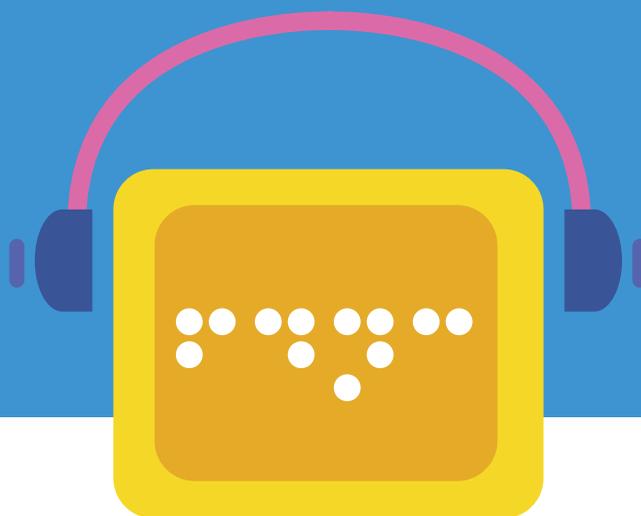


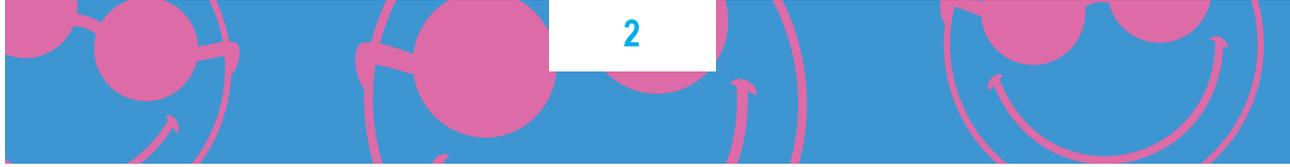
**CAPACITAR
INCLUIR**

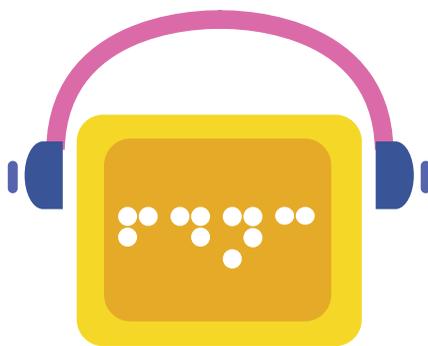
Apostila

SISTEMA BRAILLE DE LEITURA E ESCRITA: NOÇÕES BÁSICAS

**TANIA REGINA
2022**







SUMÁRIO

PORTUGUÊS

1. Histórico do Sistema Braille _____	07
2. Alfabeto Braille _____	11
3. O Sistema Braille no Brasil _____	13
4. A Produção Braille _____	18
5. A Leitura Braille _____	23
6. O Sistema Braille Integral _____	24
6.1. Considerações Preliminares _____	24
6.2. Roteiro para o Aprendizado do Sistema Braille Integral _____	25
• Letras Simples	
• Letras Acentuadas	
• Pontuações	
• Sinais Gráficos	
• Normas de Aplicação do Sistema Braille	
• Dinâmica de leitura e escrita Braille	
• Técnicas de transcrição	
6.3. Considerações Finais _____	51
• Referências Bibliográfia _____	101

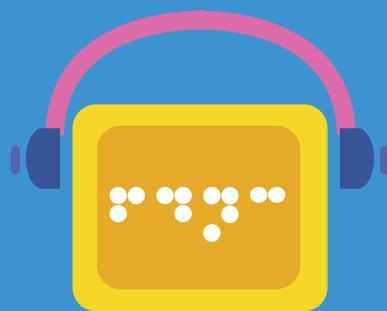
SUMÁRIO MATEMÁTICA

7. Código Matemático Unificado – CMU	54
8. Observações importantes	58
9. Roteiro para o Aprendizado do CMU	60
• Números decimais	65
• Números ordinais	66
• Números fracionários	67
• Símbolos operatórios	70
• Números romanos	75
• Símbolos unificadores	77
• Símbolos de Relações Numéricas	81
• Teoria de conjuntos	85
• Símbolos de potência	91
• Símbolos de medida	93
• Símbolos diversos	97
• Prefixos alfabéticos	99
Referências Bibliográficas	102

“O Sistema Braille é o mais completo, o mais perfeito, o mais seguro, o mais eficiente meio de acesso à instrução, à cultura e à educação de que se valem as pessoas cegas para sua integração na sociedade.”

