

## TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO DA MATEMÁTICA: A EXPERIÊNCIA DO TROCO PARA UMA ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Sarah Hadysa Ribeiro da Silva <sup>1</sup>  
Ligiane Gomes Marinho Salvino <sup>2</sup>

### RESUMO

A inclusão escolar de pessoas com deficiência é uma realidade no Brasil, sendo amparada por diversos dispositivos legais, em nível nacional e internacional. A deficiência intelectual não impede o processo de ensino-aprendizagem, em diferentes níveis, consideradas as especificações da gravidade desse transtorno do desenvolvimento. No entanto, com o entendimento de que cada indivíduo é único, vale ressaltar, que dentro da mesma deficiência, as necessidades podem ser diferentes, e as adaptações exitosas para um podem ser dispensáveis ou insuficientes para o outro. Quanto à matemática, vários são os instrumentos avaliativos que apontam a pouca proficiência dos estudantes brasileiros, o que implica dizer que a inabilidade com os cálculos não é uma exclusividade do público-alvo da educação especial. Nesse sentido, o objetivo deste artigo é relatar a experiência da utilização de materiais concretos e de recursos digitais no ensino da subtração para uma estudante com deficiência intelectual, significando o conteúdo ao trazer cenários do seu cotidiano na prática com o “troco”. As intervenções pedagógicas semanais ocorreram no contexto de um núcleo de atendimento às pessoas com necessidades educacionais específicas, dentro de uma instituição pública de ensino. Como resultados, apesar dos prejuízos na leitura, na escrita, na interpretação de texto e no raciocínio lógico-matemático, a estudante reconhece os numerais, conhece muito bem as cédulas da moeda nacional, identifica e faz a leitura das subtrações, e consegue calcular subtrações de forma autônoma fazendo uso da calculadora. De modo complementar, a indispensável pesquisa bibliográfica buscou outros trabalhos no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, com os descritores “matemática” e “deficiência intelectual” para, além de corroborar com esta pesquisa, revalidar materiais e métodos voltados ao ensino da matemática para pessoas com deficiência intelectual.

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva, Material concreto, Matemática, Subtração, Deficiência Intelectual.

### INTRODUÇÃO

Os números estão por toda a sociedade, e não somente na escola nem apenas na matemática. Todavia, é na escola que o indivíduo, ainda na primeira infância, inicia seu letramento matemático, cujo propósito é (ou deveria ser) aplicá-lo fora da escola, em diversas

---

<sup>1</sup> Concluinte do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, [sarah.hadyssa@academico.ifpb.edu.br](mailto:sarah.hadyssa@academico.ifpb.edu.br);

<sup>2</sup> Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [ligiane.salvino@ifpb.edu.br](mailto:ligiane.salvino@ifpb.edu.br).

áreas do conhecimento e nos mais variados espaços sociais, como feira livre, padaria, supermercado e em tantas outras relações, sobretudo, comerciais e financeiras.

No entanto, a matemática é uma disciplina que atormenta a maioria dos estudantes, os quais têm baixa proficiência nos cálculos, segundo dados de avaliações nacionais e internacionais, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), indicando que a inabilidade com o raciocínio lógico-matemático não é uma peculiaridade de estudantes laudados. Portanto, é preciso contextualizar os conteúdos matemáticos para além dos muros da escola.

Na proposta da inclusão escolar de estudantes com deficiência, tomando por base os dispositivos legais, os sujeitos com ou sem deficiência ocupam os mesmos espaços nas escolas regulares.

No processo de ensino-aprendizagem de sujeitos com deficiência, o apoio da Tecnologia Assistiva (TA) é uma constante, sem o impedimento de que produtos de TA sejam também aplicados aos estudantes sem deficiência como recurso pedagógico. A TA se refere a ajudas técnicas, não necessariamente digitais, que ampliam a acessibilidade para as pessoas com deficiência.

Exclusivamente no que tange às pessoas com deficiência intelectual, os prejuízos na leitura, na escrita e no raciocínio lógico-matemática são comuns, a depender do nível de gravidade.

Dessa maneira, a pesquisa apresentada neste artigo tem por objetivo significar o ensino da subtração para uma estudante com deficiência intelectual a partir do uso de tecnologia assistiva, tomando por base os objetivos específicos de (1) identificar o nível de proficiência do sujeito da pesquisa no que tange à subtração; (2) selecionar materiais concretos e *softwares* aplicativos que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem da subtração; (3) promover encontros voltados à construção do conhecimento quanto à subtração e ao troco.

