrar as possibilidades de desenvolver atividades adaptadas de alta e baixa tecnologia.

Utilizou-se questionário semiestruturado, a escolha das perguntas foi pensada em colher informações, pensamentos e atitudes desenvolvidas em sala de aula relacionadas às metodologias adaptadas e voltadas para o campo da matemática em relação aos alunos com DI.

A presença de roteiro faz parte da definição que Boni e Quaresma (2005, p. 73), os quais vão chamar de entrevista semiestruturada aquela em que o entrevistador há de seguir um roteiro estabelecido previamente, sendo que um dos objetivos é traçar comparações com o mesmo roteiro aplicado em outros envolvidos.

Já para Cervo e Bervian (2002, p. 48), a presença do questionário refere-se a uma maneira de alcançar o máximo de informações através das respostas às questões apresentadas que os próprios envolvidos respondem. Entretanto, o questionário também pode apresentar alguns problemas inconvenientes, dentre os quais nem sempre o entrevistado será sincero em suas respostas, assim como ele pode interpretar equivocadamente algumas perguntas de modo que alguns temas possam causar incômodos (LAVILLE; DIONNE, 1999; MALHOTRA, 2001).

O fator importante a ser destacado foi a presença de inferências realizadas nas análises de conteúdo, onde foi orientada por vários pontos de atenção que podem ser por meio de atração e comunicação. Tratando-se de instrumentos indutivos (entrevistas e roteiros) que servirão na investigação das causas, de acordo com Bardin (2011).

As perguntas realizadas na pesquisa de campo foram direcionadas aos professores com o objetivo de coletar o máximo de informações possíveis a respeito das tecnologias, preferências e práticas assistivas dentro da sala de aula para os alunos com deficiência

intelectual. As falas dos entrevistados foram transcritas obedecendo todas as regras da exaustividade, e todos os dados da comunicação foram explorados sem qualquer omissão dos fatos.

5.1 Entrevista 1 – Professora Maria

A primeira entrevista foi realizada com a professora “Maria” no dia 25 de fevereiro, às 12:00 da tarde em sua sala de aula na escola já mencionada anteriormente. A conversa foi iniciada de maneira bem descontraída, porém com perguntas previamente elaboradas baseadas nos questionamentos do tema da pesquisa.

A primeira dizia respeito às tecnologias. Quando indagada se fazia algum uso de tecnologias digitais ou dialógicas na educação inclusiva para facilitar o aprendizado dos seus alunos com deficiência intelectual, respondeu com a seguinte afirmação:

> Trabalho muito com o método de ensino tradicional, tenho minha opinião formada sobre o tema e jamais vou renunciar às metodologias formais para enaltecer as tecnologias digitais ou dialógicas. Porém, gosto de utilizar os jogos em sala de aula. Confesso que estímulo competições entre eles, o que acaba sendo considerada uma metodologia lúdica de ensino. Porém, o que sempre prevalece nas minhas aulas são as metodologias tradicionais (Professora Maria).

Considerei a resposta da professora bastante firme e até mesmo irredutível ao afirmar que não aceita muito as tecnologias digitais ou dialógicas no ensino por acreditar que a tecnologias tradicionais sejam “melhores”. Ela acaba considerando o método tradicional mais eficaz, mesmo se tratando de alunos com deficiência intelectual. Ela fez uma pequena observação ao afirmar que faz uso de jogos por considerar um estímulo importante que promovem as competições em sala.

A segunda pergunta à professora “Maria” foi em relação à busca pela formação continuada dentro do campo da matemática utilizando recursos das novas tecnologias de ensino. A indaguei se ela se preocupava em buscar novos conhecimentos para trazer inovações didáticas para a sala de aula.

A professora trouxe a seguinte resposta:

> Apesar de não fazer muito uso de novas tecnologias de ensino, reconheço que não posso ficar parada no tempo, as crianças estão evoluindo, o mundo está evoluindo e eu acredito que vai chegar uma hora que a maneira como conduzo as aulas, exclusivamente por meio do ensino tradicional não será suficiente para atender todas as demandas e necessidades dos meus alunos, principalmente dos meus alunos com

> dificuldades de aprendizagem. Tenho a preocupação em evoluir, mas ainda não comecei (Professora Maria).

Considerei que a professora reconhece que as novas tecnologias de ensino podem trazer contribuições dentro da sala de aula. Apesar de ela não fazer muito uso, afirma que as tecnologias podem trazer contribuições para aqueles alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem com a falta de inovação na sala de aula.

A terceira pergunta foi a seguinte: Quais são os recursos tecnológicos utilizados no campo da Matemática com os alunos com deficiência intelectual? A resposta da professora foi a seguinte:

> Tenho três alunos incluídos: um com autismo e dois com deficiência intelectual. Geralmente durante a aula eles ficam fazendo atividades de coordenação motora grossa e fina. Faço um trabalho com eles diferenciado, utilizando massa de modelar e recortes, pois eles não conseguem acompanhar as aulas (Professora Maria).

A resposta da professora "Maria" expressa que infelizmente a educação inclusiva ainda não acontece efetivamente na sala de aula, pois apesar das limitações dos alunos, a maior limitação é o conteúdo metodológico que não está de acordo com o que é proposto ao restante da turma. A sua prática docente carrega uma ação excludente quando os demais alunos realizam atividades relacionadas a um determinado assunto, enquanto os alunos com DI executam tarefas descontextualizadas. É exatamente o que Glat e Pletsch (2017) expressam quando afirmam que:

> [...] verifica-se que os educadores do ensino regular não têm experiência com esse tipo de alunado, e mal dão conta, em suas classes lotadas, de um número grande de alunos que, embora não tenham deficiências específicas, apresentam inúmeras dificuldades de aprendizagem e/ou comportamento (GLAT; PLETSCH, 2017, p. 2).

A quarta pergunta foi se "Maria" acreditava que as tecnologias assistivas, enquanto ferramentas de apoio educacional para os alunos com DI, poderiam trazer contribuições no ensino da Matemática. Solicitei a "Maria" que ela pudesse compartilhar alguma experiência bem-sucedida ou malsucedida em alguma ocasião em que tivesse usufruído as tecnologias assistivas com os seus alunos com DI.

A professora "Maria" trouxe as seguintes respostas:

> Eu acredito que essas tecnologias possam trazer contribuições sim dentro do campo da Matemática, eu não me sinto confortável saindo do tradicional por não ter domínio e não me sentir apta para tal. Não tenho experiências negativas. Quando trouxe alguns jogos adaptados percebi que os meus alunos incluídos conseguiram participar melhor, todos os meus alunos vibraram a cada competição. Foi uma experiência muito boa,

> porém reconheço que não consigo vincular muito ao ensino de maneira formal (Professora Maria).

A resposta da professora “Maria” transmitiu um reconhecimento da importância sobre as tecnologias assistivas dentro do campo da adição, o que ela sentia era especificamente falta de capacitação, dificuldades e preparo. Porém, em nenhum momento ela afirma que as tecnologias assistivas dentro do campo da adição são desfavoráveis. Já teve boas experiências quando as executou, porém sente a necessidade de um ensino mais tradicional por não dar credibilidade ao ensino com mais ludicidade.

5.2 Entrevista 2 – Professora Joana

A segunda entrevista foi realizada com a professora “Joana” no dia 27 de fevereiro, às 12:08 da tarde em sua sala de aula da escola já citada anteriormente.

Iniciei a conversa com a segunda professora a partir das mesmas perguntas realizadas com a professora “Maria”. A primeira era relacionada às tecnologias: indaguei se ela fazia algum uso de tecnologias digitais ou dialógicas na educação inclusiva para facilitar o aprendizado dos seus alunos com deficiência intelectual. A professora “Joana” respondeu com a seguinte afirmação:

> Eu faço muito uso das tecnologias variadas e lúdicas com os meus alunos, procuro utilizar todo tipo de tecnologia. Eu acredito que a criança aprende melhor quando eu trago a inovação lúdica para a sala de aula. Eu tenho crianças com grande comprometimento cognitivo que deveriam frequentar uma sala de recursos, mas como não frequentam, eu tento atender essas crianças de maneira diferenciada, mas reconheço que ainda necessito de um suporte melhor, seja um estagiário ou mais materiais didáticos. Trabalhar de maneira diferenciada gera muito esforço. E as aulas tradicionais acabam sendo o caminho mais fácil e um pouco menos trabalhoso (Professora Joana).

A professora “Joana” apresentou boa aceitação em relação às tecnologias diversas, como ela definiu, por acreditar que os seus alunos aprendiam de modo mais eficiente. “Joana” relatou que sempre busca levar atividades diferenciadas e lúdicas que possam atender principalmente os alunos com dificuldades de aprendizagem. Porém, ao mesmo tempo, ela reconhece que por ter um número elevado de alunos, considera cansativo trabalhar de maneira diferenciada e que muitas vezes, por não ter um suporte de uma mediação, acaba usando mais os caminhos tradicionais de ensino.

A segunda pergunta feita a ela foi em relação à busca pela formação continuada dentro do campo da Matemática utilizando recursos tecnológicos de ensino. A indaguei se ela se

preocupava em aprimorar seus conhecimentos para trazer inovações didáticas em sua sala de aula. A professora trouxe a seguinte resposta:

> Se a Prefeitura do Município do Rio de Janeiro investisse mais em formação continuada, nós educadores estaríamos muito mais capacitados para trabalhar com todo tipo de tecnologia diferenciada. Sempre que posso busco formações continuadas, mas por meio de recursos próprios. Reconheço que a minha metodologia de ensino tradicional não será suficiente para atender todas as demandas e necessidades dos meus alunos. Mas enquanto o governo não investir não conseguiremos trabalhar com perfeição (Professora Joana).

Ela acredita que há uma grande deficiência dos órgãos públicos educacionais por conta da falta de investimento na área de formação continuada. Ela acredita que a Prefeitura do Município do Rio de Janeiro deveria investir mais em capacitações das novas tecnologias educacionais. Entretanto, alega sempre buscar aperfeiçoamento através dos seus recursos próprios.

A terceira pergunta dirigida a "Joana" foi sobre os recursos tecnológicos utilizados no campo da Matemática com os alunos com deficiência intelectual, se a mesma fazia uso de algum recurso. A resposta da professora foi a seguinte:

> Em relação aos alunos com deficiência intelectual, confesso que ainda preciso correr atrás de um conhecimento maior para atendê-los de maneira mais adequada. Ainda encontro dificuldades para entender o que eles são capazes ou não de aprender, principalmente no campo da Matemática. Busco sempre trazer algumas atividades para eles, mas confesso que não vejo evolução alguma, vou testando tudo o que for mais atrativo (Professora Joana).

A quarta pergunta foi se "Joana" acreditava que as tecnologias assistivas, enquanto ferramentas de apoio educacional para os alunos com DI, poderiam trazer contribuições no ensino da Matemática. Solicitei que ela compartilhasse alguma experiência bem-sucedida ou malsucedida em alguma ocasião em que ela fez uso de tecnologias assistivas com os seus alunos com DI.

A professora "Joana" trouxe as seguintes respostas:

> As tecnologias de ensino sempre me trouxeram boas experiências no campo da matemática. A criança é um ser lúdico e não posso deixar de valorizar a criatividade delas descartando os jogos, tecnologias digitais e entre outras metodologias. No campo da adição eu só tive boas experiências. Já tive alunos que compreenderam muito mais o sistema monetário após uma simulação com ferramentas de apoio, como cédulas por exemplo. Já tive alunos que compreenderam noções de quantidade com o auxílio de um dominó, de um ábaco e entre outras experiências agradáveis com muito sucesso (Professora Joana).

Entender o que o aluno é capaz de aprender é o primeiro passo para elaborar as atividades diferenciadas. A professora “Joana” relata que ainda não se sente capacitada em desenvolver uma atividade eficaz e que traga resultados satisfatórios aos seus alunos. Glat (2017) vem trazer respostas cruciais em relação a esse tipo de prática quando ela afirma que a formação dos professores da Educação Especial ou inclusiva ainda necessita tomar uma dimensão que reconheça a legitimidade das pessoas com deficiências. Muitos professores não compreendem que os alunos com deficiência intelectual são sujeitos perfeitamente capazes de – dados os suportes e oportunidades existenciais adequadas – construir conhecimentos, e corresponder às atividades propostas com um bom desenvolvimento dentro das suas limitações (GLAT, 2017).

5.3 Entrevista 3 – Professor Gomes

A terceira entrevista foi realizada com o professor “Gomes” no dia 23 de fevereiro, às 12:06 da tarde, também em sua sala de aula, na escola já mencionada anteriormente. Iniciei o diálogo com o terceiro professor também de maneira informal a partir das mesmas perguntas realizadas com as demais professoras.

A primeira dizia respeito às tecnologias. Indaguei se ele fazia algum uso de tecnologias digitais ou dialógicas na educação inclusiva para facilitar o aprendizado dos seus alunos com deficiência intelectual. O professor “Gomes” respondeu com a seguinte afirmação:

> Eu faço muito uso das tecnologias enquanto ludicidade, na minha sala de aula a criança é vista em sua singularidade e precisa sair muitas vezes do abstrato para imergir no concreto, o ensino abstrato não alcança os alunos com DI. Nem sempre os conteúdos serão compreendidos se a gente não modificar a estratégia, então é preciso sair do meio mais cômodo e recriar o tradicional. E se tratando de crianças com dificuldades de aprendizagem ou com deficiência intelectual, eu acabo usando muito pouco os meios tradicionais, pois geralmente essas crianças não compreendem plenamente por essas vias (Professor Gomes).

O professor “Gomes” afirmou que busca sempre as tecnologias como recurso lúdico pois acredita que nem sempre o ensino tradicional será eficaz e significativo para quem aprende. O professor acredita que o ensino abstrato não é capaz de alcançar todos os alunos e que os resultados são menores em relação ao ensino concreto quando se trata de alunos com DI. Ele acredita que os recursos precisam ser repaginados, pois suas crianças aprendem melhor com a ludicidade, principalmente no ensino de Matemática.

A segunda pergunta feita ao professor “Gomes” foi em relação a busca pela formação continuada dentro do campo da Matemática utilizando recursos tecnológicos de ensino. Perguntei ao professor se ele se preocupava em aprimorar seus conhecimentos para trazer inovações didáticas em sua sala de aula.

