

NOTÁVEIS MATEMÁTICOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: SUPERANDO BARREIRAS E FAZENDO HISTÓRIA

I Congresso Nacional de Práticas de Ensino na Educação Inclusiva, 1ª edição, de 01/08/2024 a 02/08/2024
ISBN dos Anais: 978-65-5465-106-6

LIMA; Cristian Andrey pinto¹, VIANA; CLÁUDIO PIRES², ANDRADE; Carlos Daniel Silveira de³

RESUMO

Notáveis Matemáticos com Deficiência Visual: Superando Barreiras e Fazendo História

A matemática é frequentemente percebida como uma disciplina altamente visual, com gráficos, diagramas e notações complexas. No entanto, matemáticos deficientes visuais têm desafiado essas percepções, demonstrando que a visão não é um pré-requisito para a compreensão profunda e a contribuição significativa neste campo. Este artigo explora a trajetória de matemáticos deficientes visuais, suas conquistas notáveis e as adaptações e tecnologias que têm facilitado sua participação ativa na matemática. O presente artigo é resultado do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado em 2021 para obtenção do título de Graduação em Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA)-Campus Capanema, com resultados parciais apresentados e publicados no III Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva[1], e do aporte teórico metodológico estudado na Disciplina: Educação, Diversidade e Processos Educativos do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UEG-UnU Inhumas). A pesquisa é qualitativa, bibliográfica com vistas a perceber que a bibliografia se constitui uma fonte fecunda para a pesquisa em questão, tendo por referência a hermenêutica fenomenológica, embasada na abordagem de Bicudo (1999).

Do ponto de vista de Cerva Filho e Geller (2013, p. 1) “a Matemática é uma ciência repleta de conceitos e representações numéricas, algébricas e geométricas. Estas representações, na maioria das vezes abstratas, necessitam do contato visual para facilitar a sua abstração”. Analogamente, Fernandes e Healy (2007, p. 66) trazem o relato de um estudante deficiente visual nas aulas de matemática: “Matemática é muito difícil. O professor fala “passa pra lá, corta aqui” e eu não entendo o que ele fala... O professor fala é uma letra deitadinha assim, um tracinho e eu fico pensando: o que é isso?”. Eventualmente, se seguissemos esse raciocínio, seríamos capazes de afirmar que, para um cego, a Matemática seria impossível de ser ensinada e compreendida. Em contraposição, a história traz consigo contraexemplos, anulando tal pensamento.

O primeiro deles é Galileu Galilei (1564-1642), um matemático cego notável conhecido como o pai da ciência moderna, que nasceu em 15 de fevereiro de 1564 na cidade de Pisa, na Itália. Galileu deixou inúmeras contribuições para a Matemática e Física. Sua obra mais conhecida é a teoria Heliocêntrica de Copérnico, que descreve em seu modelo de universo o Sol no centro e imóvel, e não a Terra como até então se acreditava. Ele comprovou essa ideia de Nicolau Copérnico, através da construção de um telescópio que o possibilitou observar o espaço. Antes de morrer ficou cego por observar as manchas solares sem proteção, porém, isso não o impediu de continuar ativo em suas pesquisas científicas. Morreu em 8 de janeiro de 1642 na cidade de Florença, Itália.

Outro matemático cego foi Johannes Kepler, nascido em Weil der Stadt, Alemanha, em 27 de dezembro de 1571. Aos 4 anos de idade, Kepler contraiu varíola que provocou uma deficiência visual e também o deixou com as mãos aleijadas. Entretanto, mesmo com estas dificuldades, foi um aluno dedicado e habilidoso que estudou o movimento dos planetas. É atribuída a Kepler a elaboração das “Leis do Movimento Planetário”, conhecidas como as “Leis de Kepler”. Aprimorou os inventos de Galileu Galilei e deixou importantes artigos que inspiraram as iminentes descobertas de Isaac Newton. Durante uma viagem, foi acometido de uma grave doença em Regensburg, Alemanha, onde faleceu em 15 de novembro de 1630.

Mais um caso famoso é o de um dos mais respeitosos matemáticos da história, o inglês Nicholas Saunderson, nascido em janeiro de 1682 em Yorkshire, no século XVIII. Ao contrair a varíola, ficou cego com um ano de idade, mas tal obstáculo não o impediu de ser fluente em francês, latim e

¹ UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, cristianandreylima@gmail.com

² UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, claudio.viana@ueg.br

³ UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, carlosd.ofc2@gmail.com

grego. É imputada a ele a criação da primeira calculadora para cegos que se tem conhecimento. Segundo Brandão (2013, p. 7) “era útil tanto para realização dos cálculos algébricos quanto para a descrição de figuras retilíneas, podendo ser comparada a um pré-geoplano”. A Calculadora de Saunderson era simples e baseava-se em um jogo de tabuleiro, onde nela era possível calcular funções aritméticas e algébricas. No ano de 1711 foi eleito para ocupar a cadeira de número quatro como prestigiado professor lucasiano, cadeira antes ocupada pelo também matemático e físico Issac Newton, e mais recentemente, por outro deficiente físico, o cientista Stephen Hawking. Permaneceu nesta posição até sua morte em 1739.