Edson Ribeiro Lemos

POR TU GUÊS



1. HISTÓRICO DO SISTEMA BRAILLE

O Sistema Braille é um código universal de leitura tátil e de escrita, usado por pessoas cegas, inventado na França por Louis Braille, um jovem cego. Reconhece-se o ano de 1825 como o marco dessa importante conquista para a educação e a integração dos deficientes visuais na sociedade.

Antes desse histórico invento, registraram-se inúmeras tentativas em diferentes países, no sentido de encontrar um meio que proporcionasse às pessoas cegas condições de ler e escrever. Dentre essas tentativas, destaca-se o processo de representação dos caracteres comuns com linhas em alto relevo, adaptado pelo francês Valentin Hauy, fundador da primeira escola para cegos no mundo, em 1784, na cidade de Paris, denominada Instituto Real dos Jovens Cegos.

Foi nessa escola, onde os estudantes cegos tinham acesso apenas à leitura, pelo processo de Valentin Hauy, que estudou Louis Braille. Até então, não havia recurso que permitisse à pessoa cega comunicar-se pela escrita individual.

Louis Braille, ainda jovem estudante, tomou conhecimento de uma invenção denominada sonografia ou código militar, desenvolvida por Charles Barbier, oficial do exército francês. O invento tinha como objetivo possibilitar a comunicação noturna entre oficiais nas campanhas de guerra.

Baseava-se em doze sinais, compreendendo linhas e pontos salientes, representando sílabas na língua francesa. O invento de Barbier não logrou êxito no que se propunha, inicialmente. O bem intencionado oficial levou seu invento para ser experimentado entre as pessoas cegas do Instituto Real dos Jovens Cegos.

A significação tátil dos pontos em relevo do invento de Barbier foi a base para a criação do Sistema Braille, aplicável tanto na leitura como na escrita por pessoas cegas e cuja estrutura diverge fundamentalmente do processo que inspirou seu inventor. O Sistema Braille, utilizando seis pontos em relevo dispostos em duas colunas, possibilita a formação de 63 símbolos diferentes, usados em textos literários nos diversos idiomas, como também nas simbologias matemática e científica em geral, na música e, recentemente, na Informática.

A partir da invenção do Sistema Braille, em 1825, seu autor desenvolveu estudos que resultaram, em 1837, na proposta que definiu a estrutura básica do sistema, ainda hoje utilizada mundialmente. Comprovadamente, o Sistema Braille teve plena aceitação por parte das pessoas cegas, tendo-se registrado, no entanto, algumas tentativas para a adoção de outras formas de leitura e escrita e ainda outras, sem resultado prático, para aperfeiçoamento da invenção de Louis Braille.

Apesar de algumas resistências mais ou menos prolongadas em outros países da Europa e nos Estados Unidos, o Sistema Braille, por sua eficiência e vasta aplicabilidade, se impôs definitivamente como o melhor meio de leitura e de escrita para as pessoas cegas.

O Sistema Braille consta do arranjo de seis pontos em relevo, dispostos em duas colunas de três pontos, configurando um retângulo de seis milímetros de altura por aproximadamente quatro milímetros de largura. Os seis pontos formam o que se convencionou chamar “cela Braille”. Para facilitar sua identificação, os pontos são numerados da seguinte forma:

- do alto para baixo, coluna da esquerda: pontos 123;
- do alto para baixo, coluna da direita: pontos 456.

1 ● ● 4

2 ● ● 5

3 ● ● 6

Conforme forem combinados os pontos entre si, formar-se-ão as letras; por exemplo, o ponto 1, sozinho, representa o “a”.

1 ● ○ 4

2 ○ ○ 5

3 ○ ○ 6

É fácil saber qual dos pontos está determinado, pois são colocados sempre na mesma disposição.