## **O ENSINO DA MATEMÁTICA E ALGUNS INDICADORES**

O letramento em língua portuguesa e em matemática são conhecimentos básicos e, minimamente, necessários para qualquer cidadão. Para Machado (2014), “como todas as disciplinas da escola básica, a matemática é um meio para a formação pessoal” (s/p).

Os números estão em vários espaços da sociedade e não somente na escola. Como disciplina escolar, a matemática não é unanimidade; e, comumente, é a última na lista de predileções dos estudantes. Em nível nacional e internacional, indicadores educacionais

apontam uma baixa proficiência dos estudantes brasileiros, os quais têm demonstrado incompetências quanto aos cálculos. Como exemplos de instrumentos avaliativos, em nível nacional, cita-se o Sistema de Avaliação da Educação Básica - Saeb e, em nível internacional, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - Pisa. Segundo Machado (2014), “de modo geral o ensino de matemática nas escolas básicas vai mal” (s/p). Apesar de algumas declarações com justificativas devido ao enfrentamento da pandemia do coronavírus, o Brasil já não tinha bons resultados quanto à matemática.

O Saeb é um conjunto de avaliações que medem a qualidade da educação básica no Brasil, ponderando a situação socioeconômica dos alunos, além de ser base para as políticas educacionais. A prova é aplicada a cada dois anos e tem como público-alvo estudantes do 2º, 5º e 9º anos do Ensino Fundamental, e das 3ª e 4ª série do Ensino Médio, visando, entre outras, à proficiência em matemática (censitário para as escolas públicas e amostral para as escolas privadas). No comparativo das edições 2019 e 2021, todas as séries avaliadas apresentaram aumento no nível mais baixo de proficiência, e redução no nível mais alto de proficiência; o que implica dizer que aumentou a quantidade de estudantes com conhecimento abaixo do elementar. A proficiência média caiu em 8,4 pontos no 2º ano; 11 pontos no 5º ano; 7 pontos no 9º ano; e 7 pontos no Ensino Médio.

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa<sup>3</sup>) é um estudo comparativo internacional realizado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O Pisa avalia três domínios – leitura, matemática e ciências. Segundo dados do Pisa, na sua edição 2018, 68,1% dos estudantes brasileiros com 15 anos de idade não possuem o nível básico de matemática, colocando o Brasil na última posição (junto com a Argentina) entre os países da América do Sul (BRASIL/MEC, 2019).

Os resultados apresentados indicam a pouca habilidade dos estudantes brasileiros com os cálculos, o que pressupõe mudanças que tragam significado fora da escola, entre as quais a desfragmentação do ensino visando à realocação da matemática como meio e não como fim (Machado, 2014).

## **A TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO DA MATEMÁTICA DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL**

A educação, como direito de **todos**, é o primeiro suporte legal para a educação inclusiva, na qual incluem-se, entre outros, os estudantes com deficiência. Em nível nacional e internacional, são vários os dispositivos legais que tratam da inclusão da pessoa com

---

<sup>3</sup> *Programme for International Student Assessment.*

deficiência na escola, como a Declaração de Salamanca, a Constituição da República Federativa do Brasil, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva e, mais recentemente, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL/Lei 13.146, 2015), cujo art. 27 revela que

**A educação constitui direito da pessoa com deficiência**, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL/Lei 13.146, 2015, *grifo nosso*).

A deficiência intelectual, conforme consta no Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V), é

um transtorno com início no período do desenvolvimento que inclui déficits funcionais, tanto intelectuais quanto adaptativos, nos domínios conceitual, social e prático (DSM-V, 2013, p.33).

No mesmo documento, os níveis de gravidade da deficiência intelectual são especificados como leve, moderada, grave e profunda, tomando por base o funcionamento adaptativo, o qual indica o nível de apoio necessário (DSM-V, 2013).

