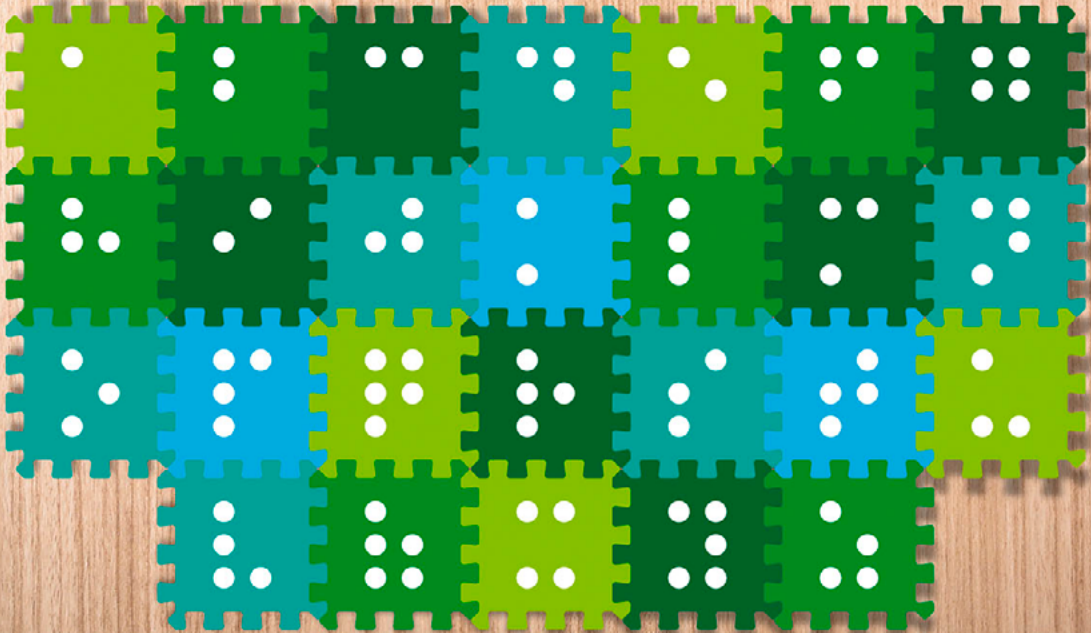


KELVA FERREIRA DA ROCHA CIRILO
ANGELO GIL PEZZINO RANGEL

SENTIDOS QUE ENSINAM: EDUCAÇÃO PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL



KELVA FERREIRA DA ROCHA CIRILO
ANGELO GIL PEZZINO RANGEL

SENTIDOS QUE ENSINAM: EDUCAÇÃO PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

1ª Edição

Diálogo Comunicação e Marketing

São Mateus

2026

Sentidos que ensinam: Educação para estudantes com deficiência visual © 2026, Kelva Ferreira da Rocha Cirilo e Angelo Gil Pezzino Rangel.

Orientador: Prof. Doutor Angelo Gil Pezzino Rangel.

Curso: Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação.

Instituição: Centro Universitário Vale do Cricaré – UNIVC.

Edição: Ivana Esteves Passos de Oliveira.

Projeto gráfico e editoração: Diálogo Comunicação e Marketing.

Diagramação: Ilvan Filho.

DOI: 10.29327/5830370

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C578s Cirilo, Kelva Ferreira da Rocha.
Sentidos que ensinam: Educação para estudantes com
deficiência visual / Kelva Ferreira da Rocha Cirilo, Angelo Gil
Pezzino Rangel.

São Mateus, ES : Diálogo Comunicação e Marketing, 2026.

28 p. : il. foto. color. ; 21 cm.

ISBN 978-65-6013-200-9

1. Educação especial. 2. Alunos com deficiência visual.
I. Rangel, Angelo Gil Pezzino. II. Título.

CDD – 371.9



Sumário

Apresentação	05
Braille: O sistema para cegos e baixa visão	07
História do Braille	07
A escrita no Sistema Braille	09
O sistema Braille	14
Atividades	16
EIXO 1: Preparação sensorial para o Braille	16
EIXO 2: Conhecendo a célula Braille	17
EIXO 3: Alfabetização em Braille	18
EIXO 4: Leitura funcional	18
EIXO 5: Avaliação formativa	19
Jogos em Braille	20
Jogos Táteis	20
Jogos com Sistema Braille	22
Referências	25
Os autores	27



Apresentação

Este Guia Educacional nasce do compromisso com a educação inclusiva e com o direito de todos ao acesso ao conhecimento, especialmente estudantes cegos e com baixa visão.

