

# ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO ESCOLAR: ADAPTANDO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA EDUCANDOS COM PARALISIA CEREBRAL

TEACHING OF MATHEMATICS ON AN INCLUSIVE EDUCATION PERSPECTIVE: ADAPTING PEDAGOGICAL STANDARDS TO CEREBRAL PALSY STUDENTS

CLESSI BERTAN **BATISTON**<sup>1</sup>, ROSICLER MARTINS **BRUM**<sup>2</sup>, ANA PAULA ROHRBEK **CHIARELLO**<sup>3\*</sup>

1. Orientanda UFFS e Graduação em Pedagogia pela UFFS; 2. Orientanda UFFS e e Graduação em Pedagogia pela UFFS; 3. Professora orientadora UFFS, Mestre em Educação, graduada em Matemática e Pedagogia.

\* Av. Presidente Kenedy, nº 25, Planalto Alegre, Santa Catarina, Brasil, CEP: 89.882-000. [ana.chiarello@uffs.edu.br](mailto:ana.chiarello@uffs.edu.br)

Recebido em 21/03/2019. Aceito para publicação em 22/04/2019

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo propor adaptações de práticas pedagógicas matemáticas voltadas para educandos com Paralisia Cerebral (PC) do 3º Ano do Ensino Fundamental. A pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo bibliográfica. A coleta de dados foi realizada a partir da análise de atividades e materiais matemáticos disponíveis no site da SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática), que inspiram as adaptações. Os fios teóricos utilizados neste artigo tiveram como propósito esclarecer questões sobre a PC, Ensino de Matemática e a Educação Inclusiva. Com o intuito de adaptar materiais práticos e pedagógicos de matemática possíveis para educandos com PC, do 3º Ano do Ensino Fundamental, foram criados materiais concretos para o ensino de multiplicação, frações e medidas de grandezas, que tem por alicerce conteúdos pragmáticos enunciados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). O estudo realizado apontou novas possibilidades e desafios para o educador dos Anos Iniciais, a fim de tornar possível pensar a Educação Matemática para educandos com PC para o universo escolar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Paralisia Cerebral, adaptações, educação matemática, jogo pedagógico.

## ABSTRACT

This work intends to present options to pedagogical standards of maths, aimed to Cerebral Palsy (CP) students from the 3º year of elementary school. The research is qualitative, made bibliographically. The data were collected by the analysis of activities and math materials that are available on the online page of SBEM (Brazilian Society of Math Education), and require adaptations. The theory lines used in this article had as an objective to

clarify CPs questions, Mathematics Teachings and Inclusive Education. Aiming to adapt standard and pedagogical materials to PC students from the 3º year of elementary school, multiplication, fractions and units of measures materials were created, based in pragmatic contents stated in the National Curricular Parameters (PCNs). The research indicated new possibilities and challenges to elementary education pedagogues, making it possible to think in Mathematics Teachings to CP students in a school universe.

**KEYWORDS:** Cerebral Palsy, adaptations, mathematics teachings, pedagogical game.

## 1. INTRODUÇÃO

Ensinar crianças e jovens com necessidades educacionais especiais (NEE) ainda é um desafio. Nos últimos dez anos, período em que a inclusão se tornou realidade, o que se viu foi a escola atendendo esse novo aluno ao mesmo tempo que aprendia a fazer isso. Hoje ainda são comuns casos de professores que recebem um ou mais alunos com deficiência ou transtorno global do desenvolvimento (TGD) e se sentem sozinhos e sem apoio, recursos ou formação para executar um bom trabalho. (FERNANDES; BIBIANO, 2011, p. 01).

Ensinar educandos com algum tipo de deficiência ou transtorno, ao mesmo tempo em que se entende como um processo desafiador e solitário, também se compreende que ele é capaz de inspirar e instigar o educador a pesquisar e buscar novas formas de ensinar. As dificuldades diárias, os obstáculos pela falta de material inclusivo - averiguado durante o desenvolvimento dessa pesquisa -

se tornam degraus para a aprendizagem do educando e também do educador.