No paradigma da educação inclusiva, partindo da premissa de que a heterogeneidade sempre esteve presente na sala de aula, os estudantes com ou sem deficiência ocupam os mesmos espaços nas chamadas escolas regulares. Afinal, não é apenas uma deficiência que os distingue. As pessoas aprendem de maneiras diferentes; e um produto educacional que favorece o entendimento de um conteúdo por um aluno não necessariamente terá o mesmo efeito para outro. Na escola, basicamente, as pessoas aprendem lendo, ouvindo e fazendo. Contudo, há quem prefira um livro a uma videoaula; uma aula expositiva a uma prática; escrever em um caderno a digitar em um computador.

Quanto aos estudantes com deficiências sensoriais e intelectuais, respectivamente, existem prejuízos no acesso aos conteúdos e no aprendizado, de modo que se tornam indispensáveis instrumentos que favoreçam, facilitem e ampliem suas possibilidades de aprendizagem. Nesse intento, a inclusão escolar de estudantes com deficiência tem o apoio da Tecnologia Assistiva (TA), que é definida como

uma área de conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba **produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços**, que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2007, *grifo nosso*).

O termo “tecnologia” é geralmente associado aos dispositivos eletrônicos digitais. No entanto, ressalta-se que a TA pode, ou não, ser digital. No caso de uma lupa (não digital) e de um *software* (digital) que amplia a fonte de um texto, ambos são produtos de TA para um

indivíduo com baixa visão. No cenário educacional, Galvão Filho (2013) afirma que o mesmo produto pode ser TA para um indivíduo e recurso pedagógico para outro, e tal classificação se dá pela indispensabilidade do produto para o sujeito com deficiência.

Como exemplo, considere que as pessoas cegas podem usar o mesmo computador que você usa; contudo, diante da real impossibilidade de enxergar, esse sujeito precisa de um leitor de tela, o qual se refere a um *software* com síntese de voz que faz a leitura de todos os recursos disponíveis na interface gráfica, acessada a partir do uso do teclado. Portanto, se o leitor de tela é indispensável para o sujeito cego, uma vez que, sem tal recurso, aquele sujeito não poderia usar o computador, trata-se de uma TA para ele. Todavia, se o mesmo *software* é utilizado no processo de alfabetização de crianças videntes (que enxergam), por exemplo, para elas, seria apenas um recurso pedagógico.

Ao falar sobre as dificuldades com a matemática, Machado (2014) julga a “formação deficiente dos professores ou a ausência de condições ou de materiais didáticos adequados” como genéricos. Para o renomado professor, a ação docente precisa ser instrumentalizada. Embora não estivesse dissertando sobre a educação inclusiva, a partir do seu entendimento, reafirma-se que a TA instrumentaliza as práticas inclusivas do docente.

Identificar o que é imprescindível para garantir o acesso de um conteúdo escolar por um estudante cego ou surdo, diante da sua impossibilidade de enxergar ou de ouvir, é mais trivial. No caso de um estudante com deficiência intelectual, identificar o que é TA (pela indispensabilidade) ou recurso pedagógico se torna mais complexo, pois se trata do cognitivo em contraposição ao sensorial.

Portanto, TA ou recurso pedagógico, diante da reiterada constatação das dificuldades dos estudantes brasileiros na matemática, a calculadora, os jogos de tabuleiro, os jogos digitais, o material dourado, o geoplano, o geogebra e tantos outros instrumentos podem ser aplicados para estender e significar o aprendizado de variados conteúdos matemáticos por sujeitos com ou sem deficiência intelectual.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho apresenta uma pesquisa qualitativa na conjuntura de um estudo de caso, cujo objetivo é significar o ensino da subtração para uma estudante com deficiência intelectual a partir do uso de tecnologia assistiva.

Marconi e Lakatos (2017) apontam que “o estudo qualitativo desenvolve-se numa situação natural, oferecendo riqueza de dados descritivos, bem como focalizando a realidade

de forma complexa e contextualizada” (s/p). Sobre o estudo de caso, Gil (2009) apresenta os propósitos atendidos por esse delineamento, entre os quais estão “explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos” e “descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação” (p. 58).