As diferentes disposições desses seis pontos permite a formação de 63 combinações ou símbolos Braille. As dez primeiras letras do alfabeto são formadas pelas diversas combinações possíveis dos quatro pontos superiores (1245); as dez letras seguintes são as combinações das dez primeiras letras, acrescidas do ponto 3, e formam a segunda linha de sinais. A terceira linha é formada pelo acréscimo dos pontos 3 e 6 às combinações da primeira linha.

Os símbolos da primeira linha são as dez primeiras letras do alfabeto romano (a-j). Esses mesmos sinais, na mesma ordem, assumem características de valores numéricos 1-0, quando precedidas do sinal do número, formado pelos pontos 3456.

No alfabeto romano, vinte e seis sinais são utilizados para o alfabeto, dez para os sinais de pontuação de uso internacional, localizados na parte inferior da cela Braille: pontos 2356.

Os vinte e seis sinais restantes são destinados às necessidades específicas de cada língua (letras acentuadas, por exemplo) e para abreviaturas.

Doze anos após a invenção desse sistema, Louis Braille acrescentou a letra “w” ao décimo sinal da quarta linha para atender às necessidades da língua inglesa.

Os chamados “Símbolos Universais do Sistema Braille” representam não só as letras do alfabeto, mas também os sinais de pontuação, números, notações musicais e científicas, enfim, tudo o que se utiliza na grafia comum, sendo, ainda, de extraordinária universalidade; ele pode exprimir as diferentes línguas e escritas da Europa, Ásia e África.

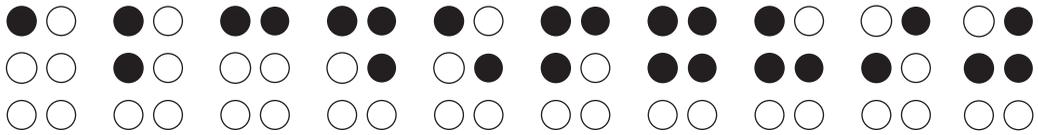
Em 1878, um congresso internacional realizado em Paris, com a participação de onze países europeus e dos Estados Unidos, estabeleceu que o Sistema Braille deveria ser adotado de forma padronizada, para uso na literatura, exatamente de acordo com a proposta de estrutura do sistema, apresentada por Louis Braille em 1837, já referida anteriormente.

O Sistema Braille aplicado à Matemática também foi proposto por seu inventor na visão editada em 1837. Nesta época foram apresentados os símbolos fundamentais para algarismos, bem como as convenções para a Aritmética e para a Geometria.

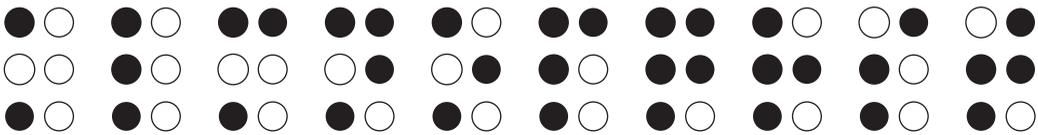
De lá para cá, novos símbolos foram criados, determinados pela evolução técnica e científica, e outros foram modificados, provocando estudos e tentativas de se estabelecer um código unificado, de caráter mundial, o que foi inviabilizado pela acentuada divergência entre os códigos.

2. ALFABETO BRAILLE

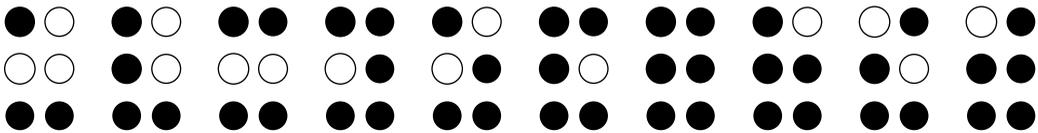
1ª série:



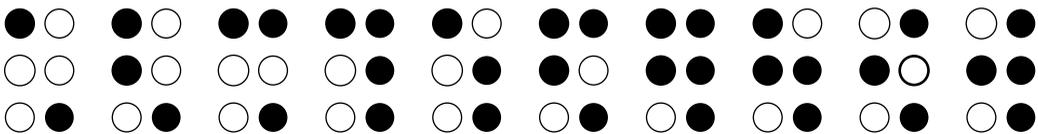
2ª série:



