

## **MATEMÁTICA NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO: UM OLHAR SOBRE UM ALUNO CEGO**

Ligiane Gomes Marinho Salvino; Eduardo Gomes Onofre

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) / Universidade Estadual da Paraíba (UEPB),  
ligiane.gmarinho@gmail.com;*

*Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), eduonofre@gmail.com*

**Resumo:** A matemática é uma ciência interdisciplinar, fazendo-se necessária em diversas áreas de conhecimento e nas relações diárias da sociedade. Como disciplina do currículo escolar, é base para outras, a exemplo de química e de física. Em nível nacional, o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) preconiza a alfabetização dessa matéria até os oito anos de idade de todas as crianças; e nesse conjunto estão as crianças com deficiência visual, que são consideradas por diversos dispositivos legais na perspectiva da educação especial e, mais recentemente, da educação inclusiva. Nesse sentido, este relato é parte de uma pesquisa maior com foco na alfabetização matemática de pessoas com deficiência visual. O caso em estudo tem como sujeito um adolescente de 12 anos, cego desde os 10 anos e que estuda em uma escola municipal de uma pequena cidade localizada no sertão da Paraíba. A fim de divulgar a metodologia em experimento com o protagonista dessa história, serão relatadas três intervenções realizadas nos meses de agosto e setembro de 2016, durante o Atendimento Educacional Especializado (AEE), nos quais foi explorado o conteúdo de potenciação.

**Palavras-chave:** Matemática, Potenciação, Deficiência visual, AEE.

### **1 - Introdução**

A matemática é uma ciência antiga e surgiu da necessidade humana; sim: é uma criação humana. Ela é temida por muitos, sendo motivo de reprovação e de evasão escolar em diversas estatísticas. Aquele que a domina ou tem facilidade para compreendê-la, geralmente, é motivo de destaque na sala, na escola, na sociedade. Sadovsky (2011) reforça essa ideia, quando diz que a matemática é um produto cultural e social, baseando no fato de que os seus produtos resultam de concepções de uma sociedade da qual emergem; e também da interação entre pessoas de uma mesma comunidade.

Desse modo, independente de amá-la ou de odiá-la, todos precisam conviver com a matemática: para vender ou comprar, para calcular lucros ou prejuízos e até para saber qual a pontuação que precisa na prova final de matemática para ser aprovado. Ela está por todos os lados; não há como fugir.

Nesse sentido, o Pacto Nacional pela Educação na Idade Certa (PNAIC) coloca a matemática dentro de um acordo que exige o compromisso com a alfabetização até oito anos de idade de todas as crianças brasileiras; e o termo **todas as crianças** contempla aquelas que enxergam



e aquelas que não enxergam. E assim é o personagem principal desta história: que perdeu a capacidade de enxergar e precisa reaprender a viver.

A deficiência visual pode ser analisada sob a perspectiva médica e a social. A médica reconhece a incapacidade ou uma grande dificuldade para enxergar. A social revela as dificuldades para ser reconhecido em uma sociedade que não está disposta a compreender as necessidades especiais de seus indivíduos, como os cegos.

A deficiência visual é medida a partir da acuidade visual e do campo de visão. Legalmente e em nível nacional, o Decreto 5.296/2004 a define como:

**cegueira**, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a **baixa visão**, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (Decreto 5.296/2004, Art 5º, *grifo da autora*)

Autores como Diniz (2012) e Goffman (1982) revelam o aspecto social da deficiência. A incapacidade de enxergar é muito menor do que a deficiência construída por uma sociedade que não compreende a diversidade humana. Ainda sobre a deficiência no modelo social, Siems-Marcondes e Caiado (2013, p.42) ressaltam que “o fato de que a deficiência, enquanto categoria específica que irá definir o espaço e o valor social de determinados indivíduos, não é um dado da natureza, mas uma construção histórica cujas definições e esquadrinhamentos são construções sociais”.

Partindo de uma história marcada pela filantropia, a educação especial no Brasil vem se desenhando a partir de diversos dispositivos legais; este recorte tem foco no Decreto 7.611, de 17 de novembro de 2011, o qual dispõe sobre o atendimento educacional especializado, que é definido como:

O conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucional e continuamente, prestado das seguintes formas:

I - complementar à formação dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, como apoio permanente e limitado no tempo e na frequência dos estudantes às salas de recursos multifuncionais; ou

II - suplementar à formação de estudantes com altas habilidades ou superdotação. (BRASIL, Decreto 7.611, Art 2º, § 1º)

Como objetivos do AEE, o mesmo Decreto dita:

I - prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes;

II - garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular;

III - fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; e

IV - assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis, etapas e modalidades de ensino. (BRASIL, Decreto 7.611, Art 2º).