Considerando que a aprendizagem ocorre por múltiplas vias sensoriais e cognitivas, o material aqui apresentado foi concebido para favorecer a compreensão por meio de linguagem clara, organização acessível das informações e adaptação aos recursos assistivos, como leitores de tela e ampliação de caracteres.

A iniciativa dialoga com práticas educacionais inclusivas defendidas por instituições de referência, como a Fundação Dorina Nowill para Cegos e o Instituto Benjamin Constant, que destacam a importância da acessibilidade para a autonomia acadêmica e social das pessoas com deficiência visual.

Diretrizes internacionais, como as propostas pela Organização Mundial da Saúde, reforçam que a acessibilidade educacional é elemento essencial para a igualdade de oportunidades, para o desenvolvimento pessoal e para a inclusão social plena.

Além disso, o presente Guia busca contribuir para a democratização do conhecimento, reconhecendo que a inclusão educacional envolve não apenas adaptações técnicas, mas também uma postura pedagógica sensível às diferenças.




Ao oferecer conteúdo acessível, pretende-se com ele ampliar oportunidades de aprendizagem, fortalecer a participação ativa dos estudantes e incentivar a construção do conhecimento de forma independente.

Este Guia constitui um recurso educacional comprometido com a equidade, a valorização das potencialidades dos estudantes e o respeito à diversidade humana. Espera-se que a sua utilização favoreça não apenas a aquisição de conhecimento, mas também o fortalecimento da autonomia, da autoestima e da participação acadêmica e social dos alunos cegos e com baixa visão. Mais do que um instrumento pedagógico, ele representa um passo em direção a uma educação verdadeiramente inclusiva, na qual o acesso ao saber não seja limitado por barreiras físicas, sensoriais ou atitudinais, mas ampliado por práticas pedagógicas conscientes e acessíveis.



Braille: O sistema para cegos e baixa visão

História do Braille

 Sistema Braille é um código de leitura e escrita tátil que possibilita às pessoas cegas ou com baixa visão o acesso ao conhecimento e à informação. Criado por Louis Braille no início do século XIX, o sistema surgiu a partir das experiências de seu idealizador, que perdeu a visão aos três anos de idade após ferir o olho com uma ferramenta na oficina de seu pai, desenvolvendo posteriormente uma infecção que comprometeu ambos os olhos.

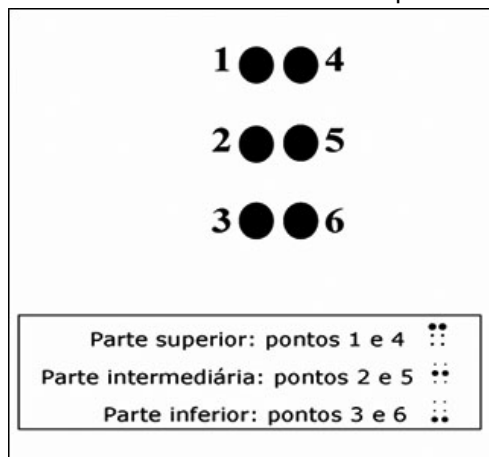
Aos dez anos, Louis Braille ingressou no Instituto Nacional para Jovens Cegos, em Paris, uma das primeiras instituições voltadas à educação de pessoas cegas. Nesse período, o ensino era pautado, predominantemente, na leitura oral e no Método Haüy, que utilizava letras em relevo como estratégia para possibilitar a leitura tátil. Contudo, esse método apresentava limitações significativas, pois, além de dificultar a produção de materiais, não permitia que os próprios alunos cegos escrevessem de forma autônoma, restringindo o acesso pleno à comunicação escrita (Brasil, Instituto Benjamin Constant, 2025).