A resposta dele foi a seguinte:

> Estou sempre buscando formação continuada, não tem como lecionar e parar no tempo. O aluno precisa receber metodologias e formações de excelência. Sempre que posso faço cursos, especializações, participo de palestras e entre outros. Busco oferecer o melhor para o meu aluno. Apesar da Prefeitura não investir muito em nós, sempre que posso estou buscando me atualizar e andar lado a lado da inovação (Professor Gomes).

O professor “Gomes” apontou que apesar da Prefeitura do Município do Rio de Janeiro não investir muito em formações continuadas, ele acredita que o aluno merece e precisa de metodologias qualificadas e inovações em sala de aula. O professor “Gomes” acredita que o profissional da educação necessita buscar atualizações constantemente.

A terceira pergunta dirigida a ele foi sobre os recursos tecnológicos utilizados no campo da Matemática com os alunos com deficiência intelectual, perguntei se o professor fazia uso de algum recurso. A resposta do professor foi a seguinte:

> As tecnologias que eu costumo usar são recursos que se aproximam um pouco do que estou realizando com às demais crianças. Uso jogos adaptados, jogos digitais, jogos dialógicos, atividades com materiais construídos por mim e folhas bem simples relacionadas ao conteúdo ministrado. Não é fácil fazer atividades adaptadas pois requer tempo fora da escola, mas eu sempre tento trazer ao menos uma atividade voltada para o concreto o que gera um maior atendimento educacional para os meus alunos com DI. É desumano deixá-los sem aprender. Acredito que incluir é fazer com que todos aprendam, independente das tecnologias ou metodologia (Professor Gomes).

O professor “Gomes” expressa em sua última resposta que busca trazer adaptações curriculares aos seus alunos com deficiência intelectual, o que significa um grande desenvolvimento na educação inclusiva. Sua postura já significa um grande feito ao enxergar que o aluno com deficiência intelectual é um sujeito que também é capaz e merece todo suporte educacional possível. “Gomes” não enfatiza uma única tecnologia, mas enaltece a importância da busca pelas atividades acessíveis e que atendam todos os alunos sem distinção.

A quarta pergunta foi se “Gomes” acreditava que as tecnologias assistivas, enquanto ferramentas de apoio educacional para os alunos com DI, poderiam trazer contribuições no

ensino da Matemática. Solicitei ao professor que compartilhasse alguma experiência bem-sucedida ou malsucedida em alguma ocasião em que as tecnologias assistivas foram utilizadas.

Ele trouxe as seguintes respostas:

> As tecnologias de ensino sempre me trouxeram boas experiências, infelizmente não faço tanto uso das tecnologias assistivas como gostaria, por ter dificuldades em conduzir quarenta alunos trabalhando de forma lúdica e não ter o pleno domínio das tecnologias. Se houvesse suporte de estagiários ou um número menor de alunos a tecnologia assistiva poderia ser melhor trabalhada em sala, principalmente no campo de adição. Na última aula conseguimos trabalhar as formas geométricas com objetos recicláveis. Foi extremamente divertido e funcional. Nunca tive experiências negativas com as tecnologias enquanto recurso assistivo (Professor Gomes).

Assim como a professora “Joana”, o professor “Gomes” também destacou a dificuldade em conduzir a aula recorrendo às tecnologias, seja por falta de pleno domínio ou por falta de suporte educacional. Ele aponta o grande número de alunos e a falta de suporte de estagiários ser um fator agravante para o bom desenvolvimento das aulas. Em contrapartida ele afirmou que as tecnologias assistivas sempre trouxeram pontos positivos para as aulas. Nestas entrevistas realizadas, “Gomes” foi o profissional que mais se diferenciou positivamente em sua prática docente com falas inclusivas e conscientes.

5.4 Reflexões iniciais sobre as entrevistas

As entrevistas permitiram que vivências e opiniões de quem está em sala de aula fossem percebidas. Pôde-se assim realizar um confronto com a realidade do campo, onde cada professor apontou suas opiniões. Algumas opiniões como as do professor “Gomes” e a professora “Joana” se aproximaram onde afirmaram que trazer a ludicidade para a sala de aula facilita a eficácia do aprendizado por meio das tecnologias direcionadas aos alunos com dificuldades de aprendizagem.

Abaixo, alguns pontos que se destacaram positivamente e negativamente em relação aos posicionamentos dos professores durante as conversas realizadas na preliminar de pesquisa.

A professora “Maria” tem a maior preferência pelos métodos tradicionais em sala de aula. Segundo ela, trabalhar com o tradicional é eficaz e ela se sente feliz em ser tradicional. Sobre o nível de dificuldade dos professores entrevistados, em relação às tecnologias assistivas no ensino da Matemática, a professora “Maria” apresentou maiores dificuldades em relação aos demais. O professor “Gomes” aparece se destacando quanto à aceitação do uso das tecnologias assistivas.

Os três professores entrevistados apresentaram grande interesse pela formação continuada. O professor “Gomes” chegou a relatar que em toda oportunidade que surge ele faz algum tipo de formação. A professora “Maria” também não se opôs, assim como a professora “Joana”. Os três profissionais levantaram a questão de a Prefeitura do Município do RJ não investir muito em formação continuada, e que as suas formações acontecem por meio de recursos próprios.

Em suas falas, a professora “Maria” confessa apresentar algumas dificuldades em relacionar os conteúdos ministrados, com ludicidade dentro das tecnologias, aos conteúdos tradicionais. Ela chegou a afirmar que prefere o ensino mais tradicional por ter mais domínio e por considerá-lo superior às tecnologias mais inovadoras de ensino para alunos com DI, ainda que eles não consigam acompanhar o conteúdo ministrado à turma.

Quanto às práticas dos docentes, em relação às adaptações curriculares sobre o uso de tecnologias assistivas, percebe-se que o professor “Gomes” se diferencia em relação às demais professoras que ainda não realizam adaptações necessárias ou não conseguem suprir as necessidades dos alunos incluídos. Entre os inúmeros desafios observados na relação entre escola e comunidade e a função social que esta instituição de ensino representa, destaca-se sua pouca participação no processo de desenvolvimento das potencialidades do educando com deficiência intelectual.

Nota-se que diante das adversidades que a inclusão carrega, consideram-se as práticas pouco inclusivas quando os alunos completam tarefas inferiores às suas etapas de ensino, mesmo estando no Ensino Fundamental, com a realização de aulas mecânicas e desvinculadas das atividades da turma.

Quando os professores falam que gostariam de desenvolver mais aulas com tecnologias inovadoras, mas não conseguem pela falta de capacitação ou pelo quantitativo de crianças, compreende-se uma grande barreira para o avanço da inovação, pois de fato inserir tecnologias diferenciadas no campo da Matemática requer planejamento, dedicação e pesquisa.

Refletir sobre a importância das tecnologias na educação inclusiva vai além da preferência pessoal, ela está relacionada à permanência e ao sucesso da pessoa com deficiência em seu processo de escolarização. Nesse sentido, para a efetivação da inclusão escolar, a UNESCO (1994) objetiva que uma mudança de perspectiva social é imperativa.

Nem sempre poderemos esperar o melhor cenário para partir para o novo e muito menos aguardar o momento ideal para a busca de capacitações ou investimentos do poder público. Modificar todas as estruturas para fazer do aluno incluído um aluno que também aprende

Matemática, não é fácil, entretanto cabe ao educador sair da zona de conforto e ser a mudança que o sistema de educação pública necessita.

Apesar das limitações e desafios de lecionar para muitas crianças e até mesmo com poucos recursos, o grupo entrevistado apresentou algumas aceitações para a introdução do novo, entretanto, ainda estão enraizados em práticas pedagógicas que são mais favoráveis aos métodos mais tradicionais em função da praticidade.

O processo educacional deve contemplar um tipo de ensino e aprendizagem que ultrapasse a mera reprodução de saberes cristalizados e desemboque em um processo crítico de produção e de apropriação de conhecimento. Nesta perspectiva, a educação deve assumir um caráter transformador e libertador, possibilitando assim, que o cidadão se torne crítico e consciente, exercendo sua cidadania e sendo capaz de refletir sobre as expressões da questão social, além de buscar alternativas para a superação da realidade de maneira emancipadora.

O campo analisado é uma escola que, apesar de todas as limitações, recebe os alunos sem qualquer tipo de preconceito ou exclusão. Respeita e valoriza a construção do conhecimento dos alunos, porém ainda necessita ter um trabalho mais direcionado e intenso para os alunos com deficiência intelectual. É uma escola com uma proposta pedagógica que abre portas para a família, traz questões de relações entre criança, natureza e sociedade.

6 ANÁLISE DE DADOS

Os dados do campo foram observados à luz do material bibliográfico previamente sistematizado. Para tanto, esta dissertação valeu-se da técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011). Tal técnica propõe que o trabalho de análise seja feito em três etapas, a saber: leitura flutuante como instrumento de pré-análise, seguida de exploração do material e tratamento dos resultados por meio de inferências.

Na pré-análise realizou-se a organização do material e a leitura flutuante das unidades de leitura demarcadas (apresentadas no Capítulo 5 desta dissertação). Já na segunda fase, ou fase de exploração do material, foram escolhidas as unidades de codificação, classificação e categorização.

As categorias identificadas possuem as seguintes qualidades: exclusão mútua; homogeneidade; pertinência; objetividade e fidelidade; produtividade. Tais qualidades encontram-se explicitadas no subitem 2.5 (Explicações a respeito de como os dados do campo foram analisados) do Capítulo 2 (Caminhos metodológicos) desta dissertação.

A seguir, quadro matricial (Quadro 5) com as verbalizações e as categorias definidas. As categorias foram criadas a posteriori, isto é, após a coleta de dados. As verbalizações e as categorias foram estabelecidas tomando-se por base as falas dos entrevistados. Procurou-se preservar as falas na íntegra.

Quadro 5 – Organização do material ou dados da pesquisa

Verbalizações	Semelhanças
“As tecnologias de ensino sempre me trouxeram boas experiências” (Professora Joana e professor Gomes).	Contribuições para o ensino
“Eu acredito que a criança aprende melhor quando eu trago a inovação lúdica para a sala de aula” (Professora Joana).	
“Eu acredito que essas tecnologias possam trazer contribuições sim dentro do campo da Matemática” (Professora Maria).	
“Na última aula conseguimos trabalhar as formas geométricas com objetos recicláveis. Foi extremamente divertido e funcional. Nunca tive experiências negativas com as tecnologias enquanto recurso assistivo” (Professor Gomes).	
“Apesar de não fazer muito uso de novas tecnologias de ensino” (Professora Maria).	Falta de inovação metodológica
“Eles não acompanham as aulas” (Professora Maria).	
“Trabalhar de maneira diferenciada gera muito esforço. E as aulas tradicionais acabam sendo o cainho mais fácil e um pouco menos trabalhoso” (Professora Joana).	
“Trabalho muito com o método de ensino tradicional” (Professora Maria)	
“Porém, o que sempre prevalece nas minhas aulas são as metodologias tradicionais” (Professora Maria).	
“Trabalho muito com o método de ensino tradicional, tenho minha opinião formada sobre o tema e jamais vou renunciar às metodologias formais para enaltecer as tecnologias digitais ou dialógicas” (Professora Maria).	
“Apesar da Prefeitura não investir muito em nós” (Professor Gomes).	Desmotivação

“Enquanto o governo não investir não conseguiremos trabalhar com perfeição” (Professora Joana).	
“Em relação aos alunos com deficiência intelectual, confesso que ainda preciso correr atrás de conhecimento para atendê-los de maneira mais adequada” (Professora Joana).	Reconhecimento
Eu faço muito uso das tecnologias enquanto ludicidade, na minha sala de aula a criança é vista em sua singularidade e precisa sair muitas vezes do abstrato para imergir no concreto, o ensino abstrato não alcança os alunos com DI” (Professor Gomes).	
“Eu faço muito uso das tecnologias enquanto ludicidade, na minha sala de aula a criança é vista em sua singularidade e precisa sair muitas vezes do abstrato para imergir no concreto, o ensino abstrato não alcança os alunos com DI” (Professor Gomes).	
“Estou sempre buscando formação continuada, não tem como lecionar e parar no tempo” (Professor Gomes”.	
“Reconheço que não posso ficar parada no tempo” (Professora Maria).	
“O aluno precisa receber metodologias e formações de excelência” (Professor Gomes).	
“Eu acredito que vai chegar uma hora que a maneira como conduzo as aulas, exclusivamente por meio do ensino tradicional não será suficiente para atender todas as demandas e necessidades dos meus alunos” (Professora Maria).	
“Eu necessito de um suporte melhor” (Professora Joana).	Formação continuada
“Que a minha metodologia de ensino tradicional não será suficiente para atender todas as demandas e necessidades dos meus alunos” (Professora Joana).	
“Foi uma experiência muito boa, porém reconheço que não consigo vincular muito ao ensino de maneira formal” (Professora Maria).	Dificuldades e inseguranças
“E se tratando de crianças com dificuldades de aprendizagem ou com deficiência intelectual, eu acabo usando muito pouco os meios tradicionais, pois geralmente essas crianças não compreendem plenamente por essas vias” (Professor Gomes).	
“Eu não me sinto confortável saindo do tradicional” (Professora Maria).	
“Infelizmente não faço tanto uso das tecnologias assistivas como gostaria, por ter dificuldades em conduzir quarenta alunos trabalhando de forma lúdica e não ter o pleno domínio das tecnologias” (Professor Gomes).	
“Não ter domínio e não me sentir apta para tal” (Professora Maria).	
“Ainda encontro dificuldades para entender o que eles são capazes ou não de aprender, principalmente no campo da Matemática” (Professora Joana).	

Fonte: Autoral (2023).

Por fim, na terceira fase do processo de análise do conteúdo realizou-se o tratamento dos resultados – a inferência e interpretação. Procurou-se aqui tornar os resultados brutos significativos e válidos. Esta interpretação seguiu para além do conteúdo manifesto nos dados, pois observou-se também o que estava para além do prontamente apreendido. Segundo Bardin (2011), a inferência na análise de conteúdo orienta-se por polos de atenção, que são os polos de atração da comunicação. A inferência na análise de conteúdo funciona como um instrumento de indução que viabiliza a averiguação das causas a partir dos efeitos. A seguir, as categorias encontram-se abaixo analisadas.