Portanto, o relato envolve um caso de deficiência visual na perspectiva de ensino de matemática complementar desenvolvido no âmbito do AEE.

## **2 - Metodologia**

Este relato é um recorte de um estudo de caso que investiga o ensino de matemática de um aluno com deficiência visual. A experiência em foco ocorreu dentro de uma escola municipal localizada em uma pequena cidade do sertão da Paraíba, durante o Atendimento Educacional Especializado do protagonista do caso. Ele tem 12 anos, ficou cego dias antes de completar 10 anos e cursa o 6º ano do Ensino Fundamental II. A cegueira foi adquirida em consequência de uma catarata congênita. É o filho mais velho de uma família que tem poucos recursos financeiros e pouca instrução. Neste trabalho, é identificado como Pedro. Ele foi selecionado por já fazer parte de outro projeto da pesquisadora e por revelar, repetidamente, que matemática é a sua disciplina favorita.

Pedro vai à escola regular de segunda a sexta e, conforme relatos da direção da escola, do professor de matemática e da professora do AEE, ele é querido e ajudado por todos; inclusive no percurso casa-escola-casa. Uma vez por semana e no contraturno, vai ao AEE ofertado dentro da própria escola na qual estuda.

Diante das falas do professor de matemática e da professora do AEE, bem como de observações durante a aula de matemática e do atendimento no contraturno, as intervenções foram planejadas para o conteúdo corrente na sala regular: potenciação.

Embora este trabalho esteja centrado nas três primeiras intervenções, é importante relatar que elas sucederam uma entrevista com o professor de matemática e três observações em sua sala de aula; uma entrevista com a professora do AEE e três observações na sala do AEE. Mesmo que estes momentos tenham direcionado as intervenções, não serão descritos intensamente, visto que a proposta deste artigo é relatar a experiência com o material produzido e experimentado por Pedro.

As três intervenções foram realizadas dentro da sala destinada ao AEE, localizada na própria escola, nas tardes das terças-feiras, com duração de uma a duas horas. Em detalhes, serão descritos cada um dos encontros.



### 3 - Resultados e discussão

Antes da análise propriamente dita, vale destacar que acreditamos em um processo de ensino e de aprendizagem no qual o aluno tem papel ativo. Assim, concordamos com Mantoan (2011) quando diz que ensinar e aprender são ações totalmente independentes. Tardif (2002) também revela o aluno como objeto humano; e que pode apresentar resistência durante o processo de ensino e aprendizagem. Portanto, foi imprescindível buscar um aluno que gostasse de matemática para que pudéssemos experimentar o material produzido com o intuito de ensinar potenciação.

#### 3.1 - Produção de materiais

O Decreto 7.611, principal dispositivo legal para este trabalho, também estabelece a produção de material em seu Art. 5º:

A produção e a distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade e aprendizagem incluem materiais didáticos e paradidáticos em braile, áudio e Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, *laptops* com **sintetizadores de voz**, *softwares* para comunicação alternativa e outras ajudas técnicas que possibilitem o acesso ao currículo. (BRASIL, Decreto 7.611, Art 5º, §4º, *grifo da autora*)

Assim, nas intervenções realizadas no AEE, foram utilizados dois tipos de materiais, além da explanação tradicional: dosvox e um material tátil.

O primeiro trata-se de uma tecnologia assistiva<sup>1</sup> que permite o uso de computadores por pessoas cegas, a partir da síntese de voz. Um resumo acerca da potenciação foi criado no editor de texto do dosvox (edivox), de modo que o aluno pudesse ouvi-lo.

Quanto ao material tátil, sua produção teve como premissa a simplicidade, priorizando o custo baixo e o tempo. Assim, em menos de uma hora e com uma despesa abaixo de R\$ 3,00 (três reais), foram produzidas cartelas que traziam números e potências em alto relevo. Os materiais usados foram: cartolina guache na cor preta<sup>2</sup>, régua, lápis, tesoura, cola e barbante. Com o uso de régua e de lápis, os quadrados foram marcados na folha de cartolina; na sequência, com o uso da tesoura, os recortes foram feitos. Depois, com o lápis, cada cartão foi marcado com o número ou a potência desejada e, finalmente, o barbante foi colado sobre aquela marcação.

---

<sup>1</sup> Tecnologia assistiva se refere ao conjunto de artefatos disponibilizados às pessoas com necessidades especiais, que contribui para prover-lhes uma vida mais independente, com mais qualidade e possibilidades de inclusão social. (SONZA, Andréa Polleto et al, 2013).