Isto posto, o único sujeito deste estudo é uma estudante de um curso técnico integrado ao ensino médio; Maria, nome fictício que a identifica na pesquisa, tem 36 anos e um laudo de deficiência intelectual moderada (F71<sup>4</sup>), com prejuízo na leitura (F81<sup>5</sup>) e Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (F82<sup>6</sup>). Todavia, no ambiente escolar, observam-se prejuízos na expressão escrita e no raciocínio lógico-matemático. Com uma dicção comprometida, Maria tem também um laudo de deficiência auditiva (H90.3<sup>7</sup>) e usa aparelho retroauricular. Portanto, mesmo em um diálogo usual, nem sempre é possível entender a sua expressão oral; bem como, em muitas de suas respostas desconectadas das perguntas, notava-se que ela não ouvia o que foi dito<sup>8</sup>.

A pesquisa foi realizada no contexto de um núcleo de atendimento às pessoas com necessidades educacionais específicas, dentro da instituição de ensino na qual Maria estuda; e se deu no período de 16 de maio a 2 de outubro de 2023, totalizando 20 encontros, com duração média de uma hora.

A cada encontro, observações sistemáticas eram realizadas, as quais se referem a “instrumentos para a coleta de dados ou exame dos fenômenos e realiza-se em condições controladas, para responder a propósitos preestabelecidos” (Marconi; Lakatos, 2017, s/p).

Os resultados apresentados estão pautados na análise de conteúdo, a qual se refere a uma técnica de tratamento de informações a partir de conteúdos manifestos e latentes, com significações explícitas e implícitas (Marconi; Lakatos, 2017).

Para corroborar com esta pesquisa, buscou-se trabalhos com os descritores “matemática”, “deficiência intelectual” e “tecnologia assistiva” na base de teses e dissertações da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Dos seis trabalhos encontrados, os três mais recentes foram selecionados considerando a interseção com esta pesquisa.

---

<sup>4</sup> DSM - 5: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais.

<sup>5</sup> DSM - 5: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais.

<sup>6</sup> DSM - 5: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais.

<sup>7</sup> Código CID para a “Perda de audição bilateral neuro-sensorial” (CID - Classificação Internacional de Doenças).

<sup>8</sup> Recentemente, em meio à pesquisa, Maria substituiu o seu aparelho auditivo, mas a situação relatada ainda ocorre, eventualmente.

## APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados tomam por base as observações e as métricas aplicadas em cada encontro, e foram categorizados em “Tecnologia Assistiva ou Recursos Pedagógicos Concretos e Digitais” e “Avaliações Diagnósticas e a Positividade na Construção do Conhecimento”.

### Tecnologia Assistiva ou Recursos Pedagógicos Concretos e Digitais

Classificar instrumentos educacionais utilizados no processo de ensino-aprendizagem da subtração como TA ou recurso pedagógico se torna irrelevante neste estudo, diante dos resultados de suas aplicações. Desse modo, três recursos digitais e não digitais se fizeram necessários a partir da avaliação diagnóstica do sujeito da pesquisa: calculadora, material dourado e cédulas de brinquedo.

O “material dourado” é um material concreto em madeira contendo “cubinhos”, que representam as unidades; barras, as dezenas; placas, as centenas; e bloco, o milhar. É um excelente recurso para o ensino das operações básicas da matemática. Todavia, nesta pesquisa, foi utilizado para ampliar a possibilidade de cálculo manual de Maria, cuja contagem que se limitava aos dedos de suas mãos. O mesmo material foi aplicado na compreensão do algoritmo da subtração.

O uso da calculadora se deu para permitir a Maria a execução de cálculos com valores maiores. Ela usa seu *smartphone* com autonomia, de modo que ao acessar o aplicativo, fazia o cálculo e anotava o resultado nos variados exercícios propostos.

As “notas de brinquedo” foram o último recurso a ser aplicado devido à necessidade do conhecimento prévio acerca da subtração, construído com o material dourado. Assim, foi o “dinheiro de brinquedo” que deu significado à subtração, ao trazer a perspectiva do “troco” em um cenário do cotidiano de Maria. Apesar de conhecer todas as cédulas da moeda nacional, e de ter a noção do valor de um produto (do seu cotidiano), Maria não conseguia montar os valores em reais apenas com as cédulas. Essa habilidade foi desenvolvida, em primeiro lugar, a partir da colocação do material dourado sobre as cédulas e, depois de muitas práticas, ela conseguiu “contar” alguns pequenos valores em reais.

