

EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM MATEMÁTICA

a realidade para deficientes visuais



Reis & Albuquerque

EDUCAÇÃO INCLUSIVA
EM MATEMÁTICA

Leonardo Antonio Magalhães Reis
Marcos Lázaro de Souza Albuquerque

EDUCAÇÃO INCLUSIVA
EM MATEMÁTICA
a realidade para deficientes visuais

1ª. edição

Bragança, PA
Marcos Lázaro de Souza Albuquerque
2019

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

TÍTULO: Educação inclusiva em matemática: a realidade para deficientes visuais
(1ª. Edição, 2019, 72 p.)

AUTORES: Leonardo Antonio Magalhães Reis
Marcos Lázaro de Souza Albuquerque

ISBN: 978-65-900852-0-7

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Agência Brasileira do ISBN - Bibliotecária Priscila Pena Machado CRB-7/6971

R375 Reis, Leonardo Antonio Magalhães.
Educação inclusiva em matemática : a realidade para deficientes visuais / Leonardo Antonio Magalhães Reis e Marcos Lázaro de Souza Albuquerque. — Bragança : M. L. S. Albuquerque, 2019.
72 p. ; 21 cm.

Inclui bibliografia.
ISBN 978-65-900852-0-7

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Educação inclusiva. 3. Crianças com deficiência visual - Educação. 4. Práticas de ensino. I. Albuquerque, Marcos Lázaro de Souza. II. Título.

CDD 510.007

EDITORAÇÃO: Marcos Lázaro de Souza Albuquerque
Bragança, PA, Brasil.
E-mail: mlazaro@ufpa.br

PARECERISTAS (CONSULTORES AD HOC):
Psic. Me. Carlos Joaquim Barbosa da Rocha – UFPA
Profa. Ma. Andreia Gomes Pinheiro – IFPA

REVISÃO: Marcos Lázaro de Souza Albuquerque

CAPA: Marcos Lázaro de Souza Albuquerque

ILUSTRAÇÃO: Leonardo Antonio Magalhães Reis

*Aos discentes de matemática que
possuem deficiência visual*

Agradecimentos

A realização deste foi possível mediante ao apoio irrestrito da Faculdade de Matemática do Campus de Bragança, Universidade Federal do Pará, nas pessoas: Profa. Dra. Edilene Farias Rozal e Profa. Dra. Marly dos Anjos Nunes (Diretora e Vice-Diretora da Faculdade de Matemática, respectivamente).

Agradecemos as preciosas sugestões e recomendações dos pareceristas (consultores Ad Hoc) que gentilmente se disponibilizaram em avaliar esta obra: Psic. Me. Carlos Joaquim Barbosa da Rocha (Universidade Federal do Pará), Profa. Ma. Andreia Gomes Pinheiro (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará).

*Nossa maior fraqueza está em
desistir. O caminho mais certo de
vencer é tentar mais uma vez.*

(Thomas Edison)

Lista de Ilustrações

Figura 1 - População residente por tipo de severidade de deficiência (milhões de habitantes).	26
Figura 2 - Exemplo de uma cela braille.....	51
Figura 3 - Código braille representando a letra t.	52
Figura 4 - Representações em código braille.....	54
Figura 5 - Ábaco chinês.....	55
Figura 6 - Identificação das partes do soroban.	57
Figura 7 - Ábaco escolar.....	59
Figura 8 - Representação de peça de dominó.	60
Figura 9 - Representação de dominó matemático.	61
Figura 10 - Partida de dominó matemático.	62
Figura 11 - Geoplano.....	64
Figura 12 - Medidas do geoplano.....	65

Lista de Abreviaturas e Siglas

DV	Deficiência visual
IBC	Instituto Benjamin Constant
CBO	Conselho Brasileiro de Oftalmologia
OMS	Organização Mundial da Saúde
MEC	Ministério da Educação

Sumário

	Apresentação.....	17
1	A deficiência visual no contexto social	19
1.1	A pessoa com deficiência visual.....	19
1.2	A deficiência visual	22
1.2.1	Baixa visão.....	23
1.2.2	Cegueira	24
1.2.3	Estatísticas	25
1.3	Um breve histórico sobre o deficiente visual	27
2	A educação inclusiva	33
2.1	O sistema de educação inclusiva	33
2.2	O preparo da escola inclusiva e os alunos com deficiência.....	36
3	A matemática inclusiva.....	43
3.1	A importância do ensino da matemática.....	43
3.2	O tato no aprendizado	47

3.3	O sistema braille.....	50
3.4	O ábaco.....	55
3.5	O dominó matemático	59
3.6	O geoplano	63
	Referências	67
	Índice Remissivo	71

Apresentação

Esta obra tem como escopo apresentar a realidade do aluno com deficiência visual, isto para o aprendizado da Matemática do sistema regular de ensino, repassando brevemente pelo processo histórico-cultural do deficiente visual, seu lugar na antiga e atual sociedade, além de compreender o seu espaço no Sistema de Educação Inclusiva.