Categoria 1 – Contribuições para o ensino

A categoria *Contribuições para o ensino* foi extraída subjetivamente ao analisar nas entrevistas que os professores reconheciam sobre a importância das inovações metodológicas para a educação inclusiva. Ao reconhecer, o professor demonstra abertura e aceitação das inovações.

Segundo Antunes (2010), quando o professor considera a importância das variadas possibilidades metodológicas encontradas nas tecnologias, abre um caminho para um ensino criativo dentro de um processo educacional com desenvolvimento de maneira consciente. Segundo Pereira e Freitas, usar meios tecnológicos na sala de aula estimula uma perspectiva transformadora da aprendizagem. Ou seja, muito mais do que inserir metodologias diferentes, é promover uma educação transformadora.

Ao ser indagado pelas experiências de inserir as metodologias diferenciadas com baixa e alta tecnologia, o professor "Gomes" relatou que "as tecnologias de ensino sempre trouxeram boas experiências", afirmou que infelizmente não fazia uso das tecnologias assistivas como gostaria, por ter dificuldades em conduzir quarenta alunos trabalhando de forma lúdica.

> Na última aula conseguimos trabalhar as formas geométricas com objetos recicláveis. Foi extremamente divertido e funcional. Nunca tive experiências negativas com as tecnologias enquanto recurso assistivo (Professor Gomes).

Essa fala foi apenas um exemplo extraído da entrevista. A professora "Maria", apesar de toda a sua resistência, também considera importantes os meios de inovação. Esta categoria trouxe um destaque para a elaboração do produto, por entender que as tecnologias não só trazem contribuições dentro da educação inclusiva da Matemática, mas também promovem motivação e significado para quem ensina e para quem aprende.

Categoria 2 – Falta de inovação metodológica

Outra categoria que se destacou foi a *Falta de inovação metodológica*. A professora "Maria" afirma diversas vezes na entrevista que as metodologias tradicionais são superiores e mais eficazes que as metodologias alternativas, e mais à frente ela admite que tem muitas dificuldades de trabalhar com as mesmas, o que acaba justificando a aversão.

A necessidade criada pelo uso da tecnologia promove a demanda de saber como aplicar todo o potencial existente no sistema educacional. Quando o professor não consegue aplicar de

maneira funcional, apenas lançar as metodologias sem domínio não será suficiente, especialmente nos seus componentes pedagógicos e processos de ensino e de aprendizagem (HAMZE, 2010).

O preconceito em relação ao novo muitas vezes se dá pela falta de conhecimento e domínio da técnica. Moran, Masetto e Behrens (2000) afirmam que ensinar com as tecnologias da informação significa uma grande evolução e revolução quando os paradigmas do ensino convencional também são modificados. Se conseguirmos modificar toda a estrutura educacional, nos será possível dar um "verniz" nas metodologias sem mexer no essencial (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2000).

Usar as tecnologias apenas para ilustrar uma aula não representa inovação. Mas quando a mesma é utilizada como mediação de todo o processo de ensino inclusivo, a melhoria do processo de ensino aprendizagem certamente será conquistada (MORAES; VARELA, 2007).

Categoria 3 – Desmotivação

Alguns professores manifestaram em suas falas a *Desmotivação* em inserir as metodologias alternativas em sala em função de algumas adversidades, sejam pelas dificuldades em implantar as tecnologias, pelas salas cheias, falta de suporte, ausência de estagiários ou falta de investimento governamental. Esses fatores consubstanciaram a categoria desmotivação, pois de fato foram elementos que desestruturam suas práticas e acabaram interferindo na sala de aula.

Segundo Bueno (1999):

> Não basta incluir nos currículos de formação de professores "conteúdos e disciplinas que permitam uma capacitação básica para o atendimento de portadores de necessidades especiais" (Brasil/MEC, p. 59), pois a eterna indefinição sobre a sua formação, aliada a fatores macrossociais e de políticas educacionais, tem produzido professores com baixa qualidade profissional (BUENO, 1999, p. 18).

A desmotivação gerada nos professores é reflexo das políticas públicas e da formação docente para atuação na educação inclusiva, além de todas as dificuldades que o cotidiano escolar carrega: com salas cheias, falta de investimento, despreparo e ausência da participação familiar. São alguns aspectos que comprometem diretamente a prática educacional para uma educação de qualidade.

Categoria 4 – Reconhecimento

Outra categoria que se destacou foram as afirmações convincentes dos professores quando alegaram que de fato perceberam que as tecnologias dentro do ensino da matemática foram importantes em sua prática educacional inclusiva. Eles afirmaram que as aulas foram bem-sucedidas quando tiveram a presença das tecnologias assistivas.

Santiago (2006) afirma que a tecnologia na educação requer novas estratégias, metodologias e atitudes que superem o trabalho educativo tradicional. Uma aula mal estruturada, mesmo com o uso da tecnologia, pode tornar-se tradicionalíssima, tendo apenas incorporado um recurso como um modo diferente de exposição, sem nenhuma interferência pedagógica relevante.

A aprendizagem e o sucesso nas aulas reconhecidos pelos professores nas entrevistas dialogaram com os estudos de Rabinovich (2004) quando ele disse que a presença da ludicidade reforça as potencialidades no aprendizado. E quando inserimos as metodologias assistivas no ensino da Matemática para alunos com deficiência intelectual, estamos resgatando esta ludicidade e mais uma vez oportunizando as possibilidades de aprendizado.

Categoria 5 – Formação continuada

A categoria *Formação continuada* foi extraída de forma subjetiva desta dissertação após vários relatos dos professores que informaram sentirem a necessidade constante da formação e investimento governamental. A professora "Joana" chegou a afirmar que busca formações continuadas para aprimorar suas aulas e atender melhor às necessidades dos seus alunos incluídos. Ela chegou a relatar que os alunos conseguem aprender de maneira mais funcional quando as tecnologias assistivas entram em sala. Entretanto, ela afirma que ainda não tem pleno domínio sobre elas e acaba fazendo menos do que poderia, em função da inexistência de qualquer investimento governamental.

> O processo de formação continuada permite condições para o professor construir conhecimento sobre as novas tecnologias, entender por que e como integrar estas metodologias inovadoras com os conteúdos, ou seja podemos perceber que existe uma real necessidade de formações continuadas, em virtude da constante inovação que vivenciamos na sociedade, despertar o interesse e alcançar o ponto da sua maior limitação e diminuir as suas dificuldades são conquistas que precisam ser adquiridas na formação continuada (MERCADO, 2001, p. 5).

A formação do profissional que atua na educação inclusiva, segundo Müller e Glat (1999), deve capacitar o professor para lidar com todas as dificuldades do cotidiano escolar, e

principalmente que o aluno possa aprender. Rodrigues (2006) vai defender que o professor necessita ter uma formação não só acadêmica, mas sim profissional, pois ao se deparar com todas as dificuldades em sala, ele se frustra por não saber como agir diante dos conflitos educacionais.

Categoria 6 – Dificuldades e insegurança

Uma das maiores dificuldades que os professores relataram é a insegurança em conseguir promover atividades compatíveis com os demais alunos (não incluídos). E, por sua vez, eles acabavam, em algumas situações, indo pelo caminho mais confortável, ofertando atividades com baixo esforço cognitivo por meio de folhas de coordenação motora, ou alguma outra atividade desvinculada do processo geral.

O professor "Gomes" relatou sobre a sua dificuldade em promover adaptações curriculares. Segundo ele, a prática requer um tempo fora da escola para o planejamento.

Mello (2000) aponta que um dos problemas que surgem na implantação de metodologias diferenciadas na educação inclusiva são consequências do que não foi bem-feito durante a formação inicial dos professores. Segundo o autor, os sistemas públicos de Educação Básica, estaduais e municipais, gastam volumes consideráveis de recursos em capacitação de professores, dinheiro anualmente pago às mesmas instituições de ensino superior privadas e públicas para refazerem um trabalho que deveria ter sido feito na formação inicial e quando o professor se depara com a realidade da sala de aula ele enfrenta problemas que recebeu uma base educacional para enfrentar.

Gatti e Nunes (2009) constataram, ainda, a predominância da teoria na formação dos professores, o que foi observado nas ementas da maioria das disciplinas, especialmente naquelas concernentes à inclusão e educação de alunos com necessidades especiais.

Nas entrevistas pude perceber que os professores optavam por aplicar apenas atividades menos trabalhosas e que nem sempre atendiam às reais necessidades dos alunos com deficiência intelectual em relação ao ensino de Matemática inclusiva. Os relatos concernentes à ausência de formação também foram predominantes, o que acaba gerando uma falta de domínio e insegurança. Pois apesar dos avanços na área educacional, ainda temos uma realidade que deixa a desejar, onde o nível de formação do educador frequentemente é inadequado para a classe e não há domínio de conteúdo.

7 PRODUTO CONSOLIDADO

Este capítulo consiste em apresentar de maneira minuciosa a consolidação do produto que foi desenvolvido para trazer contribuições à prática docente em relação aos alunos incluídos com Deficiência Intelectual. O e-book traz sugestões de atividades assistivas que podem agregar à metodologia voltada para o ensino da matemática de maneira funcional, significativa e eficaz.

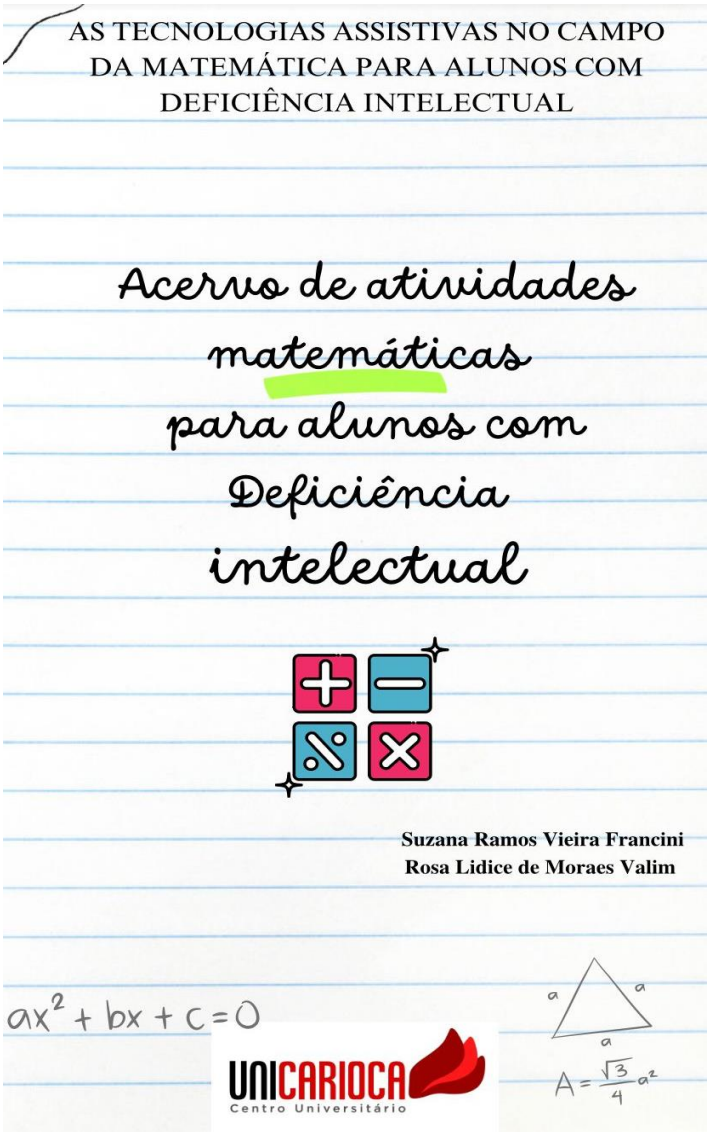
As atividades apresentadas podem ser implantadas por meio das tecnologias digitais e das dialógicas. Essa estrutura foi pensada para facilitar o trabalho dos profissionais docentes que têm dificuldades em metodologias inovadoras que atendam os alunos com deficiência intelectual. Entretanto, vale lembrar que dentro da educação inclusiva, quando se trata de fazer adequações curriculares, inserindo atividades adaptadas, é importante ressaltar que não existe um padrão a ser seguido, mas sim a necessidade de oferecer ao aluno adaptações precisas que atendam às suas limitações específicas. O mais importante é que este aluno com deficiência intelectual se sinta incluído e realize as atividades juntamente com a turma. As atividades não necessitam ser inferiores cognitivamente, mas adaptadas e pensadas no aprendizado eficaz.

Algumas tecnologias que foram separadas para a elaboração do produto serão eficazes se forem relacionadas ao conteúdo ministrado. Elas não poderão ser desvinculadas do processo de aprendizagem. É importante que haja um preparo e atenção para os detalhes de cada jogo e de cada material desenvolvido. Caso não haja um planejamento corre-se um grande risco de tornar a atividade sem efeito. Haja vista que não basta introduzir inovações, mas sim que as concepções pedagógicas sejam inovadoras.

7.1 Descrição do produto

O produto desenvolvido foi intitulado *Acervo de atividades matemáticas para alunos com deficiência intelectual*. Ele traz uma proposta que foi pensada em acarretar sugestões de atividades ministradas nas aulas de matemática, especificamente nos conteúdos de base matemática que são: formas geométricas, cálculos de adição, cálculos de subtração, multiplicação e noções de divisão.

Figura 13 – Capa do e-book



Fonte: Autoral (2023).

As atividades de cada conteúdo foram apresentadas neste material por meio de recursos de baixa e alta tecnologia. Na preliminar de pesquisa, tivemos uma fala da professora “Maria”, na qual afirmava não ter muitas habilidades com as metodologias de alta tecnologia e acreditava ser mais eficaz o ensino tradicional. Entretanto, sabemos que dentro da educação inclusiva, não podemos recorrer apenas aos recursos metodológicos que mais nos agradam pelo seu conforto na aplicabilidade, mas devemos permitir que o aluno com DI tenha a oportunidade de experimentar e aprender por meio de todas as metodologias possíveis.