<sup>2</sup> A cor preta foi escolhida propositalmente, pensando no alto contraste com o barbante, garantindo assim também a usabilidade para pessoas com baixa visão.



Figura 1 - produção do material



Fonte: foto da pesquisadora

### 3.2 – As intervenções

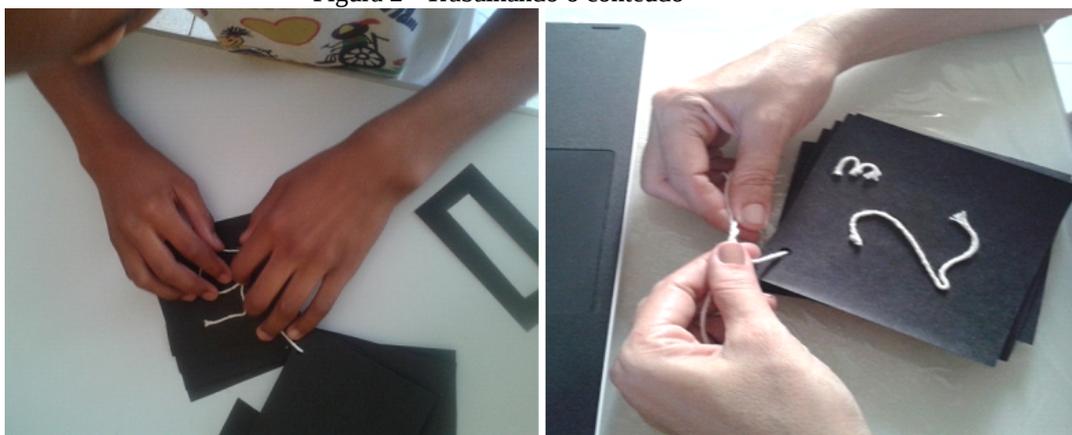
O primeiro encontro, com a proposta de explorar o conteúdo visto em sala de aula, ocorreu na tarde do dia 30 de agosto de 2016, com duração de duas horas. Iniciamos<sup>3</sup> perguntando sobre o conteúdo matemático que ele estava estudando em sala. Como esperávamos, ele não soube dizer. Ao citarmos o conteúdo, perguntamos: **você sabe o que é uma potência?** A pergunta foi completada com uma explanação sobre a fala do professor. Explicamos que o professor tem falado em base e em expoente. Portanto, seguimos: **você sabe como escrever uma potência? Sabe o que é base? Sabe o que é expoente?** Todas as respostas foram negativas e, contrariando a convicção do professor<sup>4</sup>, Pedro não sabia absolutamente de nada. Ponderando o fato de que ele nem sabe braile nem consegue estudar da forma impressa e tradicional na qual foi alfabetizado, o material foi produzido para explorar o tato, o que atendeu perfeitamente a sua necessidade atual. Ele reconheceu todos os numerais, de 0 a 9, sem cometer erro. Em seguida, foi apresentado a uma cartela com uma potência, produzida nos mesmos moldes das anteriores.

<sup>3</sup> O uso da primeira pessoa do plural é proposital para destacar a presença da autora dentro de todos os procedimentos e a sua participação direta no relato.

<sup>4</sup> Durante a entrevista, o professor de matemática afirmou que Pedro tem o domínio do conteúdo.



Figura 2 - Trabalhando o conteúdo



Fonte: foto da pesquisadora

A potenciação exige do aluno conhecimentos prévios de multiplicação. Porém, pudemos constatar que ele precisa reforçar tal operação, visto que se mostra pouco seguro e apenas no que tange a tradicional tabuada de um dígito. Contudo, o primeiro atendimento foi positivo, haja vista que ao final, Pedro reconhecia a notação matemática de uma potência, além dos termos base e expoente. Conseguiu também resolver potências simples como *três ao quadrado*, *cinco ao quadrado*, *dois ao cubo* etc.

O segundo encontro ocorreu em 13 de setembro de 2016, das 13:20 às 14:20h. A avaliação sobre potenciação seria realizada no dia 15 de setembro, de modo que a proposta era reforçar o conteúdo de forma a capacitá-lo para tal teste. Assim, além de uma explicação oral e dos cartões já apresentados na primeira intervenção, fizemos uso do dosvox. O aluno, que já tem um mínimo conhecimento no dosvox<sup>5</sup>, pôde ouvir, repetidamente, o resumo acerca das potências simples e especiais, bem como resolver uma atividade. Ele mostrou-se preparado, quando cometeu poucos erros e lembrou do trabalho que realizamos durante a primeira intervenção.