Cabe ao profissional da docência transmitir o conhecimento a seus alunos. Muitas das vezes pode ocorrer certa limitação por meio dos recursos convencionais, fazendo-se necessário buscar novos meios de propagar o conhecimento, ainda mais quando se trata do aluno com deficiência visual. Já que o mesmo possui a limitação da capacidade de enxergar, torna-se necessário a utilização de materiais que trabalhem os sentidos remanescentes do discente.

A presente obra está estruturada em três seções. Após a terceira seção, encontram-se as

referências que deram suporte à elaboração do texto. A primeira seção descreve o indivíduo deficiente visual no contexto social como era e é visto pelos demais, além de explicar sobre os níveis da deficiência visual e conhecer as estatísticas que marcam o mundo com relação a tal deficiência.

Na seção dois, descrevemos o trabalho da Educação Inclusiva, seus objetivos e singularidades, além de como é estruturado nas escolas com o Sistema de Educação Inclusiva no ensino regular.

E assim, na última seção, descrevemos o ensinamento da Matemática em sala de aula, a importância que a mesma tem na vida dos discentes e como trabalhar o seu ensinamento para alunos com deficiência visual, além de expor alguns objetos que podem ser utilizados no seu processo de ensino: ábaco, dominó matemático e geoplano.

1 A deficiência visual no contexto social

Nesta seção, iremos abordar os aspectos da deficiência visual e o seu lugar na sociedade, perpassando brevemente pelos dias mais remotos, até a sociedade contemporânea, assim como as estatísticas e estimativas.

1.1 A pessoa com deficiência visual

Quando se usa o termo *Deficiência Visual* (DV), muitos já fazem relação com algo que seja pejorativo. Ainda é considerada uma palavra carregada por negatividade. As pessoas que possuem algum tipo de deficiência perante alguns olhares são tidas como alguém incapaz de realizar atividades, tais como: estudar, trabalhar e até mesmo de se relacionar ou constituir uma família, levando a crer que a pessoa que possui alguma

deficiência, como por exemplo, o deficiente visual, não tem condições alguma de ter uma vida normal, sendo considerado como alguém diferente dos demais.

Porém, à medida que se conhece a pessoa portadora de DV, percebe-se que a perda da visão não o torna incapaz, apenas faz com que a sua percepção do mundo exterior seja diferente em relação às pessoas que possuem o a visão.

Nunes e Lomonaco (2010, p. 58) afirmam que a forma que o cego *enxerga* a realidade em sua volta não é a mesma que a do vidente. Porém, isso não quer dizer que seja pior ou melhor. Apenas que o meio utilizado para ter conhecimento do que está em sua volta irá depender de uma organização sensorial que difere da visão. Vygotsky (SILVA, TURECK e ZANETTI, 2017) reforça falando que a interpretação que o deficiente visual tem do mundo, não se equipara a de uma pessoa que pode enxergar, quando se fecha os olhos, o cego percebe o mundo em sua volta da forma que sua organização sensorial consegue entender, e só se autodeclara como DV, quando ocorrem interações sociais com as pessoas videntes.

A má interpretação da deficiência pode acabar gerando ideias e princípios equivocados da realidade, o indivíduo tido como normal condiciona que a vivência do que está em sua volta é a verdade absoluta e todos os demais que não seguem esta linha são tidos como anormais e diferentes.

Nunes e Lomonaco relatam que a *desvantagem* que o deficiente visual possui (assim como os demais deficientes) é a falta de preparo que a sociedade possui para receber tais indivíduos. Os autores afirmam que a pessoa com DV precisa ser considerada como um ser humano integral e não alguém que não possui a visão, pois, a sociedade hoje primeiro olha a condição física da pessoa antes de olhar as suas capacidades.

O que tem a se fazer entender é que devido a DV, o indivíduo precisará de um ambiente diferenciado e possivelmente adaptado, que vá conseguir atender as suas necessidades de exploração, amplificando a participação do mesmo em sociedade, tornando a sua diferença como algo comum no contexto social.