Freire (1996, p.12) destaca que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Então, despertar as capacidades do sujeito torna-se válido para todos os seres humanos que fazem parte da sociedade, o que inclui as pessoas com deficiência. Esse entendimento é resultado de uma série de investimentos, no cenário mundial, para que os direitos das pessoas com deficiência passassem a ser reconhecidos e tiveram início na década de 1990, com o movimento *Educação para todos*. Poucos anos mais tarde, em 1994, a Declaração de Salamanca veio reforçar a ideia de inclusão educacional. O documento define como uma das obrigações da escola o olhar atento a:

[...] crianças deficientes e super-dotadas, crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias linguísticas, étnicas ou culturais, e crianças de outros grupos desvantajados ou marginalizados. Tais condições geram uma variedade de diferentes desafios aos sistemas escolares. (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994, p. 3).

De acordo com o artigo 2º da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, a Lei nº 13.146/15, define-se pessoa com deficiência como aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

Em relação à situação escolar das pessoas com PC, a Constituição Federal sinaliza, no artigo 208, inciso III, que o Estado deve garantir “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”. (BRASIL, 1988).

Efetivamente, a garantia de inclusão de educandos com deficiências no ensino regular deu-se a partir de 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que torna obrigatória a inclusão desses educandos na escola regular. No entanto, mesmo com a universalização do sistema de ensino, na prática houve uma integração, na qual, os educandos estavam no ensino regular mas continuavam segregados. Para iniciar o processo de alteração desse cenário a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva de 2008 foi fundamental, constituindo uma conjuntura mais inclusiva no ensino regular.

Ainda, percebe-se que inúmeros são os obstáculos enfrentados pelos educandos com PC para atingir o seu desenvolvimento intelectual. As características apresentadas pelos educandos com PC podem constituir empecilhos para a aprendizagem, pois a dificuldade de locomoção e de manipulação, como, por exemplo, escrever, expõe fragilidades para serem pensadas pedagogicamente,

buscando maneiras de facilitar o ensino e a aprendizagem.

Nesse sentido, os educandos têm de “ser convidados para um cenário de investigação, a fim de se tornarem condutores e participantes ativos do processo de investigação. [...] Uma cooperação investigativa é uma manifestação de algumas possibilidades que surgem quando se entra em um cenário para investigação”. (ALRØ; SKOVSMOSE, 2010, p. 59).

Então, adaptar materiais e práticas pedagógicas é trazer possibilidades de explicar com material concreto e posteriormente transportar para o conceito abstrato. A ação é de fundante importância para os educandos com PC que possuem outros modos de aprender, o que não inviabiliza a aprendizagem, mas faz com que os educadores precisem adequar as técnicas, os materiais e a intencionalidade pedagógica, de modo a torná-la possível. Por meio de nossas vivências e experiências<sup>1</sup> no âmbito educativo, percebemos que a educação inclusiva, apesar dos avanços, apresenta fragilidade em algumas áreas do conhecimento. Dentre essas, escolhemos o ensino de matemática para educandos com PC, pois, as limitações de ordem motora e de aprendizagem desses sujeitos são vistas como uma barreira por muitos educadores para a realização de atividades práticas.

Desse modo, fizemos pesquisa por material referente ao tema em sites como: SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática); portal de Teses e Dissertações da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior); Plataforma Sucupira e SCIELO (Scientific Electronic Library Online), usando como palavras de busca: ensino de matemática e inclusão; matemática e paralisia cerebral; adaptações matemáticas para educandos com PC, entre outros. Por não encontrar materiais de matemática adaptados a esse grupo de alunos e pensando a funcionalidade desse sujeito e sua inclusão, é de suma importância à adaptação de materiais e práticas pedagógicas que venham a contribuir para o seu aprendizado.

De uma maneira geral, este trabalho estabelece como norteadora a seguinte pergunta diretriz: **Quais adaptações de materiais práticos e pedagógicos de matemática são possíveis para educandos com PC, do 3º Ano do Ensino Fundamental?** Ao qual visou buscar os pontos principais acerca de educandos com PC, suas necessidades de aprendizagem, especificamente voltadas ao Ensino de Matemática, pensando em um melhor aproveitamento de materiais concretos para propiciar experiências mais significativas. Para Nunes *et al.* (2009) a formação biológica não limita as capacidades humanas

<sup>1</sup> Experiências que pudemos vivenciar durante o período de estágio do Componente Curricular: Estágio Supervisionado nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que faz parte da Matriz Curricular do Curso de Pedagogia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS).

e a educação é um dos principais propulsores da inteligência. Na perspectiva sociocultural, “a educação desempenha um papel no desenvolvimento da inteligência porque é através da educação que aprendemos a utilizar os instrumentos culturalmente desenvolvidos que ampliam nossa capacidade”. (NUNES *et al.*, 2009, p. 18-19).