<sup>5</sup> Pedro não tem acesso a computadores nem em casa nem na escola; conheceu o dosvox a partir de um projeto sob a coordenação da pesquisadora; e demonstra habilidades no computador.



Figura 3 - explorando o conteúdo no Dosvox



Fonte: foto da pesquisadora

A terceira intervenção ocorreu uma semana depois, em 20 de setembro de 2016, quando já sabíamos do resultado negativo na avaliação e já estávamos com a prova aplicada pelo professor de matemática, de modo a reaplicá-la para confirmar os conhecimentos construídos por Pedro sobre o conteúdo explorado. Embora a observação que fizemos durante a aplicação da prova de matemática não seja foco deste relato, é relevante informar que a prova foi realizada em dupla e que a parceira de Pedro não fez a leitura das questões para ele, impossibilitando-o de participar efetivamente. Assim, fizemos a leitura descritiva da prova para Pedro, questão a questão, item a item, com o propósito de facilitar a resolução. Ele cometeu poucos erros e, segundo nossa avaliação, obteve uma nota 9.

### 3.3 – Lições aprendidas

O público-alvo da educação especial inclui as pessoas com deficiência visual; todavia, cada um deles, mesmo diante da mesma deficiência, apresenta necessidades educacionais especiais que podem ser diferentes, a depender de suas individualidades: uns gostam ou sabem mais matemática que outros; uns já conhecem o método braile e outros não sabem ou nem mesmo querem aprender; uns têm computador e/ou outros recursos de tecnologia digital que lhe favorecem, e outros não têm condições nem de comprar uma bengala. O fato é que o AEE deve atender a todos, suprindo suas necessidades e eliminando ou reduzindo barreiras.

Essas experiências demonstraram que existem barreiras atitudinais, quando a aluna, mesmo sem estar devidamente preparada para a avaliação, não considerou a ajuda de Pedro; e aquelas decorrentes da impossibilidade de enxergar. Porém, ambas foram eliminadas, visto que Pedro conseguiu aprender o conteúdo com o auxílio de recursos simples e baratos; além de responder às questões, a partir somente da leitura descritiva da prova.

A inclusão exige mudanças na estrutura física e de recursos humanos que compõem a escola, especialmente o perfil do professor, conforme enfatiza Mantoan (2015) quando dita que “o professor inclusivo não procura eliminar a diferença em favor de uma suposta igualdade do alunado”.

#### **4 - Considerações Finais**

A matemática se faz necessária em diversos meios e deve ser ensinada a todos, incluindo aqueles que não enxergam. Reconhece-se a dificuldade de se fazer a educação inclusiva proposta em políticas públicas e pela legislação nacional e internacional. Todavia, é urgente aproximar a educação inclusiva percebida na prática da proposta formal. E, neste sentido, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) tem papel fundamental, especialmente quando complementa o processo de ensino e aprendizagem que ocorre na sala de aula regular.

Obviamente são muitas as particularidades de cada deficiência, além de requisitos técnicos e de capacitação humana. Mas, sem retirar a responsabilidade do Estado nem ignorar a necessidade de apoio técnico e financeiro, faz-se muito com criatividade, disponibilidade e poucos recursos. A educação inclusiva deve ser iniciada de “baixo para cima” e não somente por força de uma lei.

#### **5 - Referências Bibliográficas**

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. **Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.** Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)> Acesso em: 22 de agosto de 2016.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. **Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.** Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm)> Acesso em: 5 de agosto de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.** Disponível em: <<http://pacto.mec.gov.br/index.php>>. Acesso em: <25/06/2015>.

BRASIL. Resolução 510, de 7 de abril de 2016. **Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.** Disponível em: < <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>>. Acesso e: <09/09/2016>.

DINIZ, Débora. O que é deficiência? São Paulo: Brasiliense, 2012.

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



GOFFMAN, E. Estigma - Notas sobre a manipulação da identidade deteriorada. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

MANTOAN, M. T. E. **Ensinar e aprender: nem tudo depende da didática.** Entrevista concedida a Valeska Canabarro Dios. [s.d]

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Summus, 2015.

SADOVSKY, Patrícia. O ensino da matemática hoje: enfoques, sentidos e desafios. São Paulo: Ática, 2011.

SIEMS-MARCONDES, M. E. R.; CAIADO, K. R. M. Educação Especial: da filantropia ao direito à escola. In: CAIADO, K. R. M. **Trajetórias escolares de alunos com deficiência.** São Carlos: EdUFCar, 2013. p. 242.

SONZA, Andréa Polleto et al. **Acessibilidade e Tecnologia Assistiva: Pensando a inclusão sociodigital de pessoas com necessidades especiais.** Bento Gonçalves: 2013.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2002.