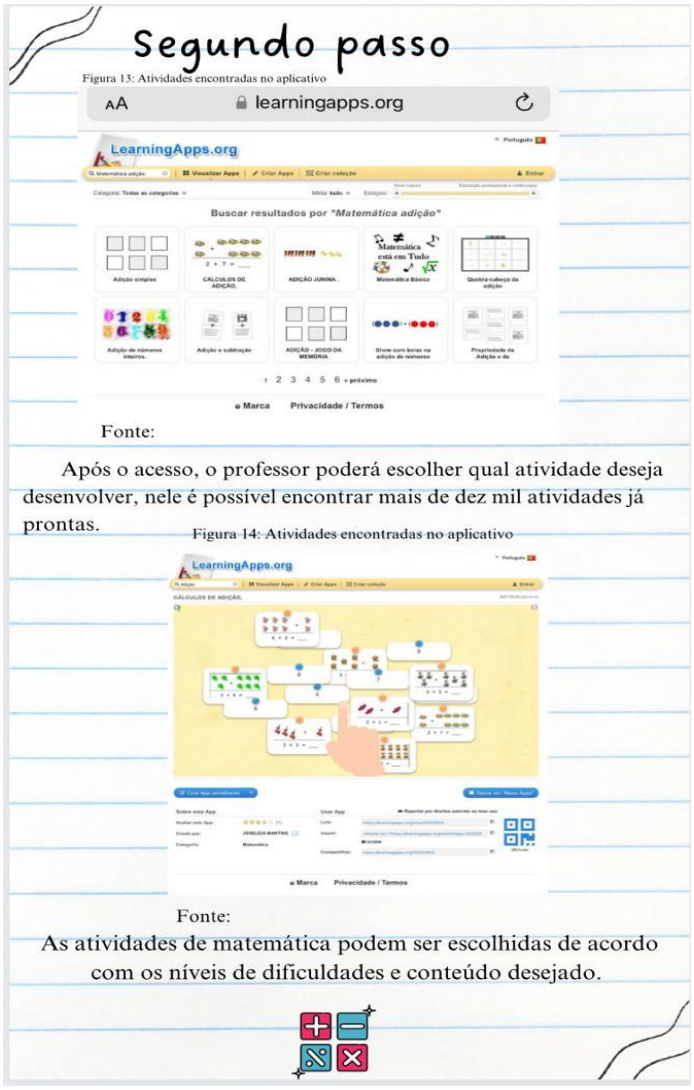
Após a vivência de algumas falas dos professores nas entrevistas da preliminar de pesquisa, consubstanciou-se elaborar um produto que pudesse demonstrar preocupação dentro da construção do trabalho docente. Com isso, essa dissertação não se tratou exclusivamente de

um trabalho teórico, mas de um suporte teórico-prático, onde podemos estabelecer uma relação entre os referenciais teóricos e traçar caminhos para as soluções reais das dificuldades que o professor enfrenta no cotidiano da sala de aula.

7.2 Aplicação

A aplicação do produto pode ser realizada por todos os profissionais que atuam em classe inclusiva e que têm alunos matriculados com deficiência intelectual. O produto, quando aplicado, possibilita ao docente a leitura, estudo e compreensão das atividades adaptadas e da grande importância em promover alternativas nas aulas de matemática.

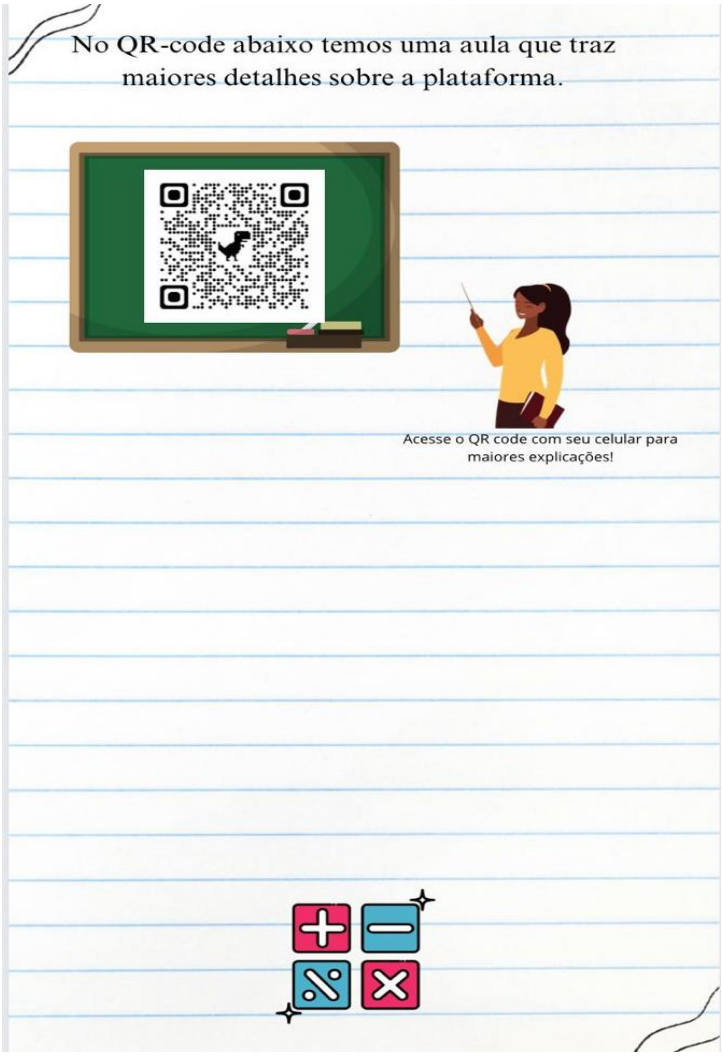
Figura 14 – Tutorial exemplificado no e-book



Fonte: Autoral (2023).

A Figura 14 é um exemplo de atividade apresentada em um dos aplicativos Learning Apps, com sugestões de atividades de alta tecnologia e ao mesmo tempo sem diminuir o nível intelectual de aprendizado. O produto pode ser consultado sempre que o professor encontrar dificuldades para desenvolver atividades de Matemática com os alunos incluídos. O material apresenta o passo-a-passo de como implantar uma atividade adaptada além de apresentar caminhos para o desenvolvimento das habilidades específicas desejadas.

Figura 15 – Demonstração do QR Code no e-book

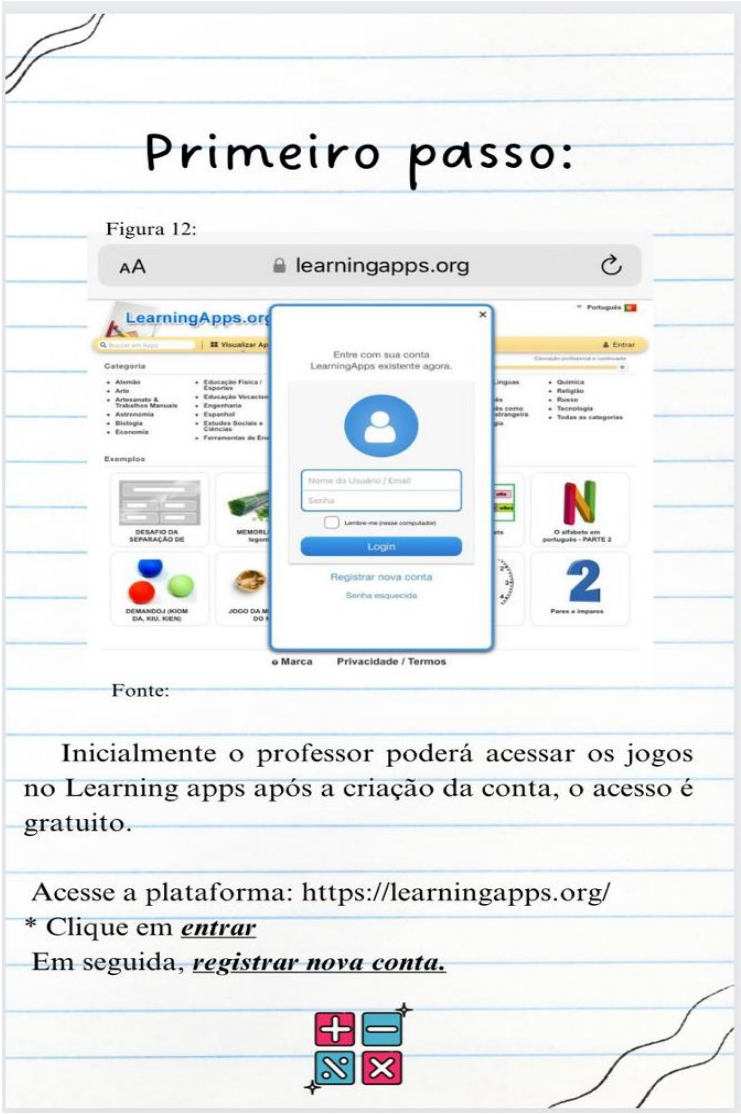


Fonte: Autoral (2023).

Ao término de cada atividade exemplificada, o professor encontra na página seguinte a presença de um pequeno símbolo de QR Code sendo apontado pela figura representada por uma professora. Ao mirar com o celular o professor tem a oportunidade de encontrar a explicação da atividade por meio de um vídeo didático ao migrar para o site do YouTube.

O docente que atua em classe inclusiva encontra neste produto um bom suporte visual, tecnológico e direto, com atividades que são reproduzidas facilmente e que permitem a saída da rotina pedagógica tradicional para o alcance de novas possibilidades de ensino aprendizagem.

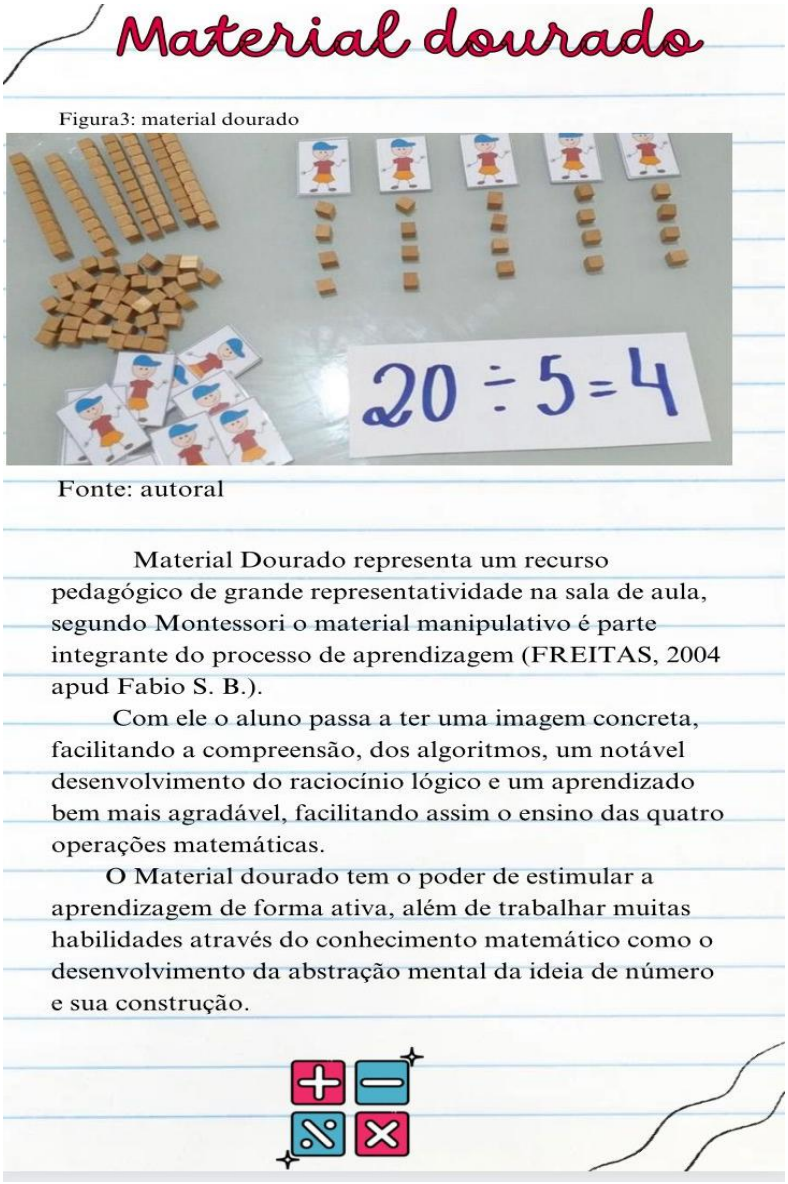
Figura 16 – Demonstração do acesso inicial da plataforma Learning apps no e-book



Fonte: Autoral (2023).

O e-book é separado em duas partes: na primeira parte o professor encontra as atividades assistivas dialógicas e na segunda parte ele encontra as atividades de altas tecnologias no campo da Matemática. Ele foi pesado nessa versão com mais de uma alternativa para que todos os gostos fossem atendidos e todas as maneiras de ensinar sejam esgotadas.

Figura 17 – Demonstração da atividade no e-book



Fonte: Autoral (2023).

7.3 Preliminar de pesquisa do produto

Após a consolidação do produto foram realizadas novamente três entrevistas com a participação dos mesmos professores contatados por ocasião da preliminar de pesquisa anterior (referente ao projeto), sendo eles: o professor “Gomes”, professora “Maria” e professora “Joana” (nomes fictícios). Os três professores tiveram contato com o material, puderam dar as suas opiniões, expressaram seus pensamentos e críticas em relação a qualidade do e-book. Eles trouxeram algumas contribuições que foram levadas em consideração para um maior aprimoramento do material e ideias em relação aos materiais futuros.

Nesta perspectiva, a preliminar de pesquisa do produto consolidado procurou levar em consideração as impressões dos professores sobre seis questões: i) O que você achou do produto? ii) O produto apresenta condições favoráveis para a sua aplicação em sala na educação inclusiva? iii) Sua Linguagem é clara e de fácil entendimento? iv) Quais os pontos que poderiam ser melhorados no produto? v) O que você achou das atividades apresentadas? Vi) Você considerou que as tecnologias são assistivas para o campo da matemática para alunos com DI?

A seguir (Quadro 6), encontram-se dispostos os dados coletados por ocasião destas conversas que tinha por propósito a reflexão impressões iniciais dos professores sobre o produto.