Nas pesquisas de Silva (2020) e de Magalhães (2022) recursos digitais e não digitais também foram aplicados como TA nas aulas de física e de matemática. Em sua pesquisa, Silva (2020) trabalhou o conceito da “cinemática” com 77 estudantes, dos quais, cinco com deficiência intelectual. Como recursos de TA, entre outros, a autora cita a produção de uma pista de trânsito (recurso não digital), explorando os conteúdos de velocidade e aceleração; e o

aplicativo “carta celeste”, acentuando a definição de “movimento”. A pesquisadora valoriza tais recursos como forma de ampliar a compreensão do conteúdo apresentado, bem como de aumentar a interação e o interesse dos estudantes, com ou sem deficiência intelectual, além da evolução das interações e relações sociais dos sujeitos de sua pesquisa (Silva, 2020).

O estudo de Magalhães (2022) está centrado no uso de TA no ensino da língua portuguesa e da matemática para um estudante com deficiência intelectual. Entre os recursos aplicados no ensino de matemática, além de variados jogos educativos, foram também utilizados a calculadora e as “notas de brinquedo”. Assim como Silva (2020), Magalhães (2022) engrandece os recursos de TA em favor da prática docente e do aprendizado do único sujeito da sua pesquisa.

Francini (2023) estudou sobre “as tecnologias assistivas no campo da matemática para alunos com deficiência intelectual” e defende a aplicação de tais recursos como forma de garantir o que chama de “método de ensino democrático”, destacando a importância desses recursos para superar as barreiras da aprendizagem na promoção da educação inclusiva.

#### Avaliações Diagnósticas e a Positividade na Construção do Conhecimento

No processo de inclusão escolar de uma pessoa com deficiência, efetivamente, a pessoa deve ser vista antes da deficiência: Maria é meiga, gentil e sorridente; gosta de estar no ambiente escolar e não reclama das atividades propostas. Usa seu *smartphone* com autonomia e gosta de ouvir músicas. No que se refere à deficiência intelectual moderada, ao relacionar os domínios conceitual, social e prático especificados no DSM-V (2013, p.35) com o seu ambiente escolar, Maria demonstra conhecimentos acadêmicos elementares e precisa do apoio de uma leitora; apresenta pouca interação com seus pares, além de expressar habilidades reduzidas na comunicação e nas relações sociais; faz o trajeto casa-escola-casa de forma autônoma.

De modo simplista, a avaliação diagnóstica escolar visa à identificação do conhecimento de um estudante com relação a um determinado conteúdo. Neste estudo, o primeiro e o último atendimentos foram dedicados à aplicação das edições 2016 e 2017, respectivamente, da “Provinha Brasil<sup>9</sup>”, de modo a perceber os conhecimentos matemáticos de Maria, no início e no final da pesquisa. Apesar da descontinuidade do referido teste diagnóstico, a “Provinha Brasil” foi selecionada para ser aplicada nesta pesquisa por se tratar

---

<sup>9</sup> Instrumento de avaliação diagnóstica voltado aos estudantes do segundo ano do ensino fundamental que foi aplicado no período de 2008-2016.

de um instrumento oficial em todo o território nacional, com conteúdos em nível de letramento matemático, condizentes com Maria.

As duas provas são similares em número de questões, 20; e quanto aos conteúdos explorados, como soma, subtração, multiplicação e divisão, associação de figuras geométricas, contagem, conversão de texto para numeral, noções de grandeza, ordenação numérica e reconhecimento da moeda nacional. Quantitativamente, foram 17 acertos na primeira avaliação; e 18, na segunda. Porém, a relevância está nos dados qualitativos, os quais são apresentados em termos de como se deram os acertos.

Maria não sabe ler tampouco interpretar as questões, o que exigiu a leitura pormenorizada de cada pergunta dos dois testes, inclusive com substituições de palavras, como “círculo” por “bola”. Mesmo nos acertos, claramente ela não compreendeu a lógica da questão, por mais detalhada que fosse a explicação.

Do primeiro teste, inferiu-se que Maria contava sem dificuldade até 10; e com muita dificuldade, fazendo uso dos dedos de sua ledora, contava até 20. Não sabia a sequência numérica de 1 a 100, nem identificar qual o maior número. Nos “problemas” envolvendo as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão, apenas contava os elementos conforme a nossa orientação, embora fosse dela a iniciativa de anotar o resultado. Nesse mesmo teste, Maria já reconheceu as cédulas da moeda nacional, identificou o maior/menor objeto entre um conjunto, contou pequenas quantidades de elementos e escreveu o numeral correspondente, além de associar figuras geométricas com objetos, por exemplo, cone com sorvete. Portanto, ela apresentou conhecimentos elementares.