A partir dessa questão e com o objetivo de desenvolver práticas didático-pedagógicas, por meio da adaptação de materiais matemáticos, visamos contribuir com a aprendizagem de educandos com Paralisia Cerebral do 3º Ano do Ensino Fundamental. Então, optamos por direcionar os estudos para uma turma de 3º Ano do Ensino Fundamental, pois, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2010, p.4) o 2º ano é o final do ciclo de alfabetização e no ano seguinte:

Ao longo do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, a progressão do conhecimento ocorre pela **consolidação das aprendizagens anteriores** e pela **ampliação das práticas** de linguagem e da experiência estética e intercultural das crianças, considerando tanto seus interesses e suas expectativas quanto o que ainda precisam aprender. Ampliam-se a autonomia intelectual, a compreensão de normas e os interesses pela vida social, o que lhes possibilita lidar com sistemas mais amplos, que dizem respeito às relações dos sujeitos entre si, com a natureza, com a história, com a cultura, com as tecnologias e com o ambiente.

Sendo assim, neste artigo, apresentamos inicialmente as perspectivas metodológicas. Após, trazemos o conceito de PC e suas classificações, discutindo suas dimensões no espaço escolar. Em seguida, expomos situações voltadas para o Ensino de Matemática, abordando a importância da matemática na vida das pessoas. E por fim, descrevemos o processo de adaptação de cada atividade elaborada. Nas Considerações Finais, retomamos a pesquisa, apontando algumas discussões e resultados.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para subsidiar este trabalho, utilizamos de pesquisa bibliográfica, do tipo *Neomovilismo*. Pesquisa bibliográfica, de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 102), “é aquela que se faz preferencialmente sobre documentação escrita. O campo pode ser caracterizado pelas bibliotecas, pelos museus, pelos arquivos e pelos centros de memória”. A pesquisa do tipo *Neomovilismo* traz propostas inovadoras, com o objetivo de renovar e inventar, como destaca Gamboa (2007, p. 111):

As mudanças do tipo *Neomovilismo* indicam uma atividade inovadora, procuram a invenção, a prova e a definição de soluções para problemas significativos. Essa inovação está baseada num conhecimento relativamente pequeno, assim como um

volume e uma extensão restringida de informações; entretanto, a mudança é grande, motivada por uma espécie de uma nova visão, de novos sentidos, por outra maneira de organizar informações já existentes. Inovar exige uma consciência nova, outras formas de articulação dos sentidos, novas perspectivas, uma espécie de explosão do conhecimento diante de situações críticas, uma reordenação dos elementos ou das partes constitutivas. A pesquisa se refere a estudos exploratórios e heurísticos, a uma reestruturação progressiva e regulada do sistema analisado.

A busca por uma atividade inovadora, levou-nos a estruturar a seguinte pergunta diretriz: “Quais adaptações de materiais práticos e pedagógicos de matemática são possíveis para educandos com PC do 3º Ano do Ensino Fundamental?”

Para responder à questão diretriz, temos como objetivo geral: desenvolver práticas didático-pedagógicas, por meio da adaptação de materiais matemáticos, visando contribuir com a aprendizagem de educandos com PC do 3º Ano do Ensino Fundamental. Desse modo, passamos do campo da reflexão para o da criação. Para isso, por se tratar de uma pesquisa bibliográfica, utilizamos como fonte para realizar a busca de atividades já trabalhadas no ensino da matemática, o site da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM)<sup>2</sup>. Ao adaptar as atividades para educandos do 3º ano do ensino fundamental com PC, seguimos orientação de acordo com conteúdos ofertados para esse ciclo, constado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Nesse sentido, destacamos a importância de o educador propiciar ao educando várias maneiras de desenvolver as atividades para que todos na turma tenham supridas as suas especificidades de aprendizagem.

Todos os materiais foram adaptados pensando na perspectiva do educando com PC, considerando suas dificuldades motoras, visuais e cognitivas, com o intuito de incluir o educando com PC e facilitar a compreensão do conteúdo a todos os educandos da turma.