Em 1821, Louis Braille teve contato com a “sonografia noturna”, uma proposta criada por Charles Barbier de la Serre, Capitão do Exército Francês, para facilitar a comunicação em ambientes escuros. O método consistia em



doze pontos em alto-relevo organizados em colunas, lidos pelo tato. Apesar de inovadora, essa proposta era difícil de ser aprendida. Braille, no entanto, percebeu seu potencial e, a partir dela, desenvolveu uma versão simplificada e mais funcional, utilizando apenas seis pontos (Carvalho et al., 2022) (v. Fig. 1).

Figura 1: Braille: célula de 6 pontos, distribuída em 2 colunas verticais de 3 pontos cada.



Fonte: Ferreira (2015); IBC (2015).

Aos 15 anos, em 1824, apresentou oficialmente o Sistema Braille, composto por uma célula de seis pontos distribuídos em duas colunas verticais de três pontos cada. Essa estrutura permite 64 combinações distintas, representando letras, números e símbolos. Tal proposta viabilizou tanto a leitura quanto a escrita de forma tátil, promovendo maior independência para pessoas cegas (Carvalho; Silva, 2025).

Apesar da cegueira, Louis Braille contou com o incentivo de sua família para dar continuidade à sua formação, adquirindo conhecimentos por meio da escuta e da memorização. A partir dessas vivências, desenvolveu um sistema

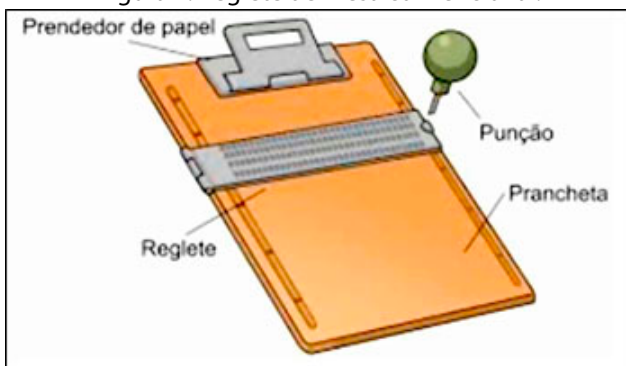
de leitura e escrita baseado em seis pontos em relevo, organizados em duas colunas verticais, o qual passou por diversas reformulações até alcançar uma versão mais simples, funcional e eficiente.

A invenção do Sistema Braille representou uma verdadeira revolução no processo de inclusão educacional, cultural e social das pessoas com deficiência visual, ao possibilitar maior autonomia e acesso à escolarização formal (Brasil, 2021).

A escrita no Sistema Braille

A escrita no Sistema Braille exige a utilização de ferramentas adaptadas, como a reglete e a punção (v. Fig. 2) ou máquinas especiais, que permitem a marcação em relevo dos pontos em papéis próprios, habilitando tanto a produção quanto a interpretação de textos em Braille. Essa dupla competência, ler e escrever, é essencial para garantir a inclusão e a plena participação social das pessoas com deficiência visual. Alguns recursos são apresentados a seguir, com explicações resumidas.

Figura 2: Reglete de mesa convencional.



Fonte: NCE/UFRJ, apud Lima (2022, p. 40)

Lima (2022) esclarece que a prancheta denominada “reglete de mesa convencional” com punção tem formato retangular contendo prendedor de papel na parte superior e furos nas laterais para encaixar uma grade de metal de formato retangular, contendo pequenos furos por onde a ponteira do punção é inserida. A punção é um objeto de formato cônico, com uma ponteira metálica perfurante. Na reglete, cada retângulo vazado, recebe o nome de “cela” ou “célula” Braille. Lima ainda explica que:

Reglete e punção: com o auxílio do punção, os pontos em Braille são marcados no papel, seguindo a disposição das celas na reglete, que pode ser de mesa (auxílio de uma prancheta) ou de bolso (menor). As regletes podem ser classificadas, ainda, em: convencionais (aqui a escrita é realizada de modo espelhado, ou seja, da direita para a esquerda e os pontos marcados em relevo no reverso da página) ou positivas (cujo punção, por ter a ponteira em forma cônica, imprime os pontos em Braille já no anverso da folha).