Dessa maneira, visando o objetivo da pesquisa, as intervenções pedagógicas aumentaram a contagem manual de Maria, desenvolveram habilidades para reconhecer e calcular uma subtração, e “contar o dinheiro”.

A contagem manual de Maria foi alargada a partir do material dourado, cuja apresentação foi em termos de “pedrinhas” para que ela pudesse contar mais do que 10, de forma autônoma. Nessa proposta, também lhe foi explicado que uma “barra” equivale a 10 “pedrinhas coladas”. Dessa maneira, ela aprendeu a contar de dez em dez e, finalmente, até 100.

O estudo da subtração foi iniciado com a identificação do sinal de menos (-) e, na sequência, com a notação na vertical (minuendo, em cima; e subtraendo, embaixo). Sem citar esses termos, ela aprendeu com a narrativa: “*separe a quantidade de cima; tire a quantidade de baixo; conte o que sobrou*”. Destaca-se que Maria seguia esse algoritmo usando o material dourado. Em um cálculo como  $21 - 9$ , por exemplo, ela separava duas barras (20) e uma

pedrinha (1), totalizando 21. No entanto, para “tirar 9”, ela aprendeu que precisava trocar uma barra por 10 pedrinhas, uma vez que na barra as pedrinhas estavam “coladas” e não tinha como ela “tirar 9”. Desse modo se deu a aprendizagem da subtração com pequenos valores.

A última etapa do processo foi a introdução do “dinheiro de brinquedo”, cuja introdução partiu do reconhecimento de cada cédula. Nessa etapa, ao dizer “isso aqui é muito dinheiro” ou “isso aqui dá para comprar chocolate”, entre outras, ela expressava noções de valores monetários, indicando o que poderia comprar com cada valor. Na sequência, os valores foram trabalhados em duas narrativas: “me dê 52 reais” e “quantos reais tem com você?”. Ela apresentou muita dificuldade nos valores terminados em 7 e em 9, como R\$ 57, R\$ 39. Porém, as insistentes repetições a fizeram memorizar. Para esses valores, Maria também usava o material dourado como apoio, sobrepondo as “pedrinhas” sobre cada cédula; depois ela contava todas as pedrinhas e então dizia o valor total em reais.

Mesmo que o resultado da segunda avaliação não tenha apresentado evoluções quantitativas em termos de acertos, Maria conta com mais autonomia, usa a calculadora para efetuar uma subtração, desenvolveu a noção de valores monetários e significou a subtração a partir de suas experiências fora da escola. Ademais, a iniciativa de simular um minimercado com alguns produtos foi dela, quando trouxe de casa embalagens vazias para serem etiquetadas com preços em reais.

Apesar de a memória estar entre os déficits da deficiência intelectual (DSM-V, 2013, p.37), por diversas vezes, Maria, que não sabe ler, identificava algumas palavras, como se tivesse memorizado a “imagem” daquele nome. Ao utilizar o material dourado, sempre que manipulava uma barra (uma dezena) ela dizia: “isso aqui é 10”, confirmando que a repetição foi importante para fixar o conhecimento na sua memória.

No itinerário da pesquisa, a relação entre as pesquisadoras e Maria foi se construindo na base do afeto. Reiteradamente, ao ser elogiada por um acerto, Maria revelava sua autoconfiança ao repetir palavras de reforço positivo, como “inteligente”, “estudo casa” e “sabida”, apresentando uma expressão facial de felicidade (sempre sorrindo). Jamais se mostrou indisposta ou se recusou a participar das intervenções. Pontualmente, fez-se presente em todas os atendimentos agendados.