No contexto biológico, não tem como negar que a DV causa certas restrições cotidianas. Porém, no contexto social, o deficiente visual não é guarnecido de limitações porque, por meio da comunicação verbal, o mesmo consegue interagir e aprender relações sociais. Trabalhar essa relação do indivíduo com o ambiente em sua volta muitas das vezes resulta em algum tipo de conflito. Mas, é exatamente por haver conflitos que surgem forças para superá-los (SILVA, TURECK e ZANETTI, 2017).

1.2 A deficiência visual

O corpo humano possui cinco sentidos principais. Dentre eles, a visão é a que possui uma importância singular, pois, a ela é atribuída a função da percepção de imagens que está em sua volta. A visão impera de maneira tão grandiosa que para nos concentrarmos 100% em algum áudio ou música, por exemplo, faz-se necessário fechar os olhos.

Existem inúmeras situações que podem acarretar a perda da visão. Dependendo do grau do problema, muitos podem ser tratados e corrigidos através

de processos cirúrgicos específicos e uso de óculos. Porém, quando já há um avanço muito grande da doença ocular, pode ocorrer a perda parcial ou total da visão.

DV é o termo usado para englobar todos os graus de perda da visão (total ou parcial) congênita ou adquirida, não tendo ao indivíduo a capacidade de correção por meios de quaisquer procedimentos. O nível de acuidade visual varia em grupos denominados por *baixa visão e cegueira*.

1.2.1 Baixa visão

Segundo Benazzi (2018), na categoria de baixa visão ou visão subnormal estão inclusas as pessoas que apresentam alguma condição para indicar projeção de luz até o grau em que ocorre algum tipo de redução da acuidade visual, causando interferência ou limitando o seu desempenho visual, no qual se faz necessário a utilização de algum tipo de recurso específico no auxílio de sua visão, como: lupa; telelupa; escrita ampliada; entre outros.

Dados do Instituto Benjamin Constant (IBC), a pessoa que é tida com o diagnóstico de baixa visão é

aquela que depois que fora feita a correção e ainda sim possuir a acuidade visual entre 6/60 e 18/60 (escala métrica), ou seja, a pessoa consegue enxergar a uma distância de 6 a 18 metros (ou campo de visão entre 20 e 50°), sendo que uma pessoa tida com visão normal conseguirá enxergar a 60 metros.

1.2.2 Cegueira

O termo cegueira se refere ao indivíduo que possui total incapacidade visual. Porém, para alguns especialistas, tal termo é relativo, já que alguns incluem a pessoa que possui a percepção mínima da luz no grupo em questão.

Assim como na baixa visão, para a pessoa ser tida como cega dois fatores são levados em consideração: a acuidade visual e o campo de visão. Segundo o Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO), devemos ter como cego o indivíduo que após a visão corrigida no melhor olho é de até 6/60, ou seja, existe alguma percepção de algo a uma distância de 6 metros, sendo que a visão normal seria de 60 metros, ou quando o arco angular é de no máximo 20°.

1.2.3 Estatísticas

A Organização Mundial da Saúde (OMS) relata dados impressionantes sobre a DV no mundo. Existem cerca de 39 milhões de pessoas cegas e outros 246 milhões sofrem com algum tipo de perda moderada ou severa da visão, no qual 90% dessa população são oriundos de países em desenvolvimento.

A agência calcula que desses 39 milhões de pessoas, 48,71% delas são formadas por crianças com idade abaixo dos 15 anos. Dessa porcentagem, 63% foram atingidos por problemas que poderiam ter sido tratados, evitando a condição final.

No Brasil, provavelmente hoje tem mais de 1,2 milhões de pessoas que se enquadram na categoria de cegueira com visão corrigida inferior a 20%. Estima-se que em 2020 existirão no mundo por volta de 75 milhões de pessoas cegas e mais de 225 milhões de portadores de baixa visão, com acuidade visual entre 20 e 60%.

Dados computados do último Censo Demográfico Nacional (LOSCHI, 2017), foi verificado que há no Brasil cerca de 45,6 milhões de pessoas que relataram possuir pelo menos algum tipo de deficiência,

tais como: visual; auditiva; motora ou mental/intelectual (ver Figura 1).