Quadro 6 – Dados coletados por ocasião de conversas que tinham por propósito impressões iniciais dos professores sobre o produto

Professora Maria	
Formação: Pedagogia e Psicomotricidade	
Idade: 47 anos	
11 anos de experiência na docência	
O que você achou do produto?	"Imaginei que o produto pudesse ser algo de difícil entendimento por se tratar de tecnologias, mas analisando de forma mais aprofundada, percebi que metodologia assistiva é oferecer atividade diversificada, gostei muito do produto, pois trouxe uma boa contribuição para a minha prática docente, foi uma verdadeira aula pra mim, agora sei que as tecnologias são todo os tipos de recursos alternativos".
O produto apresenta condições favoráveis para a sua aplicação em sala na educação inclusiva?	"Sim, vejo que é um material que pode entrar em minhas práticas docentes. Achei bem 'mastigadinho' tem como aplicar tranquilamente em sala com os alunos incluídos e não incluídos". "Achei o produto bem inclusivo pois consegue envolver todos os alunos sem distinção. Tanto pela alta tecnologia como pela baixa tecnologia". "Em relação aos aplicativos de alta tecnologia, a única barreira seria a internet que não temos, mas não impede de aproveitarmos as ideias das plataformas e adaptá-las".
Sua Linguagem é clara e de fácil entendimento?	"Sim, compreendi bem a linguagem do e-book, e o legal foi aprender sobre os jogos gratuitos dos quais eu não tinha conhecimento, sem contar com a presença do QR Code que é a nova moda do mundo, achei legal trazer para o material pois ajuda ainda mais na compreensão do que o material propõe, achei muito inovador e acessível, cumpre de fato com a proposta da educação inclusiva".
Quais os pontos que poderiam ser melhorados no produto?	"Acredito que o e-book poderia ser estender para outros conteúdos. E ter a disponibilidade de jogos offline também, porque nem sempre temos internet disponível no andar da escola, mas ainda assim tem como aproveitar muitas ideias do material".
O que você achou das atividades apresentadas?	"Achei que as atividades apontadas foram as principais dentro da matemática. Gostei muito, principalmente das atividades manipuláveis. Em relação às atividades de altas tecnologias vi que os campos são infinitos, de fato é um universo que necessito aderir para ajudar os meus alunos incluídos, apesar de ter mais afinidade com as metodologias tradicionais".
Você considerou que as tecnologias são assistivas no campo da matemática para alunos com DI?	"Sim, as tecnologias abordadas vão favorecer muito o nosso cotidiano enquanto docente e o aprendizado do aluno com DI. Elas são assistivas sim, vão de encontro com as necessidades deles, com certeza"!
Professor Gomes	
Formação: Pedagogia e Geografia	

Idade:28 anos	
7 anos de experiência na docência	
O que você achou do produto?	"Achei o produto muito bom para fazer parte do meu dia a dia na sala de aula. Apesar de não abordar todos os conteúdos, achei que as metodologias abordadas serão o suficiente para trabalhar com os alunos com deficiência intelectual. Ficou muito empolgado pois já consigo ter mais ideias de como ensinar de maneira inclusiva".
O produto apresenta condições favoráveis para a sua aplicação em sala na educação inclusiva?	"Achei que vai funcionar como um verdadeiro suporte, pois no cotidiano corrido, as vezes não temos tempo para pensar nas atividades inovadoras e tão lúdicas, pois exige dedicação e trabalho. E o e-book vem trazer soluções e inovações bem completas para agregar às minhas metodologias e à minha prática docente. Era exatamente o que eu precisava, pois gosto muito de inovação, mas nem sempre tenho criatividade para isso". "Em relação à educação Inclusiva, o produto tem boa adequação e pode ser utilizado por todos sem nenhuns problemas, inclusive até pelos alunos com dificuldades de aprendizagem também".
Sua Linguagem é clara e de fácil entendimento?	"A linguagem é bem clara sim, assim como as imagens autoexplicativas, o passo a passo e o QR Code são os elementos que tornam o e-book bem acessível e de fácil compreensão".
Quais os pontos que poderiam ser melhorados no produto?	"Acho que poderia ampliar o e-book e pensar em um mais amplo, com outras disciplinas, ou o e-book pensado para o próprio aluno manusear. Acho que pode ser um bom material. Os de alta tecnologia poderiam ser acessados sem a necessidade da internet".
O que você achou das atividades apresentadas?	"Achei bem completa, deu pra ter uma ideia geral da proposta que é ensinar de maneira lúdica. As atividades foram bem pensadas, pois são as atividades principais no campo da matemática, e aplicar atividades do campo da matemática para alunos com deficiência intelectual não é uma tarefa simples. Mas requer planejamento, estudo e adaptação. Com o material produzido consigo ter algumas noções alternativas de ensino inclusivo e adaptado".
Você considerou que as tecnologias são assistivas para o campo da matemática para alunos com DI?	"Elas são assistivas sim, porque são funcionais. Elas assistem bem as necessidades reais do aluno. São bem específicas".
Professora Joana	
Formação: Pedagogia	
Idade: 31 anos	
13 anos de experiência na docência	
O que você achou do produto?	"Achei muito inovador, conseguiu até trazer mais motivação ao meu trabalho".
O produto apresenta condições favoráveis para a sua aplicação em sala na educação inclusiva?	"Sim, tem como aplicar em sala sem nenhuma dificuldade, pois em relação aos recursos de baixa tecnologias, por exemplo, os materiais são bem simples, qualquer professor consegue aplicar qualquer atividade que o material propõe. Considerei o produto bem inclusivo, pois está bem adequado às limitações dos alunos e do cotidiano da sala de aula. Em relação aos de alta tecnologia só precisaríamos de um bom computador com internet, o que ainda não temos, a internet".
Sua Linguagem é clara e de fácil entendimento?	"Sim, não tive nenhuma dificuldade para compreender o material. Ele é bem adequado e traz várias formas de abordagem de um conteúdo específico. Achei muito inovador a presença do QR Code pois agrega muito no campo da acessibilidade, até mesmo para professores com deficiência".
Quais os pontos que poderiam ser melhorados no produto?	"Achei que poderiam ser incluídas mais atividades de outros campos de aprendizagens. Apesar de ter compreendido o objetivo que era o de apresentar os conteúdos de maneiras diferentes e inovadoras. No campo da matemática ele atendeu bem as expectativas".
O que você achou das atividades apresentadas?	"Achei muito boas, abordam as principais atividades dentro do campo da matemática. São atividades que eu poderei executar com todos os alunos, incluídos e não incluídos. Gostei da abordagem em e-book, até mesmo porque deixou de baixado poderei compartilhar e acessar em qualquer hora e lugar".
Você considerou que as tecnologias são assistivas para o	"Achei assistivas porque dão uma assistência maior à ampliação do aprendizado dos alunos. Logo são assistivas e completas para o professor que deseja a tecnologia mais moderna ou não".

campo da matemática para alunos com DI?	

Fonte: Autoral (2023).

Como podemos perceber, as considerações dos professores foram favoráveis em relação ao produto final. Os três professores consideraram a linguagem adequada, as atividades inovadoras e todos pontuaram que o e-book poderia ser ampliado para as outras disciplinas. A única dificuldade é em relação à falta de infraestrutura e investimentos devido à falta de Internet. Um dos professores pontuou que o produto poderia ser pensado em tecnologias digitais que não fizessem uso de Internet. Os três professores afirmaram que o produto tem condições de ser utilizado na sala de aula inclusiva por trazer adequações às dificuldades dos alunos, além da facilidade de acesso por meio do PDF.

Um dos professores destacou positivamente o uso do QR Code qualificando-o como algo inovador e que também atende aos professores portadores com deficiência, pois o QR Code presente no e-book possibilita os professores acompanharem os recursos proposto com a presença de vídeos que narram as etapas das atividades educacionais. Por meio dele, o professor consegue migrar a explicação da atividade e vai para o vídeo gravado no canal do YouTube desta pesquisadora, além de encontrar todos os detalhes das atividades.

Ter realizado uma pesquisa qualitativa dentro desta dissertação e, consequentemente, a preliminar de campo antes da elaboração do produto foi um procedimento favorável para compreender as reais necessidades deles em sala de aula. As conversas, observações, os contatos e os levantamentos bibliográficos que foram realizados, contribuíram significativamente no desenvolvimento de um produto que pudesse atender às expectativas dos professores que atuam na educação inclusiva. Certamente para as pesquisas futuras o produto poderá ser ampliado para outras áreas dos conhecimentos e aperfeiçoado para atender ainda mais às necessidades da educação inclusiva e facilitar o trabalho do professor.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve um olhar diferenciado e sensibilizado ao pensar na prática docente. Como a preliminar de pesquisa aconteceu em uma escola pública do Rio de Janeiro, as ações se voltaram para a realidade de uma educação inclusiva que fosse adaptável, funcional, simples e ao mesmo tempo acessível à escola trabalhada, mas que futuramente também possa se estender a todas as instituições que têm como objetivo ensinar com ludicidade.

Todos os estudos, pensamentos e investigações tiveram como alvo trazer soluções que pudessem agregar positivamente ao cotidiano do professor, que enfrenta diariamente os desafios de ensinar de forma diferenciada e alternativa alunos com Deficiência Intelectual (DI) um ensino da Matemática de modo eficiente e lúdico.

O objeto de estudo não teve como foco propor investigações de alunos com DI, mas sim trazer instrumentos/ferramentas que pudessem minimizar as dificuldades que os professores enfrentam na educação inclusiva no ensino da matemática.

Santana (2013) aponta que dentro das classes com alunos incluídos o que deveria ser prazeroso ou simples para todos, às vezes pode se tornar complicado e desafiador, pois muitos profissionais da educação já perderam a essência de buscar todos os tipos de alternativas para a inclusão e acabam se rendendo à Matemática alienada, universal e sistematizada.

Portanto, quando existe um suporte ao trabalho docente na educação matemática inclusiva, há um pensamento voltado para a formação continuada pois busca-se um impacto de educadores que investem em tornar o ensino mais acessível, atrativo e que eleve o aprendizado de todos.

Os desafios encontrados nas instituições para a introdução das inovações metodológicas são inúmeros, a saber: a falta de infraestrutura nas instituições educacionais, falta de Internet, falta de formação continuada, salas comportando um número de alunos muito acima do adequado, falta de inclusão nos aprendizados de Matemática em relação aos alunos com deficiência intelectual, entre outros.

A falta de apropriação dos professores pelas metodologias diferenciadas no campo da Matemática, tende a desacelerar os aprendizados dos alunos incluídos, principalmente quando se trata de inovações relacionadas às tecnologias digitais. É importante que a escola e os professores tenham a preocupação de ensinar a matéria para todos, sem distinção. Após a preliminar de pesquisa percebemos que a grande dificuldade está relacionada à forma de ensinar e não do aprendizado.

Esta dissertação buscou abordar a importância do uso das ferramentas de tecnologias assistivas que atendessem às necessidades no campo da Matemática para alunos com deficiência intelectual matriculados na Educação Inclusiva da rede pública de ensino.

Os objetivos gerais e específicos foram alcançados por meio da realização das pesquisas bibliográficas, pois permitiram um aprofundamento sobre a importância da temática em questão e, ao mesmo tempo, tornaram possível propor desenvolver metodologias voltadas para a educação assistiva no ensino da Matemática a alunos com deficiência intelectual.

A partir dos contrapontos dos dados do campo à luz dos dados bibliográficos por meio da leitura flutuante (BARDIN, 2011) para análise, as informações e opiniões externalizadas pelos professores a respeito das suas dificuldades em relação às metodologias assistivas.

Contudo, espera-se que esta dissertação possa contribuir para se pensar em uma educação matemática inclusiva e mais humana, onde todos os alunos com deficiência intelectual tenham o direito de aprendizagem garantido a partir dos meios alternativos de ensino. Para que isso aconteça, é indispensável a oferta de um ensino adaptado para uma democratização do ensino nas escolas, promovendo a diminuição das dificuldades de aprendizagens e a falta de inovação metodológica. É necessário garantir direitos e desconstruir concepções de que o aluno com deficiência intelectual não aprende matemática por ser incapaz, improdutivo ou anormal.

O produto proposto por meio do E-book: “Acervo de atividades matemáticas para alunos com deficiência intelectual” foi fruto de um trabalho que teve origem a partir das preliminares de pesquisa. O produto procurou apresentar contribuições à prática docente e obteve bons resultados avaliativos pelos professores participantes com o objetivo alcançado, visto que o produto procurou apresentar ferramentas que pudessem trazer colaborações metodológicas para o ensino de Matemática frente à deficiência intelectual com a finalidade de trazer mais compreensão e ludicidade para as aulas de matemática e promover o aprendizado real.

O aprendizado extraído após estes dois anos de estudo no mestrado foi primordial para o desenvolvimento desta dissertação. Independente dos objetivos traçados e alcançados, o mestrado profissional foi essencial para a formação integral desta profissional enquanto pesquisadora. Desde a escolha da linha de estudo, a pesquisa foi se aprofundando dentro dos conhecimentos e se desencadeando para trazer o alcance às respostas das questões dentro do assunto estudado. Sem a capacitação que o mestrado trouxe, certamente as respostas desta pesquisa não teriam êxito.

Com os estudos bibliográficos de Teixeira, Paiva e Moreira (2018), Glat (2017), Nunes (2009), Silva, Viginheski e Shimazaki (2018), entre outros autores que sustentaram a base bibliográfica desta temática, somados a todos os dados adquiridos na preliminar de pesquisa, podemos corroborar que para que haja efetividade no ensino de Matemática de alunos com deficiência intelectual é indispensável realizar adaptações curriculares diariamente.

Com as falas dos professores, pudemos perceber que é necessária a presença das ferramentas tecnológicas alternativas o quanto antes para o exercício do ensino democrático. Salientamos que não estamos condenando ou descartando o método tradicional, mas trazendo alternativas que possam deixar todos os métodos ao alcance do aprendizado do aluno com DI, trazendo não apenas melhorias para o ensino da educação inclusiva no campo da Matemática, mas que resgate o otimismo e o prazer à prática educacional do professor com um ensino-aprendizado assistivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. B. *et al.* Política educacional e formação docente na perspectiva da inclusão. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 327-342, 2007.