À vista disso, apresentamos, a seguir, o conceito de Paralisia Cerebral, o Ensino de Matemática e o processo de construção dos materiais concretos com base em atividades matemáticas. Ressaltamos, assim, que se trata de uma proposta de adaptação de materiais, sendo que eles não foram testados no campo prático, considerando ser o objetivo de nossa pesquisa a elaboração das atividades que podem, a partir de sua publicação, serem utilizadas em sala de aula.

## 3. DESENVOLVIMENTO

<sup>2</sup> Disponível em:

<http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/materiais/professor>

## O que é paralisia cerebral?

Especificada por uma variação dos movimentos posturais ou regulados, a Paralisia Cerebral apresenta: uma disfunção, uma danificação ou é secundária a um trauma do sistema nervoso central, mas que não é resultante de uma doença degenerativa ou progressiva no cérebro, sendo que pode ocorrer na fase pré-natal, peri ou pós, como destacam os autores Leite e Prado (2004). Os sintomas mais frequentes são:

[...] desenvolvimento congênito anormal do cérebro, particularmente do cerebelo; anóxia cerebral perinatal, especialmente quando associada com prematuridade; lesão traumática do cérebro, no nascimento, geralmente decorrente de trabalho de parto prolongado, ou uso de fórceps; eritroblastose por incompatibilidade Rh; infecções cerebrais (encefalite) na fase inicial do período pós-natal. (LEITE; PRADO, 2004, p. 42).

Segundo Rotta *et al.* (2006), a lesão cerebral pode fazer com que a criança não potencialize os recursos neurológicos para a aprendizagem. Porém, se a atividade for prazerosa, poderá ativar as estruturas integrantes do sistema de recompensa, gerando motivação e repetição do ato. Ou seja, se o educador conseguir envolver o educando com PC em uma atividade que lhe satisfaça, poderá ativar, no cérebro, outros “caminhos” para a aprendizagem. No entanto, uma das dificuldades é a limitação física dos educandos com PC para conseguirem realizar as atividades, o que requer à adaptação de materiais e das práticas pedagógicas.

Com base nesses estudos, compreendemos que a Paralisia Cerebral afeta principalmente a coordenação motora e, no que tange à aprendizagem escolar, necessita de material adaptado para facilitar o entendimento e apreensão dos conteúdos. Optamos por desenvolver materiais concretos para educandos com PC, pelo fato de não existirem muitos recursos adaptados, o que dificulta a realização de muitas atividades para essas crianças.

## O ensino de Matemática

Entendemos que a matemática faz parte do cotidiano das pessoas, porém, quando ocorrem defasagens no ensino/aprendizagem, vários são os obstáculos que ela vai enfrentar para realizar atividades, assim, um ensino significativo vai facilitar transpor essas barreiras. Para tanto, acredita-se na possibilidade dessas dificuldades estarem vinculadas ao ensino tradicional aplicado nos espaços escolares. Segundo Alrø e Skovsmose (2010), esse modelo de ensino se caracteriza da seguinte forma:

[...] Entendemos por tradicional o ambiente escolar em que os livros-textos ocupam papel central, onde o professor atua trazendo novos conteúdos, onde aos alunos cabe resolver exercícios e onde o ato de corrigir e encontrar erros caracteriza a estrutura geral da aula. (ALRØ; SKOVSMOSE, 2010, p. 16).

Ainda segundo esses autores, “o absolutismo filosófico sustenta que algumas verdades absolutas podem ser obtidas pelo indivíduo. O absolutismo da sala de aula vem à tona quando os erros (dos alunos) são tratados como absolutos: “isso está errado”, “corrija essas contas” (ALRØ; SKOVSMOSE, 2010, p. 22). Ou seja, quando o educador usa uma forma de comunicação autoritária e deixa de fazer questionamentos com a finalidade de que o educando reflita sobre o erro em um cálculo de matemática, torna a explicação vazia, sem sentido. O educando compreende que está errado o cálculo, mas não sabe onde errou, tão pouco sabe como fazer para sair do erro.

O professor conhece as respostas para suas questões de antemão e espera que os alunos adivinhem o que ele tem em mente. Esse procedimento é repetido várias vezes: uma resposta certa dá origem a novas questões formuladas pelo professor. A experiência dos alunos possivelmente se torna fragmentada, porque eles não conseguem formar uma imagem do propósito geral da atividade. Eles precisam fazer grande esforço, acompanhando o professor o tempo todo, para conseguir consolidar uma visão geral do que está acontecendo. Isso significa que os alunos concentram-se mais no processo de adivinhação do que no conteúdo matemático estudado”. (ALRØ e SKOVSMOSE, 2010, p. 27/28).