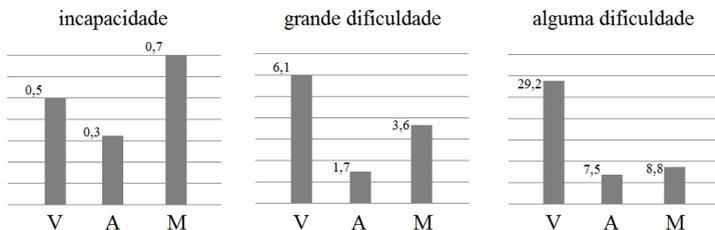


Figura 1 - População residente por tipo de severidade de deficiência (milhões de habitantes).

Fonte: Loschi (2017).

Legenda: V (visual); A (auditiva); M (motora).

Tais números representam 23,9% de toda população brasileira, em relação com o ano que a pesquisa foi realizada, mesmo representando praticamente 1/4 da população tais pessoas argumentam que não se sentem em uma sociedade inclusiva.

Tais números levantam certa preocupação, não pela deficiência em si, e sim pela dúvida com relação ao preparo que o Brasil tem para atender a população em questão.

1.3 Um breve histórico sobre o deficiente visual

Quando falamos sobre a deficiência visual no contexto histórico, remete-se a um longo trajeto estruturado com muitas variáveis que dependem diretamente da sociedade na qual o indivíduo está vinculado, podendo partir de sua aceitação à seu sacrifício.

O processo histórico do indivíduo com DV é variado de acordo com a cultura que estar em sua volta, em que leva-se em consideração suas crenças e ideologias, refletindo assim na forma com que aquela cultura irá lidar com o deficiente (SILVA, 2006).

Em muitas culturas, as pessoas portadoras de DV sempre foram tidas como incapazes e totalmente dependentes, acabavam sofrendo muito preconceito por conta de sua condição visual e em boa parte das civilizações mais primitivas eram executadas.

Na sociedade espartana, por exemplo, o cidadão que nela vivia, era pertencente ao Estado. Como obrigação dos pais, era necessária a apresentação de seus

filhos em público, aos integrantes do exército para uma tida “avaliação física” em que as crianças apresentavam algum tipo de deficiência física, incluindo a cegueira, eram eliminadas, muitas das vezes de forma brutal, sendo arremessadas de grandes penhascos (SILVA, 1987).

Em muitas tribos nômades, as pessoas mais idosas, que por conta da idade avançada, acabavam perdendo o dom da visão, os nascidos cegos ou portadores de demais deficiências, eram abandonados em localidades inabitáveis, desta forma, reduzindo suas chances de sobrevivência a zero.

É evidente que nessas civilizações o preconceito perante os deficientes visuais imperava, pois não lhe eram dados o direito à vida por serem tidos como inúteis em suas culturas.

Na China e no Japão, diferentemente das demais culturas citadas, a cegueira era tida como algo bem comum entre os moradores do deserto, boa parte dos indivíduos pertencentes às civilizações que residiam no deserto, perdiam a visão por conta do alto índice de poeira, que afetavam seus olhos a curto ou longo prazo. Muitos dos deficientes visuais desta cultura utilizavam a

música como meio de ganhar a vida, pois já que haviam perdido a capacidade de enxergar, acabavam exercitando bastante os demais sentidos, fazendo um excelente uso da audição, que com o auxílio da memória, se tornavam ótimos músicos.

As civilizações japonesas (desde seu período mais primitivo) abordaram a cegueira com muito mais naturalidade, e sempre tentou trazê-la para o mais próximo possível do convívio social por meio do atendimento as suas necessidades especiais e valorizando os demais sentidos do indivíduo.

Por não possuírem o sentido da visão os deficientes visuais acabavam aprimorando muito mais os demais sentidos, tais como o tato e a audição, e foram por meio desses que no Japão antigo, os cegos foram ganhando mais espaço no meio social e adquirindo empregos, como músicos e massagistas. Outra vaga de emprego que era comumente ocupada por deficientes visuais, eram as de historiadores e contadores de história, pois já que exercitavam bastante a memória como meio de suprir a visão, os mesmos acabavam como grandes retentores do conhecimento histórico, objetivando então a

perpetuar os feitos do império japonês e de suas famílias tradicionais, passando as informações de gerações em gerações.

Por volta dos séculos XV e XVI período conhecido como ápice da filosofia humanista, ocasionada pelo movimento humanismo renascentista, todas as pessoas começaram a receber valor absoluto, em que o homem era tido como o centro do universo, tal filosofia que era conhecida como antropocentrismo. Por essa nova maneira de pensar muitos dogmas começaram a serem quebrados, pois o homem era o alvo de estudos sobre a posição que o mesmo ocupava no universo, suas necessidades então começaram a serem atendidas, sem distinção de quaisquer condições.