ANTUNES, C. **Utilizando a tecnologia a seu favor**. 17ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

ANTUNES, K. C. V.; GLAT, R. Formação de professores na perspectiva da educação inclusiva: os cursos de pedagogia em foco. *In*: PLETSCH, M. D.; DAMASCENO, A. (org.). **Educação Especial e Inclusão Escolar**: reflexões sobre o fazer pedagógico. Rio de Janeiro: Editora UFRRJ, 2011.

APA. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders**. Washington, DC: American Psychiatric Association, 2000.

APA. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**: DSM-5. 5ª ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2014.

ARROYO, M.G. **As relações sociais na escolar e a formação do trabalhador**. In: FERRETI, C.J.; JÚNIOR, J.R.S.; OLIVEIRA, M.R.N.S (Orgs.). Trabalho, formação e currículo: para onde vai a escolar? São Paulo: Xamã, 1999, p.13-42.

ARRUDA, M. A.; ALMEIDA, M. **Cartilha da inclusão escolar**: inclusão baseada em evidências científicas. Rio Preto: ABDA, 2014.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERSCH, R. C. R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: Assistiva – Tecnologia Educação, 2017. Disponível em: http://www.assistiva.com.br. Acesso em: 10 mar. 2023.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Em Tese - Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, Santa Catarina, v. 2, n. 1 (3), pp. 68-80, jan.-jul. 2005.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017.

BRASIL. **Carta Circular nº 166 CONEP/SECNS/MS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: http://www.saude.ufpr.br/portal/cometica/wpcontent/uploads/sites/7/2018/07/Carta-Circular-166-2018-Tramita%C3%A7%C3%A3o-dosestudos-do-tipo-relato-de-caso.pdf. Acesso em: 13 abr. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 06 fev. 2023.

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providencias. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 jul.1990.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Senado Federal, 1996.

BRASIL. **Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil**. Brasília: MEC, SEB, 2008.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BUENO, J. G. S. Crianças com necessidades educativas especiais, política educacional e a formação de professores: generalistas ou especialistas? **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 3, n. 5, p. 7-25, set. 1999.

BUENO, J. G. S. **Inclusão/exclusão escolar e desigualdades sociais**. Projeto de Pesquisa. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 2006. Disponível em: https://www.pucsp.br/pos-graduacao/mestrado-e doutorado/educacao-historia-politica-sociedade. Acesso em: 03 fev. 2022.

CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva**: com os pingos nos "is". 8ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2011.

CARVALHO, S. P. T. **Narrativas sobre inclusão de crianças com necessidades educacionais especiais em uma escola municipal de Educação Básica de Cuiabá-MT**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MG, Brasil, 2017.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CNS. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2012.

CNS. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2016. Disponível em: https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf. Acesso em: 31 jan. 2023.

COSTA, M. P. R. Fundamentos matemáticos e cognitivos para o ensino de matemática para alunos deficientes mentais. **Temas psicol.**, n. 1, v. 3, p. 69-82, 2018.

D'AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. 3ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. **Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**. Salamanca, Espanha, 1994. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf. Acesso em: 31 jan. 2023.

DIAS, S. S. **O sujeito por trás do rótulo**: significações de si em narrativas de estudantes de ensino médio com indicação de deficiência mental. 2004. 209 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013.

FERREIRA, J. R. Educação especial, inclusão e política educacional: notas brasileiras. *In*: RODRIGUES, D. (org.). **Inclusão e Educação – Doze Olhares Sobre a Educação Inclusiva**. São Paulo: Editora Summus, 2006.

FRANCINI, S. R. V. *et al.* Pedro saiu de casa, a literatura infantil aliada à alfabetização e os conflitos sociais. **Revista Saberes e Sabores Educacionais**, n. 9, p. 196-208, 2022.

FRAZ, N. J. Tecnologia assistiva e Educação Matemática: experiências de inclusão no ensino e aprendizagem da matemática nas deficiências visual, intelectual e auditiva. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 15, n. 20, p. 523-547, set./dez. 2018.

FREITAS, M. C. **O aluno incluído na educação básica: avaliação e permanência**. São Paulo: Cortez, 2013.

FREITAS, P. M.; RIBEIRO, D. O. Neuroplasticidade na Educação e Reabilitação Cognitiva da Deficiência Intelectual. **Revista de Educação Especial**, Santa Maria, v. 32, p. 469-483, 2019.

FREITAS, S. N. A formação de professores na educação inclusiva: construindo a base de todo o processo. *In*: RODRIGUES, D. (org.). **Inclusão e Educação**: doze olhares sobre a educação inclusiva. São Paulo: Summus, 2006.

GATTI, B. A. **Formação de professores e carreira**: problemas e movimentos de renovação - Coleção formação de professores. Campinas, São Paulo, Autores Associados, 1997.

GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R. (org.). **Formação de professores para o ensino fundamental**: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas. São Paulo: FCC/DPE, 2009.

GLAT, R. Desafios e ações do Estado, família e sociedade na participação e protagonismos das pessoas com deficiências. Palestra Magna. **Congresso Estadual das APAEs do Paraná**, Londrina, PR, 2017.

GLAT, R.; PLETSCH, M. D. **Inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2017.

GÓES, M. C. R. Relações entre desenvolvimento humano, deficiência e educação: contribuições da abordagem histórico-cultural. *In*: OLIVEIRA, M. K.; SOUZA, D. T. R.; REGO, T. C. (org.). **Psicologia, educação e as temáticas da vida contemporânea**. São Paulo: Moderna, 2002.

HAMZE, A. Linguagem Audiovisual e a Educação. **Brasil Escola**, 2010. Disponível em: http://www.educador.brasilescola.com/gestao-educacional/linguagem.htm. Acesso em: 13 out. 2022.

KISHIMOTO, T. M. **Brinquedo e Brincadeira – usos e significações dentro de contextos culturais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34, 2008.

LIMA, F. J.; TAVARES, F. S. S. **Conceituação e taxonomia das barreiras atitudinais praticadas contra a pessoa com deficiência**. 2012. Disponível em http://www.deficienteciente.com.br/2012/09/barreiras-atitudinais-obstaculos-a-pessoa-comdeficiencia-na-escola.html. Acesso em: 10 mar. 2023.

LÚCIO, R. **Desenvolvimento de um Software Lúdico para Dispositivos Móveis que Auxilie no Tratamento de Crianças com Síndrome de Discalculia**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade do Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, SC, 2016.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MALUF, M. R.; SARGIANI, R. **Alfabetização na perspectiva da psicologia cognitiva da leitura**. Cap. do livro: 50 anos de Psicologia da Educação. 2019.

MANTOAN, M. T. É. **Educação Especial em termos de pandemia**: como ficam as mulheres/mães? Publicado pelo canal Casa Maria no YouTube, 2020. Disponível em: https://bit.ly/31ymkrT. Acesso em: 26 jan. 2023.

MANZINI, J. E. FIORINI, M. L. S. Considerações e reflexões sobre a área da Tecnologia Assistiva e da Educação Especial no Brasil. *In*: MANZINI, E. J.; OLIVEIRA, J. P.; GERMANO, G. D. (org.). **Política de e para educação especial**. Marília: ABPEE, 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MARQUES, M. F. F.; LIMA, M. A. S. O; FIGUEIREDO, M. D. S.; FRANCINI, S. R.V. Bakhtin e as relações dialógicas no ensino. *In*: VIANNA, E.; SOUZA, N.; MORAES, R. (org.). **A neuroeducação explorando o potencial humano**. Niterói: Sagarana Editora, 2022.

MARTINSI, M. C. **Situando o uso da mídia em contextos educacionais**. 2008. Disponível em: http://penta3.ufrgs.br/MECCicloAvan/integracao_midias/modulos/1_introdutorio/pdf/etapa2_1_situando_usoMidias_Beth.pdf. Acesso em: 10 nov. 2022.

MATA, A. S. Deficiência intelectual: análise da produção científica com base no modelo biomédico e modelo social da deficiência. **Filosofia e Educação**, v. 10, n. 2, p. 350-378, 2018.

MAULIK, P. K. *et al.* Prevalence of intellectual disability: a meta-analysis of population-based studies. **Research in Developmental Disabilities**, v. 32, n. 2, p. 419-436, 2011.

MELLO, G. N. Formação inicial de professores para a educação básica: Uma (re)visão radical. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, mar. 2000.

MENDES, A. M. (org.) **Psicodinâmica do Trabalho**: teoria, método, pesquisas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007.

MERCADO, L. P. L. **Didática e ensino de informática**. 2001. Universidade Federal de Alagoas. Maceió – AL. Brasil. Disponível em: http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/1996/018.htm. Acesso em: 29 fev. 2023.

MORAES, C. R.; VARELA, S. A motivação do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação**, ano I, n. 01, ago./dez. 2007. Disponível em: http://web.unifil.br/docs/revista_eletronica/educacao/Artigo_06.pdf. Acesso em: 12 fev. 2023.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6ª ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21ª ed. Campinas: Papirus, 2013.

MÜLLER, T. M. P.; GLAT, R. **Uma professora muito especial**. Rio de Janeiro: Editora Sette Letras, 1999.

NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. **A formação do professor que ensina matemática**: perspectivas e pesquisas. São Paulo: Autêntica, 2017.

NOZI, G. S.; VITALIANO, C. R. Saberes de professores propícios à inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais: condições para sua construção. **Revista Educação Especial**, v. 30, n. 59, p. 589-602, 2017.

NUNES, L. R. O. P. Caracterização dos professores itinerantes, suas ações na área de tecnologia assistiva e seu papel como agente de inclusão escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 15, p. 141-154, 2009.

PADILHA, A. M. L. O que fazer para não excluir Davi, Hilda, Diogo. *In*: GÓES, M. C. R.; LAPLANE, A. L. F. **Políticas e práticas de educação inclusiva**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

PADILHA, A. M. L. **Possibilidades de Histórias ao Contrário – ou como desencaminhar o aluno da classe especial**. São Paulo: Plexus, 1997.

PAIVA, M. T.; LOPES, E. Brinquedoteca: Trabalhar a ludicidade e orientações pedagógicas. **13º Seminário de Pesquisa & Extensão da UEMG**. 2011. Disponível: http://www.uemg.br/seminarios/seminario13/resumo/Projeto_454.pdf. Acesso em: 17 fev. 23.

PAN, M. **O direito à diferença**: uma reflexão sobre a deficiência intelectual e educação inclusiva. Curitiba: InterSaberes, 2013.

PELOSI, M. B. & NUNES, L. R. O. de P**. Caracterização dos professores itinerantes, suas ações na área da tecnologia assisitiva e seu papel como agente de inclusão escolar.** In: Revista Brasileira de Educação Especial. Vol 15, n 1, pp141-154. Marília, 2009.

PETIT, M. **A arte de ler ou como resistir à adversidade**. São Paulo: Editora 34, 2009.

RABINOVICH, D. **Clínica da pulsão – as impulsões**. Rio de Janeiro: Companhia de Freud, 2004.

RAUCH, A.; HOYER, J.; GUTH, S.; ZWEIER, C.; KRAUS, C. Diagnostic yield of various genetic approaches in patients with unexplained developmental delay or mental retardation. **Am. J. Med. Genet.**, Part A, v. 140, p. 2063-2074, 2006.

RODRIGUES, D. Dez idéias (mal)feitas sobre a educação inclusiva. *In*: RODRIGUES, D. (org.). **Inclusão e educação**: doze olhares sobre a educação inclusiva. São Paulo: Summus, 2006.

ROQUE, T. **História da Matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SALVADOR-CARULLA, L.; BERTELLI, M. 'Retardo mental' ou 'deficiência intelectual': tempo para uma mudança conceitual. **Psicopatologia**, v. 41, n. 1, p. 10-6, 2008.

SANTANA, R. S. **Olhar esticado**: Aprendizagem do número numa perspectiva inclusiva. Campinas, SP: Autores Associados, 2013.

SANTIAGO, D. G. **Novas tecnologias e o ensino superior**: repensando a formação docente. Campinas, SP: PUC, 2006. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/tde_ busca/arquivo .php?codArquivo=88. Acesso em: 10 mar. 2023.

SANTOS, S. M. P. **A ludicidade como ciência**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 24ª ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SCHALOCK, R.; GARDNER, J. F.; BRADLEY, V. J. **Quality of life for people with intellectual and other developmental disabilities**: Applications across individuals, communities, and systems. Washington, DC: American Association on Intellectual and Developmental Disabilities, 2007.

SERRA, D. Inclusão e ambiente escolar. *In*: SANTOS, M. P.; PAULINO, M. M. (org.). **Inclusão em educação**: culturas, políticas e práticas. São Paulo: Cortez, 2008.

SHIH, A. *et al*. **Materiais manipulativos para o ensino das quatro operações básicas**. São Paulo: Mathema, 2012.

SILVA, S. C. R.; VIGINHESKI, L. V. M.; SHIMAZAKI, E. M. La inclusión en la formación inicial de profesores de matemáticas. **Acta Scientiarum Education**, v. 40, n. 3, p. 1-12, 2018.

SKLIAR, C. As diferenças e as pessoas surdas. **Revista Fórum**, Rio de Janeiro, n. 36, p. 15-22, jul.-dez. 2017.

SOARES, M. A. L.; CARVALHO, M. F. **O professor e o aluno com deficiência**. São Paulo: Cortez, 2012.

TEIXEIRA, J. C.; PAIVA, F. T.; MOREIRA, E. G. Matemática e inclusão: para além dos resultados. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 15, n. 20, p. 389-408, set./dez. 2018.

TOSCANO, C. D.; GUILARTE, T. R. Lead neurotoxicity: from exposure to molecular effects. **Brain. Res. Brain. Res. Rev.**, 49, p. 529-554, 2005.

UNESCO. Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE). **Declaração de Salamanca de princípios, política e prática para as necessidades educativas especiais**. Brasília: CORDE, 1994.

VALIM, R. L. M.; MACIEL, T. M. F. B. A importância da etapa preliminar de pesquisa sistematizada pela Resolução nº510 do CNS para definição das Bases de uma Pesquisa Psicossocial. **Saúde Ética & Justiça**, v. 23, n. 1, p. 11-20, 2019. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/sej/article/view/157697/152987. Acesso em: 15 mar. 2023.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L. S. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 04, p. 861-870, 2011.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIGOTSKI, L. S. **Obras completas - Fundamentos de defectologia**: Tomo V. Madrid: Visor, 1997.