Para tanto, os autores supracitados salientam que uma maneira de contribuir para com o processo investigativo é usar indagações como um meio para que os educandos consigam expressar o modo como organizam seus pensamentos, em relação ao trabalho proposto pelo educador. Por intermédio da conversa é possível chegar a um objetivo em comum. No entanto, percebe-se que algumas vezes é preciso que o educador repense e reformule a forma de apresentar os conteúdos aos educandos, pois, dependendo da análise constatada, nem sempre a atividade proposta condiz com o nível de conhecimento e perspectiva da turma, bem como, nem sempre os educandos vão corresponder às expectativas do educador.

O autor Fiorentini (2009), destaca que “[...] toda prática é uma prática social que inclui linguagem, instrumentos, símbolos, regulações, contratos, convenções, normas escritas ou não, valores, propósitos e pressuposições explícitas e implícitas” (FIORENTINI, 2009, p. 241). Então, se ao elaborar um plano aula o educador o privilegiar o uso somente dos livros e textos, aquele educando com dificuldade em assimilar a leitura da matemática, vai ter dificuldades para entender a resolução das contas. Compreende-se que os conteúdos podem ser abordados de diferentes formas e com diferentes propostas de atividades que possam vir a contribuir com uma melhor apropriação dos conteúdos por parte dos educandos, sendo que um modo interessante de apresentar seria trazer o concreto, aquilo que é palpável para unir aos conceitos matemáticos, como uma espécie de “ferramenta” que vai auxiliar no entendimento do assunto.

### Análise e desenvolvimento das atividades

Os conteúdos abordados nas três atividades produzidas, provenientes de conteúdos programáticos do 3º Ano do Ensino Fundamental, foram: Medidas de Grandezas, Frações e Multiplicação. Junto com a construção, trouxemos a análise de cada uma dessas atividades, ancorada na pergunta diretriz e nos objetivos propostos neste trabalho.

### Material adaptado para o ensino da multiplicação

Consideramos o conceito de multiplicação como parte de um processo de produção histórica de controle de quantidades, que auxilia o ser humano na vida cotidiana. Compreendemos que “a capacidade de realizar multiplicações, seja mentalmente, por estimativas, ou por meio de cálculos escritos, é um instrumento útil para a vida cotidiana e profissional”. (BERTONI, 2007, p. 50).

Nesse sentido, o educador e o educando necessitam compreender tal conceito e como funciona a estrutura multiplicativa, sendo que “[...] o raciocínio multiplicativo é a existência de uma relação fixa entre duas variáveis (ou duas grandezas ou quantidades). Qualquer situação multiplicativa envolve duas quantidades em relação constante entre si” (NUNES et al, 2009, p. 85).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Matemática (BRASIL, 1997, p. 72):

Assim como no caso da adição e da subtração, destaca-se a importância de um trabalho conjunto de problemas que explorem a multiplicação e a divisão, uma vez que há estreitas conexões entre as situações que os envolvem e a necessidade de trabalhar essas operações com base em um campo mais amplo de significados do que tem sido usualmente realizado.

Com base no site da SBEM, no “Módulo II: Educação e linguagem matemática/ Numerização”, publicado em 2007, de autoria de Nilza Eigenheer Bertoni, encontramos, na pág. 51, a seguinte equação: “- Há seis caixas, com 12 ovos em cada uma, quantos ovos há no total?” (BERTONI, 2009, p. 51) e para sua resolução, o material traz as seguintes imagens:

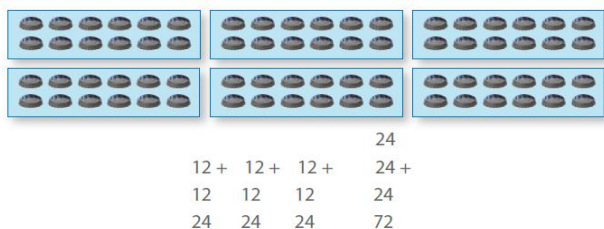


Figura 1. Tabuada de forma Lúdica Fonte: Bertoni, 2009, p. 51.