Na Fig. 3, destaca-se também o modelo do reglete metálica convencional que também é utilizada na escrita.

Figura 3: Reglete metálica convencional.



Fonte: BC Produtos. Lima, (2022, p. 41).



A reglete metálica é um objeto de metal em formato de régua composto por duas partes de mesmo tamanho que se sobrepõem. A parte superior contém pequenos retângulos vazados e a parte inferior é formada por pequenos conjuntos de seis pontos, todos em baixo relevo.

Existe, ainda, um terceiro modelo de reglete denominada positiva de bolso e que é mostrada na Fig. 4.

Figura 4: Reglete positiva de bolso.



Fonte: <https://cevapblumenau.wordpress.com/> [Lima (2022, p. 41)].

A reglete positiva de bolso é um sistema de material plástico, de tamanho e formato semelhantes a uma régua de quinze centímetros, formado por duas partes de mesmas dimensões que se sobrepõem. A parte superior contém pequenos retângulos vazados e a parte inferior apresenta pequenos conjuntos de seis pontos em alto relevo.

Um outro instrumento também utilizado na escrita Braille é a máquina de escrever. O modelo mais popular, mostrado na Fig. 5, é conhecido como Máquina Perkins. Ela foi produzida originalmente em 1951 pelo professor de marcenaria David Abraham, na Perkins School for the Blind, nos Estados Unidos.

Figura 5: Máquina Perkins – Modelo tradicional.



Fonte: Lima, (2022) – lojaciviam.com.br.

A máquina Perkins é semelhante a uma máquina de datilografar, contendo nove teclas na parte frontal. Na parte de cima, há uma alavanca maior que pode ser movida de uma a outra extremidade da máquina e há também uma alça para transporte, parcialmente embutida, do lado esquerdo, um botão giratório para alimentação do papel e na parte posterior, o espaço destinado para alimentação e saída do papel. Além disso, ela possui uma tecla correspondente a cada um dos seis pontos do alfabeto Braille, uma tecla de espaço, uma tecla de retrocesso e botões para fazer avançar o papel (Lima, 2022, p. 45).

Figura 6: Máquina de escrever Braille com retorno sonoro e visual.



Fonte: NCE/UFRJ apud Lima (2022), p. 48.



Um modelo de Máquina Perkins mais moderno é apresentado por Lima (2022) e reproduzido na Fig. 6. Trata-se de uma máquina nas cores vermelha e cinza, semelhante a uma máquina de datilografar, contendo nove teclas na parte frontal. Logo acima, há um visor em formato retangular com quatro pequenos botões alinhados no sentido vertical do lado esquerdo, quatro botões em forma de semicírculo do lado direito e um botão giratório mais acima. Abaixo das teclas há uma alça para transporte, parcialmente embutida. Dos lados esquerdo e direito há um botão giratório para alimentação do papel e, na parte posterior, o espaço destinado para alimentação e saída de papel (Lima, 2022, p. 48).

○ sistema Braille

○ SistO Sistema Braille é um código que respeita, sempre que possível, as especificidades de cada idioma. Possui alguns símbolos, conforme mostrado na Tab. 1, exclusivos e específicos para facilitar a compreensão de seus usuários. A tabela apresenta a correspondência entre as letras do alfabeto latino, na sua primeira coluna, e a disposição dos pontos em relevo na Célula Braille na segunda coluna. A célula se constitui no elemento fundamental para o processo de alfabetização de pessoas com deficiência visual. Cada uma dessas células é composta por seis pontos, organizados em duas colunas verticais, cuja numeração segue a convenção internacionalmente reconhecida, como foi visto na Fig. 1.

Tabela 1: O Alfabeto em Braille, com letras, símbolos e pontos.