YEARGIN-ALLSOPP, M.; MURPHY, C. C.; CORDERO, J. F.; DECOUFLÉ, P.; HOLLOWELL, J. G. Reported biomedical causes and associated medical conditions for mental retardation among 10-year-old children, metropolitan Atlanta, 1985 to 1987. **Dev. Med. Child. Neurol.**, v. 39, p. 142-149, 1997.

APÊNDICES

Apêndice 1 – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO -TCLE
DESTINADO AOS PROFISSIONAIS NA QUAL SERÁ REALIZADO O ESTUDO
AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO CAMPO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa denominada: As tecnologias assistivas no campo da Matemática para alunos com deficiência intelectual, realizada no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação, do Centro Universitário UniCarioca, a ser realizada pela pesquisadora Suzana Ramos Vieira Francini, sob orientação das professoras Doutora Rosa Lidice de Moraes Valim, com previsão de término em 03 de Julho agosto de 2023 e que diz respeito a uma dissertação de mestrado. O objetivo da pesquisa é identificar alternativas pedagógicas para a educação inclusiva no campo da matemática para alunos com deficiência intelectual como ferramenta digital capaz de apoiar as atividades em sala de aula, no desenvolvimento do sistema cognitivo de raciocínio lógico e matemático que possam oportunizar novas aprendizagens na educação inclusiva. O estudo investiga os benefícios e a importância de utilizar a ferramenta alternativa como aliada às práticas pedagógicas que poderão contribuir no processo de inclusão das crianças em uma escola municipal da cidade do Rio de Janeiro. Sua colaboração neste estudo é muito importante, mas a decisão em participar deve ser sua. Para tanto, leia atentamente as informações abaixo e não se apresse em decidir. Você não é obrigado (a) a participar da pesquisa, podendo deixar de participar dela em qualquer momento, sem que seja penalizado ou que tenha prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, não será mais contatado(a) pelos pesquisadores. Se você concordar em participar basta assinar essa declaração concordando com a pesquisa. A sua participação neste estudo não terá custos adicionais para você. Fica garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, nos termos da Resolução CNS n° 466 de 2012, do Conselho Nacional de Saúde. A participação nesta pesquisa consistirá em consentimento livre e esclarecido para uma conversa formal que será realizada pela pesquisadora em local e horário escolhido pelo participante da pesquisa. Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo da sua participação. A pesquisadora responsável se compromete a tornar públicos os dados da pesquisa que serão publicados/divulgados em livros e/ou revistas científicas. Asseguramos que a sua privacidade será respeitada e o seu nome ou qualquer informação que possa, de alguma forma, o (a) identificar, será mantida em sigilo. A pesquisadora responsável se compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um periodo mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa. Para participar da pesquisa você será convidado(a) para uma conversa formal com alguns assuntos relacionados a sua prática pedagógica na educação inclusiva, você não precisa se identificar, pode escolher o melhor horário e local no qual sinta-se confortável para realizarmos essa conversa. A duração da conversa atenderá ao seu interesse de falar sobre a sua prática pedagógica utilizando ou não as ferramentas digitais na educação inclusiva. Todos os procedimentos para a garantia da confidencialidade aos participantes serão observados, procurando-se evitar descrever informações que possam lhe comprometer ou identificar. Os benefícios esperados com a pesquisa será ampliar o conhecimento sobre como se dá o processo de ensino e aprendizagem através do uso inclusivo das ferramentas assistivas alternativas no campo da Matemática, enriquecer suas práticas pedagógicas com atividades e vivências a partir da criação de atividades alternativas a qual será proposta aos professores a partir de ferramentais de baixa e alta tecnologia e contribuir com o uso de novas tecnologias digitais na educação inclusiva. Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. O risco que você pode correr ao realizar a pesquisa é de se sentir desconfortável ou constrangido ao lembrar de alguma prática de ensino que não saíram da forma planejada. Nesse sentido, garantimos total autonomia para você interromper a conversa a qualquer momento ou suspender a sua participação e garantimos assistência imediata e integral gratuita por danos decorrentes da pesquisa. Há um risco, que é comum a todas as pesquisas com seres humanos: o risco de quebra de sigilo, mesmo que involuntária e não intencional, neste caso, garantimos a você sigilo das informações prestadas e garantimos que a nossa conversa não será gravada e/ou filmada. Para participar deste estudo você não terá nenhum custo ou vantagem financeira. No entanto, caso você venha a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, você tem direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação a dano

causado pela pesquisa. (Resolução CNS n° 466 de 2012. IV.3.h. IV.4.c e V.7) Asseguramos a você direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao participante, pelo tempo que for necessário. (Itens II.3.1 e II.3.2, da Resolução CNS n°. 466 de 2012) Garantimos a você a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação cientifica (Item IV.3.e, da Resolução CNS n°. 466 de 2012). Declaramos ainda, que as partes Centro Universitário UniCarioca, pesquisadora Suzana Ramos Vieira Francini, Orientadora Rosa Lidice de Moraes Valim, assume o compromisso de cumprir as Resoluções sobre éticas em pesquisa no Brasil, em especial as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde - CNS, que dispõe sobre a ética em pesquisa com humanos de n° 466/2012 e n° 510/2016, como também, a Lei Geral de Proteção de Dados de n° 13.709/2018. Caso você possua perguntas sobre o estudo ou se pensar que houve algum prejuizo pela sua participação, ou caso concorde em participar desta pesquisa, você receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com a pesquisadora. Caso você concorde em participar, as páginas serão rubricadas e a última página será assinada por você e pela pesquisadora. A pesquisadora garante a você livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Você poderá ter acesso a pesquisadora Suzana Ramos Vieira Francini através do telefone: (21) 9950-8101, e-mail: su_vieiraped@yahoo.com.br ou com o Comitê de Ética em Pesquisa.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do Local: **Escola Municipal Haydéa Vianna Fiúza de Castro E/SUB/CRÊ (10.19.018).** Título do projeto: **As tecnologias assistivas no campo da matemática para alunos com deficiência intelectual.**
Nome do investigador: Suzana Ramos Vieira Francini

Eu, _____ obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido da participante da pesquisa.

_____ Assinatura da pesquisadora	Data: ____/_____/_____

Apêndice 2 – TALE

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Eu, **SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI**, convido você a participar do estudo: **AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO CAMPO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL**. Informo que seu pai/mãe ou responsável legal permitiu a sua participação. Gostaríamos muito de contar com você, mas você não é obrigado a participar e não tem problema se desistir. A pesquisa será feita na Escola Municipal Haydéa Vianna Fiúza de Castro, onde os participantes (crianças) irão aprender com os seus professores o que é uma metodologia alternativa assistiva, entender a sua importância e participar de diferentes metodologias inclusivas no campo da Matemática executados pelos seus professores, através de atividades adaptadas voltadas para alunos incluídos. As atividades são consideradas seguras, mas é possível ocorrer riscos mínimos/previsíveis, como por exemplo, problemas na conexão com a internet e a falta de computador para todos. Caso aconteça algo errado, você, seus pais ou responsáveis poderá(ão) nos procurar pelos contatos que estão no final do texto. As suas informações ficarão sob sigilo, ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa serão publicados no site da Universidade, mas sem identificar (dados pessoais, vídeos, imagens e áudios de gravações) dos participantes (crianças/adolescentes).

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa (**AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO CAMPO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL**). Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer sim" e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer "não" e desistir e que ninguém vai ficar com raiva/chateado comigo. Os pesquisadores esclareceram minhas dúvidas e conversaram com os meus pais/responsável legal. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e quero/concordo em participar da pesquisa/estudo.

Rio de Janeiro,___de _____2022.

_____ Assinatura do menor

_____ Assinatura do pesquisador responsável

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:	
Pesquisador(a) Responsável:	SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI
Endereço: TEL: E-MAIL:	Centro Universitário UniCarioca- Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação. Av. Paulo de Frontin,568, Rio Comprido CEP: 20261-243, Rio de Janeiro- RJ 2 (21) 998508101 E-mail: su_vieiraped@yahoo.com.br

Apêndice 3 – Roteiro (da entrevista semiestruturada) utilizado no campo

---

Questionário de perguntas orais

Pergunta 1- Você faz/fez uso de tecnologias digitais ou dialógicas na educação inclusiva para facilitar o aprendizado dos seus alunos com deficiência intelectual?

Pergunta 2 - Você tem a preocupação pela busca da formação continuada dentro do campo da matemática? Você busca aprimoramento para trazer inovações didáticas em sua sala de aula inclusiva?

Pergunta 3 - Você faz uso de algum recurso tecnológico no ensino da matemática na educação inclusiva?

Pergunta 4 - Você acredita que as tecnologias assistivas, enquanto ferramentas de apoio educacional para os alunos com DI, podem trazer contribuições no ensino da Matemática? Compartilhe alguma experiência bem-sucedida ou malsucedida onde as tecnologias assistivas foram utilizadas.

ANEXOS

Anexo 1 – Parecer com aprovação do projeto pela Plataforma Brasil

CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA/ UNISUAM

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO CAMPO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL
Pesquisador: SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI
Área Temática:
Versão: 1
CAAE: 65993622.2.0000.5235
Instituição Proponente: ASSOCIACAO CARIOCA DE ENSINO SUPERIOR
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.815.991

Apresentação do Projeto:
Pesquisa de campo onde consistirão em colher informações por meio de diálogos baseados em um roteiro de perguntas pré-estabelecidas. A preliminar de campo acontecerá em uma instituição pública localizada na Zona Oeste do Município do Rio de janeiro. As coletas de dados serão por meio de entrevistas realizadas com duas professoras e um professor, em seus respectivos ambientes de trabalho. As entrevistas em profundidade serão respaldadas em um questionário semiestruturado para um grupo composto por três professores do Ensino Fundamental de uma escola localizada em uma comunidade da Zona Oeste do Rio de Janeiro, comunidade de Vila Paciência. A técnica para a análise dos dados será utilizada a técnica da leitura flutuante, tendo como princípio a imparcialidade no desenvolvimento dos diálogos. As conversas serão realizadas com perguntas que estarão relacionadas ao tema desta pesquisa: "As metodologias assistivas como tecnologia lúdica no campo da matemática para estudantes com deficiência intelectual". A preliminar de campo tem por finalidade trazer as informações que irão compor partes introdutórias do projeto de pesquisa. É uma etapa primordial para trazer informações, experiências e opiniões que contribuirão para a pesquisa. Posteriormente, estas informações adquiridas trarão suporte para delimitar e fundamentar o tema que será estudado. Segundo a resolução nº 510 de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, etapas preliminares de uma pesquisa, retratam as tarefas e as etapas que o pesquisador tem que desenvolver para averiguar as perspectivas e viabilidades de realização da pesquisa, incluindo investigação

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 9943)
Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.032-060
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@souunisuam.com.br

documental e contatos diretos com possíveis participantes, sem sua identificação e sem o registro público e formal das informações assim obtidas (CNS, 2016, p. 2). Espera-se com esta preliminar a coleta de informações que serão primordiais para entender as vivências dos docentes e poderá também contribuir direta ou indiretamente no desenvolvimento do produto final.

Objetivo da Pesquisa:

- objetiva abordar a importância do uso de ferramentas de Tecnologia Alternativa Assistiva para alunos da educação inclusiva com necessidades educacionais no campo da Matemática. Para alcançar tal objetivo geral, há de se seguir os seguintes passos: uma pesquisa bibliográfica com temas relacionados às metodologias assistivas; pesquisas bibliográficas relacionadas às tecnologias alternativas; pesquisa bibliográfica voltada para o ensino da Matemática inclusiva que atendam às necessidades educacionais no campo da adição; pesquisar práticas de ensino vigentes nas escolas em relação à implantação das tecnologias no campo da Matemática na educação inclusiva; realizar uma pesquisa qualitativa com entrevistas formais em profundidade com a participação de cinco professoras que lecionam na Educação Inclusiva; realizar uma preliminar de campo com vias a identificar à validar os contornos dos elementos estruturantes do projeto e contrapor os dados do campo à luz dos dados bibliográficos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Esses riscos estão associados especialmente as expectativas que podem ser criadas por parte dos participantes envolvidos na pesquisa. Para mitigar esses riscos o presente estudo seguirá as diretrizes éticas postuladas tanto na Carta Circular nº. 166/ 2018 CONEP/SECNS/MS (CNS, 2018) quanto na Resolução 510 de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2016) e a Resolução CNS nº. 466 de 12 de dezembro de 2012. Ao final da pesquisa será feita uma devolutiva sobre os resultados obtidos e será criado como produto desta dissertação um portal on-line que disponibilizará atividades (de baixa e alta tecnologia) adaptadas e assistivas no campo da Matemática para docentes acessarem e realizarem com os seus alunos que apresentam deficiência intelectual. Há um risco, que é comum a todas as pesquisas com seres humanos: o risco de quebra de sigilo, mesmo que involuntária e não intencional, neste caso, garantimos sigilo das informações prestadas e garantimos que a conversa não será gravada e/ou filmada. Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo do participante. A pesquisadora responsável se compromete a tornar públicos os dados da pesquisa que serão publicados/divulgados em livros e/ou revistas científicas. Asseguramos que a privacidade será respeitada e o nome ou qualquer informação que possa, de alguma forma

compreender uma linguagem ultrapassada que poderia ser facilmente transmitida pelas tecnologias. A criança da era moderna já nasce cercada por telas e com informações acessíveis em tempo real. A criança contemporânea, antes mesmo de um ano de idade, já demonstra surpreendentes habilidades com o uso do Tablet, smartphones, navegam facilmente pelo YouTube e selecionam o que desejam assistir, mesmo antes da alfabetização. A forma de identificar o participante será mantida em sigilo. A pesquisadora responsável se compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de cinco anos após o término da pesquisa. Sabe-se que grandes expectativas acabam sendo criadas pelos que porventura participam de projetos assim inovadores e inclusivos. A todo o momento ressaltou-se e ressalta-se que este e seu produto têm por missão somar para a melhoria do processo de ensino aprendizagem de forma realista e sincera, honesta e comprometida. Parafraseando Petit (2009) tem-se em mente que o mediador só pode dar o que ele tem. Não se pretende aqui reparar as desordens e as desigualdades do mundo. Todavia, tendo em mente Paulo Freire, pretende-se atuar com esperança crítica para transcender desesperanças.