Magalhães (2022) também destaca o entusiasmo do sujeito de sua pesquisa diante dos acertos, com sorrisos e comemorações vibrantes. Em seus estudos, Silva (2020) e Magalhães (2022), além dos estudantes com deficiência intelectual, trabalharam com seus professores, de modo que cobranças sobre capacitações voltadas à proposta da educação inclusiva também foi verificada. Por mais que os professores enalteçam os artefatos da TA no

processo de ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência, enfatiza-se que aqueles são instrumentos de mediação, e não dispensam o fazer docente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação inclusiva voltada aos estudantes com deficiência pede um modelo dinâmico, contrapondo-se ao estático, o qual busca homogeneizar a sala de aula que sempre foi heterogênea. Ademais, dois estudantes com deficiência intelectual são diferentes nas suas capacidades e nas suas incapacidades, pois são pessoas; e uma pessoa se constitui por infinitas características.

Quando se fala de inclusão escolar de estudantes com deficiência, há de se perceber que para as limitações físicas, a principal barreira é o acesso ao espaço; para as sensoriais, é a acessibilidade do material didático. No caso de estudantes com deficiência intelectual, obviamente, considerando o nível de gravidade, as barreiras podem ser intransponíveis no que tange ao aprendizado que a escola julga ser necessário. Portanto, é preciso ressignificá-la para além dos conteúdos escolares. Afinal, para um estudante com prejuízos cognitivos e sociais, construir relações, tornar-se independente no trajeto casa-escola-casa e fazer cálculos usando uma calculadora pode ser mais expressivo do que aprender a subtrair dois números inteiros usando papel e lápis.

Todos os recursos pedagógicos utilizados para alargar a possibilidade de aprendizagem de um estudante com deficiência intelectual, classificados, ou não, como TA, são necessários como apoio, mas não substituem o fazer docente. O instrumento existe, mas é a forma que será aplicado que fará a diferença para aquele discente.

A grande relevância desta pesquisa está nas várias dimensões da inclusão, o que não implica na desistência do ensino dos conteúdos. Maria nos ensinou sobre sorrir, sobre não desistir, sobre comemorar pequenas vitórias, sobre compromisso, sobre pontualidade, sobre resiliência, sobre afeto; sobre simplicidade; sobre “de-sa-ce-le-rar”. Maria nos ensinou.

Aos docentes, as capacitações (genéricas) são necessárias, mas nenhuma delas o prepara para a diversidade que há na diversidade. Sigamos aprendendo.

## REFERÊNCIAS

APA - Associação Psiquiátrica Americana ( 2013). **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais** (5<sup>a</sup> ed .). Arlington, VA: . American Psychiatric Publishing.

BRASIL. INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Apresentação Saeb 2021**. Fev, 2023. Acesso em 05/10/2023. Disponível em [https://download.inep.gov.br/saeb/resultados/apresentacao\\_saeb\\_2021.pdf](https://download.inep.gov.br/saeb/resultados/apresentacao_saeb_2021.pdf)

BRASIL. **Ata VII – Comitê de Ajudas Técnicas – CAT**. Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR). 2007. Disponível em <http://www.comunicacaoalternativa.com.br/artigos-cientificos>. Acesso em 27 de setembro de 2023.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira da Pessoa com Deficiência**. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm) > Acesso em: 5 de agosto de 2016.

FRANCINI, Suzana Ramos Vieira. **As tecnologias assistivas no campo da matemática para alunos com deficiência intelectual**. 2023. 109f. Dissertação (Mestrado em Novas Tecnologias Digitais na Educação) Rio de Janeiro: Centro Universitário UniCarioca, 2023.

GIL, A. C. Estudo de caso. São Paulo: Atlas, 2009.

GALVÃO FILHO, T. A. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. In: **Revista da FAGED - Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade**, Salvador: Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia – FAGED/UFBA, v. 2, n. 1, p. 25-42, jan./jun. 2013.

MACHADO, N. J. Ensino de matemática: das concepções às ações docentes. In: MACHADO, N. J.; D'AMBROSIO, U.; ARANTES, V. A. **Ensino de Matemática: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2014.

MAGALHÃES, Otília Martins de. **A tecnologia assistiva para alunos com deficiência intelectual: saberes docentes e práticas pedagógicas**. 2022. 192f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica). São Mateus: Universidade Federal do Espírito Santo, 2022.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 7ª edição. São Paulo: Atlas, 2017.

SILVA, Clelinda Costa da. **Recursos e Tecnologias no ensino-aprendizagem de cinemática: metodologias ativas como tecnologia assistiva para estudantes com deficiência intelectual**. 2020. 105f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Rio Branco: Universidade Federal do Acre, 2020.