Letras	Símbolos	Pontos	Letras	Símbolos	Pontos
a	⠁	(1)	o	⠏	(135)
b	⠃	(12)	p	⠕	(1234)
c	⠉	(14)	q	⠑	(12345)
d	⠙	(145)	r	⠗	(1235)
e	⠑	(15)	s	⠎	(234)
f	⠋	(124)	t	⠞	(2345)
g	⠎	(1245)	u	⠥	(136)
h	⠓	(125)	v	⠦	(1236)
i	⠏	(24)	x	⠭	(1346)
j	⠗	(245)	y	⠮	(13456)
k	⠅	(13)	z	⠵	(1356)
l	⠇	(123)	w	⠡	(2456)
m	⠍	(134)	ç	⠴	(12346)
n	⠝	(1345)			

Fonte: Ferreira (2015); IBC (Brasil, 2015).



Para melhor identificação, na Coluna 1 da tabela estão as letras do alfabeto latino (a, b, c, d...). No Brasil, incluem-se, também, as letras específicas usadas no Português, como “ç”. Cada linha corresponde a uma letra e à sua representação em Braille.

A Coluna 2 traz os símbolos correspondentes às letras da Coluna 1, mostrando o respectivo desenho da Célula Braille, com pontos em relevo assinalados por pontos preenchido (●).

Na Coluna 3 estão os pontos preenchidos da Célula, segundo a numeração mostrada na Fig. 1. Portanto, quando aparece a sequência (124), isto significa que são preenchidos os pontos 1, 2 e 4 da Célula.

Essa organização contribui para a sistematização do ensino do Braille, possibilitando que educadores e estudantes compreendam tanto o aspecto tátil quanto a estrutura simbólica da escrita, elemento essencial para o desenvolvimento da leitura e da escrita autônoma (Brasil, 2001).

Como exemplo, a letra “a” tem apenas um ponto em relevo, no canto superior esquerdo (Ponto 1 da Fig. 1). A letra “b” tem dois pontos, um embaixo do outro no lado esquerdo da Célula.

Por fim, em resumo, as colunas da Tab. 1 apresentam:

Letras:

Define qual letra do alfabeto está sendo representada;

Símbolos:

De que forma a letra aparece visualmente na Célula Braille;

Pontos:

Identifica a sequência na qual pontos da célula Braille estão em relevo.

Jogos em Braille

A seguir, são apresentados jogos pedagógicos analógicos para pessoas com deficiência visual e que utilizam dispositivos táteis ou o Sistema Braille.

Jogos Táteis

As Figs. 8 a 10 ilustram o emprego de dispositivos táteis em jogos que permitem o seu uso por pessoas com diferentes graus de deficiência visual.

Figura 8: Jogo pedagógico analógico adaptado para pessoas com deficiência visual.



Fonte: Ferreira (2015); IBC (Brasil, 2015).

Figura 9: Conhecendo números pelo tato – Jogo analógico



Fonte: Imagem ilustrativa disponível na internet, em: maxresdefault-3-1024x576.jpg (1024x576).

Figura 10: Xadrez analógico adaptado como recurso pedagógico, acessível para pessoas com deficiência visual.



Fonte: Imagem ilustrativa disponível na internet, em: hqdefault.jpg (480x360).



Referências

BRASIL. **Louis Braille, o inventor**: breve histórico do criador e do Sistema Braille de leitura e escrita para cegos. Brasília, DF: Instituto Benjamin Constant, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ibc/pt-br/centrais-de-conteudos/fique-por-dentro/louis-braille-o-inventor>. Acesso em: 20 abr. 2025.

CARVALHO, Aline dos Santos Moreira de; ANCHIETA, Gabrielle Oliveira dos Santos; PEREIRA, Pedro Carlos; OLIVEIRA, Marta Martins de; CONCEIÇÃO, José Luis Monteiro da; ADAID-CASTRO, Breno Giovanni; OLIVEIRA, Eliane dos Santos Macedo; SEO, Camila Mazzetto Paes; LOPES, Valdir Almeida; CARVALHO, Evaldo Freires de. Reflexões sobre a inclusão de deficientes visuais no contexto universitário. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, p. e32411125062, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25062>. Acesso em: 15 abr 2025

CARVALHO, Martha Milene Fontenelle; SILVA, Mábia Fernandes. A relevância do ensino/aprendizagem do sistema Braille como disciplina na Universidade Regional do Cariri. **REIN – Revista Educação Inclusiva**, v. 10, n. 1, p. 253–264, 2025. Disponível em: <https://revista.uepb.edu.br/REIN/article/view/3751>. Acesso em: 15 abr 2025.