A partir disso, surgiu a ideia de adaptar a tabuada, usando um material de fonte pessoal, uma “tabuada na

tábua”:



Figura 2. Tabuada na Tábua Fonte: Arquivo pessoal.

Na adaptação, os números de plástico são fixados na base de madeira e os de EVA são colocados em base cilíndrica de madeira que encaixe na tábua, possibilitando mudar o multiplicador. Os canudos foram feitos com cano de PVC e as varetas com fio de luz grosso revestido de EVA, para facilitar o manuseio pelo educando com PC, para que se compreenda a estrutura multiplicativa.



Figura 3. Tabuada para alunos com PC Fonte: Arquivo pessoal.



Desse modo, após confeccionar essa tabuada, constatamos que é possível a utilização desse material tanto para a compreensão da estrutura multiplicativa, como para resolver situações problemas.

**Material adaptado para o ensino de frações**

Com os estudos realizados sobre as questões e dificuldades que envolvem o educando com Paralisia Cerebral, entendemos que a maior dificuldade é a coordenação motora, pois a parte cognitiva, na maioria dos educandos com PC, é preservada. Então, nosso enfoque passou a ser à adaptação dos materiais para promover a interação com os objetos.

Dentre os conteúdos abordados no 3º Ano do Ensino Fundamental está o estudo das frações, citado nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, sendo que o educando deverá compreender:

- Leitura, escrita, comparação e ordenação de representações fracionárias de uso frequente.
- Reconhecimento de que os números racionais admitem diferentes (infinitas) representações na forma fracionária.
- Identificação e produção de frações equivalentes, pela observação de representações gráficas e de regularidades nas escritas numéricas.
- Exploração dos diferentes significados das frações em situações-problema: parte-todo, quociente e razão.
- Observação de que os números naturais podem ser expressos na forma fracionária. Relação entre representações fracionária e decimal de um mesmo número racional. (BRASIL, 1997 p. 59).

Conforme material apresentado na SBEM, para o ensino das frações no Módulo VI: Educação e linguagem matemática IV, de 2009, também escrito pela autora Nilza Eigenheer Bertoni, foi pensado em propor um modo de facilitar esse aprendizado para o paralisado cerebral. Assim, adaptamos os discos das frações, a partir da ideia de uma atividade que traz o seguinte enunciado: “Dividindo-se cada quarto ao meio, a folha fica dividida em 8

partes iguais – 8 oitavos. Veja que também há vários modos de cortar oitavos da folha. Todos eles valem igualmente” (BERTONI, 2009 p. 59). Como tal atividade exige o recorte ou o uso da motricidade fina para fazer a dobradura, pensamos em utilizar os discos de frações.



Veja que fizemos várias divisões com a folha de papel:

$$1 \text{ folha} + 2 \text{ partes iguais} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Meia folha} + 2 \text{ partes iguais} = \frac{1}{4}$$

$$1 \text{ quarto de folha} + 2 \text{ partes iguais} = \frac{1}{8}$$

**Figura 4.** Ensino de Frações **Fonte:** Bertoni, 2009, p. 59.



**Figura 5.** Disco de Frações para alunos com PC **Fonte:** Arquivo pessoal.  
Os discos de frações são materiais utilizados por

muitos educadores, sejam eles comprados ou fabricados pelo próprio educador. Assim, com essa base inicial, revestimos os discos com plástico contact e adaptamos pinos de madeira. As imagens da construção dos discos estão ilustradas na Figura 5.

Percebemos que o pino confeccionado era muito fino, o que dificultaria ao educando com PC pegar e movimentar as partes do disco, optamos por revestir os pinos com EVA para que o educando com PC pudesse manusear sem dificuldades, assim, além de engrossar o pino, o material utilizado não é escorregadio.

### Material adaptado para o ensino de medidas de grandezas: metro

Concebemos que o estudo das medidas está intrinsecamente ligado à comparação, que faz parte do conhecimento lógico-matemático, uma construção humana que exige o ato de refletir, discutir e experimentar. Dessa forma, pode-se afirmar que:

O ponto de partida do estudo de medidas é a percepção. Não podemos conceber de forma alguma trabalhar uma medida sem trabalhar a percepção desta medida. Por exemplo, não podemos trabalhar o metro como unidade de medida sem explorar a ideia de comprimento e a ideia de distância. (MUNIZ; BATISTA; SILVA, 2008, p. 59).