Benefícios: Ampliar o conhecimento sobre como se dá o processo de ensino e aprendizagem através do uso inclusivo das ferramentas alternativas e assistivas no campo da Matemática; enriquecer suas práticas pedagógicas com atividades e vivências de experimentação a partir da criação de um portal com atividades assistivas lúdicas e contribuir com o uso de novas tecnologias digitais na educação fundamental e inclusiva. Maluf (2003) vai afirmar que o ato de brinca está diretamente ligado ao conhecimento, podemos afirmar que o quando a criança brinca ela também aprende. O brincar gera encantamento e relacionar a ludicidade ao aprendizado proporciona unir razão com emoção. Considerar que a ludicidade pode estar presente nas tecnologias alternativas no ensino da Matemática, pode trazer alguns benefícios impactantes para a sala de aula. O ensino da Matemática para alunos com necessidades educacionais especiais necessita ganhar espaço. A educação inclusiva existe e precisa ser respeitada. Os alunos que apresentam algum tipo de limitação também têm que ter o seu direito assegurado. E o seu maior ganho é favorecer aos alunos com deficiência intelectual a oportunidade de aprender de maneira eficaz. Ampliar o conhecimento sobre como se dá o processo de ensino e aprendizagem através do uso inclusivo das ferramentas alternativas e assistivas no campo da Matemática; enriquecer suas práticas pedagógicas com atividades e vivências de experimentação a partir da criação de um portal com atividades assistivas e contribuir com o uso de novas tecnologias digitais na educação fundamental e inclusiva. Após a pesquisa ser finalizada a pesquisadora se compromete com os professores e professoras da unidade escolar a transferir os conhecimentos adquiridos durante

todo o percurso do estudo por meio da divulgação dos resultados através de palestras ou seminários, além de apresentar para toda a comunidade escolar o produto desta dissertação.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa inicialmente de cunho bibliográfico para pensar em ferramentas tecnológicas alternativas assistivas, método de ensino democrático, onde todos podem participar e colher resultados tão significativos em qualquer aluno. Posteriormente realizará estudo de caso. A metodologia escolhida se deu em função do método de pesquisa ser bem amplo para tratar um assunto específico, onde vai permitir aprofundar os conhecimentos concernentes a ela e, assim, trazer subsídios que serão favoráveis para as novas pesquisas investigativas relacionadas à temática. Além de ser uma estratégia utilizada na pesquisa onde vai responder questionamentos "como" e "por que" que se volta no contexto da situação real cotidiana. A técnica utilizada será a de entrevistas respaldada em um questionário semiestruturado para um grupo composto por três professores do Ensino Fundamental de uma escola localizada em uma comunidade da Zona Oeste do Rio de Janeiro, comunidade de Vila Paciência. Para a análise dos dados será utilizada a técnica da leitura flutuante, tendo como princípio a imparcialidade no desenvolvimento dos diálogos. Como produto desta dissertação propõe-se desenvolver um portal on-line que disponibilizará atividades (de baixa e alta tecnologia) adaptadas e assistivas no campo da Matemática para docentes acessarem e realizarem com os seus alunos que apresentam deficiência intelectual, evidenciando a importância das tecnologias assistivas dos cálculos matemáticos na educação inclusiva. Assim com ofertar um produto que possa ser usufruído pelos educadores que atuam com o público alunos incluídos que conseguirá solucionar resoluções de cálculos a fim de que as suas dificuldades de aprendizagem sejam amenizadas. Além de trazer futuras contribuições acadêmicas e práticas para a sala de aula dos espaços formais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A folha de rosto está devidamente preenchida. Acrescentou Carta de Anuência, da Instituição onde será realizado o estudo; Termo de Compromisso assinado pelo pesquisador e CEP UNICARIOCA e Termo de Concordância a ser respondido por pais e responsáveis. O título do projeto é atual, claro e objetivo, com embasamento científico que a justifique. Os objetivos estão definidos. Apresentou Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE com informações sobre o endereço e telefones da Instituição e do CEP. Existe cálculo do tamanho da amostra no Brasil, porém em um lugar está escrito que 3 professores servidores públicos participarão e em outro local desse mesmo

documento diz que o Tamanho da Amostra no Brasil é de 4. E ainda diz nos objetivos:- realizar uma pesquisa qualitativa com entrevistas formais em profundidade com a participação de cinco professoras que lecionam na Educação Inclusiva. Há critérios de inclusão: Serão admitidos na pesquisa com três professores(as) da Escola Municipal Haydéa Vianna Fiúza de Castro e que atendam crianças com deficiências intelectuais na aprendizagem na faixa etária de oito a dez anos. E de exclusão: professores que não atendam crianças com deficiências intelectuais na aprendizagem na faixa etária de oito a dez anos. O Material e métodos apresenta argumentação dos instrumentos da pesquisa e anexa cópia dos modelos que serão utilizados. Serão três pesquisas de campo que consistirão em colher informações baseadas em um roteiro de perguntas pré-estabelecidas, em entrevistas realizadas com professores. As entrevistas em profundidade serão respaldadas em um questionário semiestruturado para um grupo composto por três professores do Ensino Fundamental de uma escola localizada em uma comunidade da Zona Oeste do Rio de Janeiro, comunidade de Vila Paciência. Para a análise dos dados será utilizada a técnica da leitura flutuante, tendo como princípio a imparcialidade no desenvolvimento dos diálogos. Após a pesquisa ser finalizada a pesquisadora se compromete com os professores e professoras da unidade escolar a transferir os conhecimentos adquiridos durante todo o percurso do estudo por meio da divulgação dos resultados através de palestras ou seminários, além de apresentar para toda a comunidade escolar o produto desta dissertação. Apresenta planilha de orçamento e o cronograma de execução está atualizado.

Recomendações:

- Padronizar essa informação: Existe cálculo do tamanho da amostra no Brasil que é de 3 professores servidores públicos que participarão da pesquisa. E em outro local desse mesmo documento diz que o Tamanho da Amostra no Brasil é de 4. E ainda diz nos objetivos:
- realizar uma pesquisa qualitativa com entrevistas formais em profundidade com a participação de cinco professoras que lecionam na Educação Inclusiva.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

- Padronizar essa informação: Existe cálculo do tamanho da amostra no Brasil que é de 3 professores servidores públicos que participarão da pesquisa. E em outro local desse mesmo documento diz que o Tamanho da Amostra no Brasil é de 4. E ainda diz nos objetivos:
- realizar uma pesquisa qualitativa com entrevistas formais em profundidade com a participação de cinco professoras que lecionam na Educação Inclusiva.

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto está aprovado. Cabe ressaltar que o pesquisador se compromete em anexar na Plataforma Brasil um relatório ao final da realização da pesquisa. Pedimos a gentileza de utilizar o modelo de relatório final que se encontra na página eletrônica do CEP-UNISUAM (https://www.unisuam.edu.br/pesquisa-extensao-e-inova/pesquisa-e-inovacao/). Além disso, em caso de evento adverso, cabe ao pesquisador relatar, também através da Plataforma Brasil.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2053749.pdf	04/12/2022 22:37:56		Aceito
Outros	COMPROVACAODEMATRICULA.pdf	04/12/2022 22:33:57	SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI	Aceito
Declaração de Pesquisadores	CADASTRODEPESQUISADOR.pdf	04/12/2022 22:28:55	SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI	Aceito
Outros	TERMODEANUENCIASUZANA.pdf	04/12/2022 22:27:11	SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI	Aceito
Declaração de concordância	TERMODECONCORDANCIASUZANA.pdf	04/12/2022 22:26:25	SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMODECOMPROMISSOSUZANA.pdf	04/12/2022 22:11:21	SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMADEEXECUCAOSUZANA.pdf	04/12/2022 22:03:39	SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLESUZANA.pdf	04/12/2022 21:58:26	SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETODPESQUISA.pdf	04/12/2022 21:57:04	SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI	Aceito
Orçamento	GASTOFINANCEIROSUZANA.pdf	04/12/2022 21:56:11	SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO.pdf	04/12/2022 21:55:14	SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

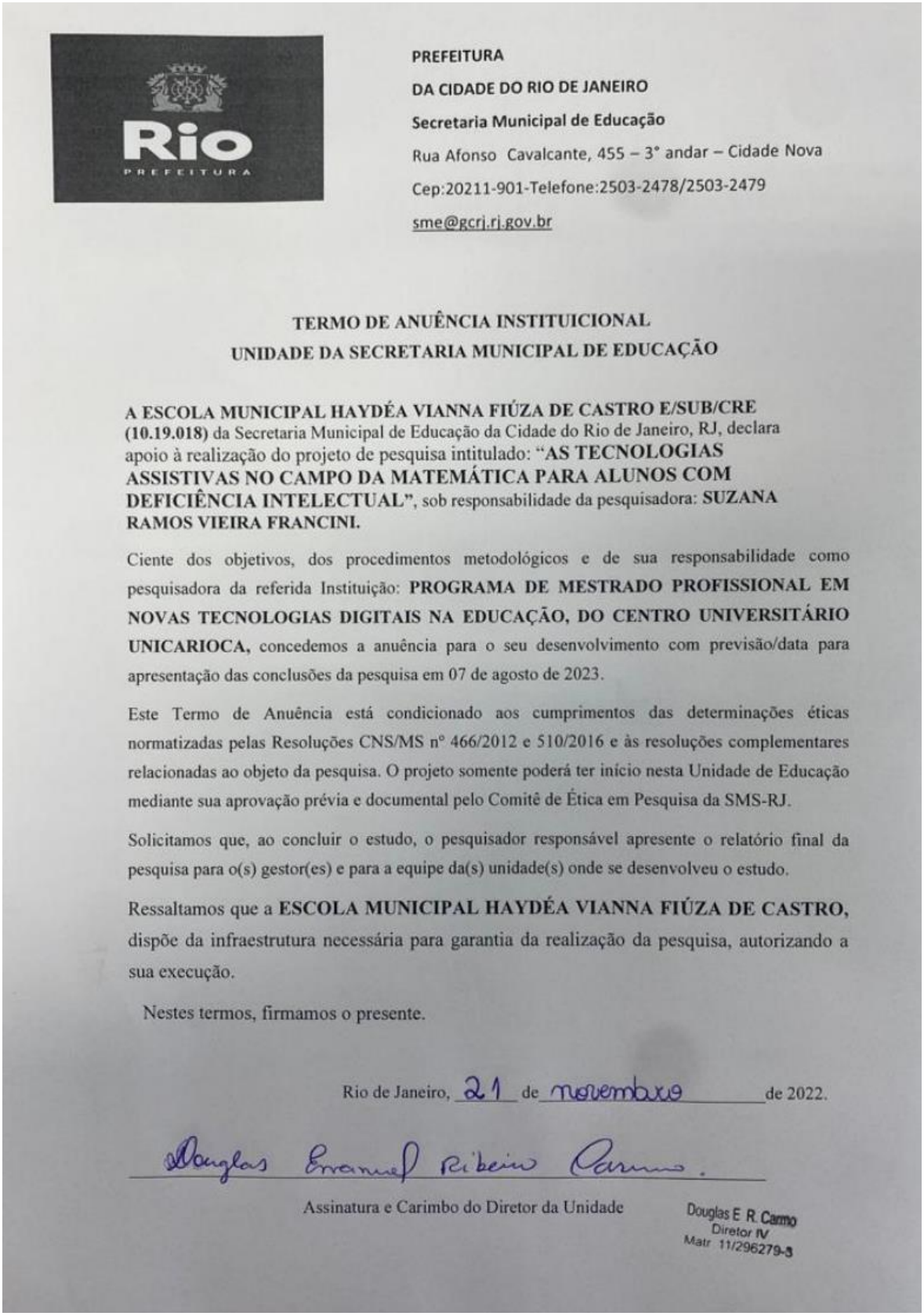
Necessita Apreciação da CONEP:
Não

RIO DE JANEIRO, 14 de Dezembro de 2022

Assinado por:
Arthur de Sá Ferreira
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 9943)
Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.032-060
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@souunisuam.com.br

Anexo 2 – Termo de Autorização Institucional emitido pela Escola Municipal Haydéa Vianna Fiúza de Castro



PREFEITURA
DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Educação
Rua Afonso Cavalcante, 455 – 3° andar – Cidade Nova
Cep:20211-901-Telefone:2503-2478/2503-2479
sme@gcrj.rj.gov.br

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUICIONAL
UNIDADE DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

A ESCOLA MUNICIPAL HAYDÉA VIANNA FIÚZA DE CASTRO E/SUB/CRE (10.19.018) da Secretaria Municipal de Educação da Cidade do Rio de Janeiro, RJ, declara apoio à realização do projeto de pesquisa intitulado: "**AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO CAMPO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL**", sob responsabilidade da pesquisadora: **SUZANA RAMOS VIEIRA FRANCINI.**

Ciente dos objetivos, dos procedimentos metodológicos e de sua responsabilidade como pesquisadora da referida Instituição: **PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO, DO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA,** concedemos a anuência para o seu desenvolvimento com previsão/data para apresentação das conclusões da pesquisa em 07 de agosto de 2023.

Este Termo de Anuência está condicionado aos cumprimentos das determinações éticas normatizadas pelas Resoluções CNS/MS n° 466/2012 e 510/2016 e às resoluções complementares relacionadas ao objeto da pesquisa. O projeto somente poderá ter início nesta Unidade de Educação mediante sua aprovação prévia e documental pelo Comitê de Ética em Pesquisa da SMS-RJ.

Solicitamos que, ao concluir o estudo, o pesquisador responsável apresente o relatório final da pesquisa para o(s) gestor(es) e para a equipe da(s) unidade(s) onde se desenvolveu o estudo.

Ressaltamos que a **ESCOLA MUNICIPAL HAYDÉA VIANNA FIÚZA DE CASTRO,** dispõe da infraestrutura necessária para garantia da realização da pesquisa, autorizando a sua execução.

Nestes termos, firmamos o presente.

Rio de Janeiro, 21 de novembro de 2022.

Douglas Emanuel Ribeiro Carmo.

Assinatura e Carimbo do Diretor da Unidade

Douglas E. R. Carmo
Diretor IV
Matr. 11/296279-3