Nascido em 5 de abril de 1707 na Suíça, Leonhard Paul Euler é tido como um dos matemáticos mais notáveis por suas contribuições consagradas na geometria, análise matemática, teoria dos números, cálculo, lógica e foi o matemático percussor da Teoria dos Grafos. Produziu cerca de 866 livros e artigos. Incluiu o cálculo diferencial de Leibniz e o método de Newton em análise matemática; aperfeiçoou o conceito de uma função e suas notações ainda são usadas nos dias atuais, como a $f(x)$ que indica uma função f que depende de uma variável x ; a constante e também conhecida como número de Euler; i como sendo a parte imaginária de um número complexo; o símbolo do somatório Σ ; e propagou o uso da letra grega π . Uma de suas fórmulas mais conhecidas é a Identidade de Euler: $e^{i\pi} + 1 = 0$. Nos últimos dezessete anos de sua vida, ficou cego, mesmo assim, não parou de produzir artigos científicos. Euler morreu no dia 18 de setembro de 1783, com 76 anos, por conta de uma hemorragia cerebral.

O russo Lev Semenovich Pontryagin em uma explosão acidental o deixou cego aos 14 anos de idade. Sua mãe Tatyana Andreevna Pontryagina não permitiu que os sonhos do filho fossem interrompidos. Brandão (2013) alega que ela passou a ser os olhos dele. Mesmo sem os conhecimentos matemáticos, sua dedicação em aprender novas línguas para que pudesse ler artigos acadêmicos internacionais para o filho, permitiu que Pontryagin tornar-se um importante matemático da época, opondo-se a todas as expectativas. Das contribuições dadas por ele para a matemática, ganharam evidência: a comprovação da existência de dualismo entre os grupos de homologia de conjuntos fechados limitados no espaço euclidiano e os grupos de homologia no complemento do espaço, além da solução do quinto problema de Hilbert para grupos abelianos.

O matemático Bernard Morin nasceu em Xangai e perdeu a visão com seis anos de idade, em detrimento de um glaucoma, embora cego, isso não foi obstáculo para tornar-se um respeitável matemático. Ao morar na França estudou na escola de cegos. Morim dedicou-se aos estudos da topologia. O grupo ao qual fazia parte foi o pioneiro na exibição de uma homotopia. Descobriu a Superfície de Morine com ela provou existir um limite inferior no número de etapas necessárias para virar uma esfera do avesso.

Os matemáticos deficientes visuais não apenas contribuem com o campo da matemática, mas também inspiram mudanças em como a educação matemática é abordada. Eles demonstram que a matemática é uma disciplina universal, acessível a todos, independentemente das capacidades visuais. Além disso, suas histórias de superação inspiram tanto educadores quanto estudantes a valorizar a diversidade e a perseverança. Os matemáticos deficientes visuais têm desempenhado um papel crucial na história da matemática, quebrando barreiras e demonstrando que a deficiência visual não impede a excelência acadêmica. Com o suporte adequado e a aplicação de tecnologias assistivas, eles continuam a contribuir de maneira significativa para o campo, inspirando futuras gerações a ver a matemática como um campo inclusivo e acessível para todos. Um exemplo de alguém que buscou superar suas dificuldades é um ex-discente do Curso de Licenciatura Plena da UFPA/Capanema, que perdendo a visão por conta de um acidente de trabalho, não se limitou ou desistiu dos seus sonhos. Em 2015 fez o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e no segundo semestre de 2016 ingressou no nível superior, e em 2020 concluiu seu Curso. O que não pode acontecer é cercear a busca por conhecimento de pessoas com condições especiais o importante é buscarmos meios para que o conhecimento matemático seja internalizado por todos sem distinção.

[1] Recomendamos a leitura do artigo “A VOZ DE UM TRANSGRESSOR: narrativas do primeiro aluno cego licenciado em matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA) – Campus Capanema”, Disponível em:

<https://www.sbemrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2023/paper/viewFile/2344/1925>.

¹ UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, cristianandreylima@gmail.com

² UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, claudio.viana@ueg.br

³ UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, carlosd.ofc2@gmail.com

Referências:

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **A contribuição da fenomenologia à educação.** In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; CAPPELLETTI, Isabel Franchi. (Org.). Fenomenologia: Uma visão abrangente da Educação. São Paulo: Ed. Olhos D'Água, 1999. p. 11-51.

BRANDÃO, Jorge Carvalho. **Matemática e Deficiência Visual: com texto no contexto educacional.** São Paulo: Scortecci, 2013.

CERVA FILHO, Osmar Antônio Cerva, GELLER, Marlise. **O Processo de Apropriação de Conhecimentos Matemáticos por Alunos Cegos: um Estudo de Caso.** Disponível em: www.eventos.ulbra.br/index.php/ebiapem2012/xviebrapem/paper/viewFile/639/304. Acesso em 05 de out de 2020.

FERNANDE, Solange Hassan Ahmad Ali; HEALY, Lulu. Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática. **Revista União - Iberoamericana de Educação Matemática**, v. 3, não. 10 de junho, 30 2007. Disponível em: <https://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/1268>. Acesso em: 15 nov. 2020.

LIMA, Cristian Andrey Pinto; OLIVEIRA, Alessandra Mariana dos Santos; REIS, Marlene Barbosa de Freitas; VIANA, Cláudio Pires. A voz de um transgressor: narrativas do primeiro aluno cego licenciado em matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA) – Campus Capanema. **In: III Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva**, Vitória (ES), 2023. Disponível em: Disponível e m : <https://www.sbemrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2023/paper/viewFile/2344/1925>. Acesso em: 12 jul. 2024.

PALAVRAS-CHAVE: inclusão, matemática, pessoa com deficiência visual

¹ UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, cristianandreylima@gmail.com

² UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, claudio.viana@ueg.br

³ UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, carlosd.ofc2@gmail.com