Nesse sentido, o trabalho do educador em sala de aula exige propostas que facilitem, de modo significativo, a apropriação dos novos conhecimentos. Para Guimarães e Santos (2009, p.1) o educador “[...] precisa buscar, constantemente, estratégias que viabilizem à aprendizagem dos alunos em relação aos conhecimentos que desejarem por eles construídos”.

Ainda entre os conteúdos propostos para o Ensino de Matemática para o 3º Ano do Ensino Fundamental está o estudo das Medidas de Grandeza. Segundo os PCNs de Matemática (BRASIL, 1997, p. 83), “o trabalho com medidas dá oportunidade para abordar aspectos históricos da construção desse conhecimento, uma vez que, desde a Antiguidade, praticamente em todas as civilizações, a atividade matemática dedicou-se à comparação de grandezas”.

Analisando o material apresentado na SBEM para o ensino das Grandezas de Medidas, no “Módulo IV: Matemática e Cultura: Decimais, Medidas e Sistema Monetário”, de 2008, elaborado por Cristiano Alberto Muniz, Carmyra Oliveira Batista e Erondina Barbosa da Silva, escolhemos a unidade de Metro para a adaptação. Com base na atividade: “proponha aos estudantes que dividam o seu metro em 10 partes iguais e faça as marcas correspondentes. Cada parte será a décima parte do metro” (MUNIZ; BATISTA; SILVA, 2008. p. 70), surgiu a ideia de construir uma régua.



**Figura 6.** Ensino das Grandezas de Medidas **Fonte:** Muniz; Batista; Silva, 2008, p. 70.

Pensando na aprendizagem do educando com PC, foram construídas três régua de trinta centímetros e uma de 10 centímetros, sendo que nessa última os centímetros e milímetros são táteis, e foi encaixada em uma base de madeira que forma “um metro”.

Para facilitar o manuseio das partes e o encaixe na base, foi colocado, em cada régua, um pino de madeira com 10 cm de altura e 2,2 cm de diâmetro. Para que, assim, o educando com PC possa manusear com mais facilidade, sem necessidade de utilizar a motricidade fina, que é uma das suas limitações motoras.

Abaixo, seguem fotos da construção da régua:



**Figura 7.** Régua para alunos com PC **Fonte:** Arquivo pessoal

A parte tátil da régua tem o objetivo de estimular o toque. Em muitos casos de educandos com PC há uma grande sensibilidade tátil, o que irá auxiliar na compreensão do conteúdo. Os números que demarcam os centímetros foram colocados em tamanho maior. Caso a lesão cerebral tenha afetado a visão, essa medida será colaborativa no processo. As quatro régua são para que os educandos percebam que a montagem delas equivale a um metro (100 cm).

#### 4. CONCLUSÃO

Considerando que durante a pesquisa de busca foi encontrado muito pouco material concreto voltado para o ensino/aprendizagem do educando com PC, sentimos a necessidade de adaptar materiais concretos para educandos com PC, com base em atividades voltadas ao Ensino de Matemática, por se tratar de uma área que exige a resolução de cálculos e capacidade de abstração. Ressaltamos ainda a importância da adaptação dos conteúdos, materiais e práticas pedagógicas, respeitando as limitações e estimulando as potencialidades de cada um.

Para tanto, acreditamos que alcançamos nosso objetivo de desenvolver práticas didático-pedagógicas, por meio da adaptação de materiais matemáticos, para contribuir com a aprendizagem de educandos com Paralisia Cerebral do 3º Ano do Ensino Fundamental. Deste modo, pensando em oportunizar uma melhor compreensão do conteúdo matemático, propomos aos educadores o uso de materiais adaptados para todos os alunos da turma. Após o estudo bibliográfico sobre as questões pertinentes à Paralisia Cerebral e ao Ensino de Matemática, por meio de diálogos, as ideias de como adaptar os materiais foram surgindo, e aos poucos ganhando formas. As adaptações foram pensadas visando, em especial, a dificuldade motora do educando com PC, sendo que algumas tentativas precisaram ser repensadas, buscando outras fontes de estudos e áreas do conhecimento, como a fisioterapia.