CIRILO, Kelva Ferreira da Rocha; RANGEL, Angelo Gil Pezzino. **Práticas pedagógicas no ensino do sistema Braille na educação inclusiva**: uma análise



a partir da atuação de professores regentes e do AEE no atendimento a aluno com baixa visão. Dissertação (mestrado). Centro universitário Vale do Cricaré – UNIVC. 2026:p. 112.

FERREIRA, Elise de Melo Borba. **Sistema Braille**: simbologia básica aplicada à língua portuguesa. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2015. Disponível em: Grafia braille para a Língua Portuguesa - IBC. Acesso em: 10 out. 2025.

ILBES. Instituto Luiz Braille. Espírito Santo. **Instituição e serviços oferecidos para pessoas com deficiência visual no Espírito Santo**. Vitória, 2025. Disponível em: <https://www.institutoluizbraillees.org.br>. e em Instituto Luiz Braille do Espírito Santo - ILBES - Criança Esperança. Acesso em: 3 jun. 2025.

LIMA, Eva Lídia Maniçoba de. **Introdução ao sistema braille e áudio descrição**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal (RN), 2022. ISBN: 978-65-84831-29-2. <https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/2273/Introdução%20ao%20sistema%20braille%20e%20audiodescrição.pdf?sequence=1>. Acesso em: 7 out. 2025.

Os autores

Kelva Ferreira da Rocha Cirilo

Graduação – Licenciaturas em: Pedagogia, Educação Especial e História.

Pós-graduação lato Sensu - Especialista em: Educação Infantil, Educação especial e Inclusiva, Gestão Escolar e Psicopedagogia institucional e clínica.

Pós-graduação Stricto Sensu – Mestrado em: Ciência, Tecnologia e Educação.

Cursos: Educação Especial, Atendimento Educacional Especializado e Deficiência Visual.



Angelo Gil Pezzino Rangel

Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Gama Filho (1974), Mestre em Engenharia Aeronáutica e Mecânica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (1980).

Doutor tecnológico (Professional Engineer Degree) em Applied Mechanics – University of Michigan - Ann Arbor (1985).





Doutor em Engenharia Metalúrgica e de Materiais pela Universidade Federal de Minas Gerais (2002).

De 1990 a 2019, desenvolveu atividades de Professor da Universidade Federal do Espírito Santo, onde atingiu o nível de Professor Titular.

Larga experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Mecânica dos Corpos Sólidos, Elásticos e Plásticos, atuando principalmente nos seguintes temas: Análise de tensões, Mecânica dos sólidos, Método dos Elementos Finitos, Propagação de trincas e Dimensionamento de tubulações e Bioengenharia.

Entre set/2002 e fev/2019, ocupou a posição de Diretor Geral do Instituto de Tecnologia da Universidade Federal do Espírito Santo (ITUFES) e, como tal, participou de diversas ações em C&T desenvolvidas no Estado do ES. No período de 2014 a 2016 foi responsável pela implantação da norma ABNT ISO/IEC 17025 (Rev. 2005 e, subsequentemente, Rev.2017) no Laboratório de Análise de Bebidas de Origem Vegetal (LABEVES/Itufes), no qual atuou como Diretor e Representante Legal após a obtenção da acreditação (CRL 1148), em 2016, até 2019. Atualmente, integra diversos grupos técnico-científicos dedicados à Inovação, ao desenvolvimento de novos projetos e à implantação de laboratórios de acordo com normas internacionais e atua como professor efetivo do Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação, do Centro Universitário Vale do Cricaré, município de São Mateus (ES), nas áreas de Inovação e Transformação Digital. Entre suas atividades está a Coordenação do Grupo de Interesse em Metrologia (GIM) do Centro de Desenvolvimento Metalmeccânico Capixaba (CDMEC), em Vitória (ES).

ISBN: 978-65-6013-200-9

DIÁLOGO
EDITORIAL