O século XVIII foi marcado pelo grande avanço da Medicina, no qual se iniciou grandes estudos que dizem a respeito do deficiente visual e da relação entre os olhos e o cérebro, pois, desta forma ocorreram grandes descobertas e avanço na história do deficiente visual (BENAZZI, 2015).

Ainda no século XVIII, para ser mais preciso, no ano de 1784, Valentin Haüy inaugura na França o

Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris, com o objetivo de retirar das ruas os cegos, que muitas das vezes, estavam em situações de grande risco, para que no instituto possam receber educação e preparo profissional, fazendo dessa instituição uma das pioneiras a desenvolver trabalhos no que diz respeito a educação para os cegos.

Entre o final do século XVIII e o início do XIX foram fundadas várias escolas por vários países da Europa, tendo o Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris, como parâmetro fundamental no ensino de tais cidadãos. Desta forma o novo estilo de ensino especial havia se instalado por vários países, abrindo as portas para acolher os deficientes visuais.

Durante os primeiros anos do século XIX, no Instituto Real dos Jovens Cegos, um rapaz que ali estudava chamado Louis Braille, elaborou um sistema de leitura e escrita codificada por pontos em relevo, denominado de Sistema Braille, no qual por meio deste, o deficiente visual passou a poder ler as escritas que fora adaptada pelo sistema braile (MAZZOTTA, 2003).

Já no início do século seguinte, a escola segregada havia se expandido e se tornou modelo de atendimento a pessoa cega. Posteriormente, na segunda metade do século XX com o fim da Segunda Guerra Mundial e com a declaração mundial dos direitos humanos, iniciou-se uma nova maneira de pensar em relação ao ensino do aluno com DV, em que o mesmo não necessitaria de estudos específicos apenas em Instituições voltadas a temática, e sim no ensino na escola regular.

Referências

ALMEIDA, V. L.; GARCIA, E. S. **A inclusão escolar sob a perspectiva do aluno com deficiência matriculado no ensino médio público**. VIII Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial. Londrina: ABPEE. 2013. p. 482-492.

ALONSO, D. Os desafios da educação inclusiva: foco nas redes de apoio. **Nova Escola**, São Paulo, 1 fevereiro 2013. 554-562.

BENAZZI, L. E. B. A cegueira no contexto histórico. **Portal Educação**, São Paulo, 3 nov. 2015. Disponível em: <www.portaleducacao.com.br>. Acesso em: 18 junho 2018.

BRASIL. **Subsídios para organização e funcionamento de serviços de educação especial: Área de Deficiência**. 1a. ed. Brasília: MEC/SEESP, v. 9, 1995. 65 p.

CARVALHO, R. E. Educação inclusiva: do que estamos falando? **Revista Educação Inclusiva**, 2005. 19-30.

CUNHA, C. P. A importância da matemática no cotidiano. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, 1, julho 2017. 641-650.

FORMATO DO LIVRO: A5 (148 mm × 210 mm)

ACABAMENTO DE CAPA: brochura c/ orelha

COLORAÇÃO DO MIOLO: colorido

TIPO DE PAPEL: Offset 75 g

NÚMERO DE PÁGINAS: 72

EDITORA PESSOA FÍSICA (PUBLISHER EDITOR)

Marcos Lázaro de Souza Albuquerque (Prefixo Editorial 922768)

Bragança, PA, Brasil

E-mail: mlazaro@ufpa.br

IMPRESSÃO E ACABAMENTO (BRASIL)

AlphaGraphics Bela Vista

Rua Rui Barbosa, 468, Bela Vista – São Paulo, SP, Brasil, CEP 01326-010

Homepage: <https://www.agbelavista.com.br>

PRINT AND FINISH (USA)

AlphaGraphics, Inc.

143 Union Boulevard, Suite 650, Lakewood, CO 80228 United States

Homepage: <https://www.alphagraphics.com>

PRINT AND FINISH (UK)

AlphaGraphics Northeast

134 Marton Rd, Middlesbrough TS1 2ED, United Kingdom

Homepage: <https://www.agnortheast.com>

PUBLICAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DA OBRA

Clube de Autores Publicações S/A CNPJ: 16.779.786/0001-27

Rua Otto Boehm, 48 Sala 08, América - Joinville/SC, CEP 89201-700

Homepage: <https://www.clubedeautores.com.br>

E-mail: atendimento@clubedeautores.com.br