Com isso, diante da busca por artigos e livros que trouxessem orientações sobre aprendizagem dos educandos com PC, constatamos uma carência nessa área, referente ao assunto. Por essa razão, para realizar este trabalho, fizemos leituras sobre a Matemática, a inclusão e a PC, para depois fazer a associação desses conhecimentos e buscar subsídios de como adaptar as atividades e elaborar os materiais.

Concluimos, assim, que foi um grande desafio desenvolver essa proposta. Ao adaptar as atividades e criar os materiais concretos percebemos que a estrutura precisa ser elaborada com materiais resistentes, pois, devido à dificuldade motora dos educandos com PC, pode danificar facilmente o material. Ainda o material não pode ser escorregadio e nem pesado. O tamanho necessita ser ampliado, para uma melhor visualização do mesmo. Também é importante ser elaborado em alto relevo para facilitar a percepção tátil. E conter pinos para auxiliar no

manuseio.

Que nossa caminhada até aqui, possa colaborar com a caminhada de muitas outras pessoas, que inspire muitos educadores e também educandos. Assim, deixamos o convite a todos os leitores sobre a necessidade de promover diferentes cenários para investigação e inclusão, possibilitando a cada instante renovar e inventar.

#### REFERÊNCIAS

- [1] ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática. Tradução: FIGUEIREDO, Orlando. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
- [2] BERTONI, Nilza Eigenheer. Educação e linguagem matemática II: Numerização. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 85 p. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/images/Mdulo%202%20de%20Educao%20Matemtica%20-%20Numerizacao%20da%20Nilza%20Bertoni.pdf>. Acesso em: 08 jan.2018.
- [3] BERTONI, Nilza Eigenheer. Educação e linguagem matemática IV: 1. Educação a distância. 2. Frações. 3. Números fracionários. 4. Linguagem Matemática. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/fracoes.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2018.
- [4] BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental#o-ensino-fundamental-no-contexto-da-educacao-basica>. Acesso em: 03 mar.2017.
- [5] BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm). Acesso em 09 set. 2017.
- [6] BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais Matemática /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.
- [7] BRASIL. Decreto- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm). Acesso em: 18 dez.2017.
- [8] BRASIL. Decreto- Lei nº 12.796, de 20 de dezembro de 2013. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm). Acesso em: 17 dez. 2017.
- [9] UNESCO. Declaração de Salamanca. Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Espanha, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2017.
- [10] FERNANDES, Elisângela; BIBIANO, Bianca. Inclusão: 7 professoras mostram como enfrentam esse desafio. Revista Nova Escola. Agos. 2011. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1688/inclusao-7-professoras-mostram-como-enfrentam-esse-desafio>. Acesso em: 08/04/2018.



- [11] FIORENTINI, Dario. Quando acadêmicos da universidade e professores da escola básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa. In: FIORENTINI, Dario; GRANDO, Regina Célia; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra (Orgs.). Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009. p. 233-256.
- [12] FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- [13] GAMBOA, Silvio Sánchez. Pesquisa em Educação: métodos e epistemologia. Chapecó: Argos, 2007.
- [14] GUIMARÃES, Gilda Lisboa; SANTOS, Roberta Rodrigues dos. Crianças elaborando problemas de estrutura multiplicativa. Educação Matemática Em Revista. N° 26 - Março, 2009. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/article/view/2> Acesso em: 10 jan. 2018.
- [15] LEITE, Jaqueline Maria Resende Silveira; M. R. S.; PRADO, Gilmar Fernandes do. Paralisia cerebral: Aspectos fisioterapêuticos e clínicos. Revista Neurociências, v. 12, n. 1, p. 41-45, 2004. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2004/RN%2012%2001/Pages%20from%20RN%2012%2001-7.pdf>. Acesso em: 20 set. 2017.
- [16] MUNIZ, Cristiano Alberto; BATISTA, Carmyra Oliveira; SILVA, Erondina Barbosa da. Matemática e Cultura: Decimais, Medidas e Sistema Monetário.1. Educação a distância. 2. Matemática. 3. Sistema Monetário. 4. Números Decimais. Brasília: Universidade de Brasília, 2008. 109 p. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/decimais.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.
- [17] NUNES, Terezinha; [et al.]. Educação matemática: números e operações numéricas. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- [18] ROTTA, Newra Tellechea [ et al.]. Transtorno da Aprendizagem: abordagem neurológica e multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed, 2006.