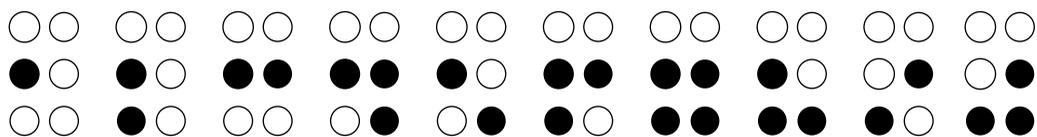
3ª série:



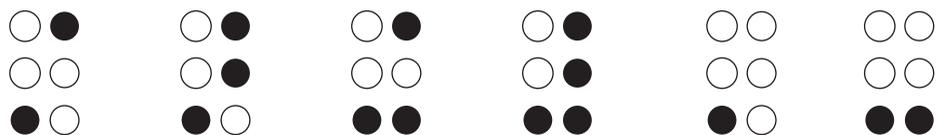
4ª série:



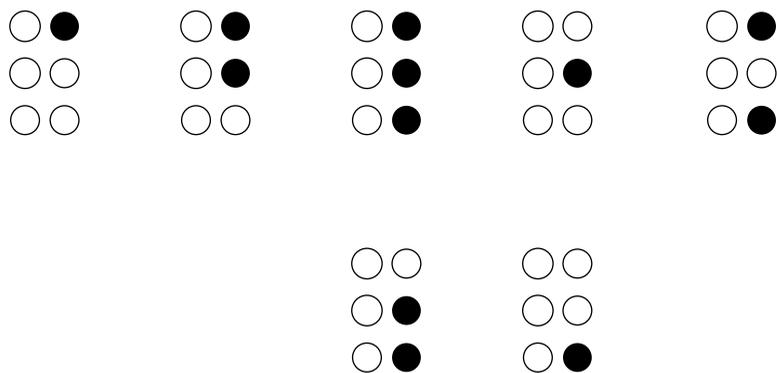
5ª série:



6ª série:



7ª série:



Obs.: sinais compostos são formados por duas ou mais celas.

3. O SISTEMA BRAILLE NO BRASIL

Sob o ponto de vista histórico, a utilização do Sistema Braille no Brasil pode ser abordada em quatro períodos distintos:

- 1854 a 1942 - Em 1854, o Sistema Braille foi adotado no Imperial Instituto dos Meninos Cegos (hoje, Instituto Benjamin Constant), sendo, assim, a primeira instituição na América Latina a utilizá-lo. Deve-se isso aos esforços de José Álvares de Azevedo, um jovem cego brasileiro, que o havia aprendido na França.

Diferentemente de alguns países, o Sistema Braille teve plena aceitação no Brasil, utilizando-se praticamente toda a simbologia usada na França. A exemplo de outros países, o Brasil passou a empregar, na íntegra, o Código Internacional de Musicografia Braille de 1929.

- 1942 a 1963 - Nesse período, verificaram-se algumas alterações na simbologia Braille em uso no Brasil. Para atender à reforma ortográfica da Língua Portuguesa de 1942, o antigo alfabeto Braille de origem francesa foi adaptado às novas necessidades de nossa língua, especialmente para a representação de símbolos indicativos de acentos diferenciais.

A Portaria n.º 552, de 13 de novembro de 1945, estabeleceu o Braille oficial para uso no Brasil, além de um código de abreviaturas, da autoria do professor José Espínola Veiga. Essa abreviatura teve uso restrito, entrando em desuso posteriormente.

A Lei nº 4.169, de 4 de dezembro de 1962, que oficializou as convenções Braille para uso na escrita e leitura dos cegos, além de um código de contrações

e abreviaturas, Braille veio a criar dificuldades para o estabelecimento de acordos internacionais, pelo que especialistas brasileiros optaram por alterar seus conteúdos, em benefício da unificação do Sistema Braille.

- 1963 a 1995 - Os fatos marcantes desse período podem ser assim destacados: em 05 de janeiro de 1963, foi assinado um convênio luso-brasileiro, entre as mais importantes entidades dos dois países, para a padronização do Braille integral (grau 1) e para a adoção no Brasil de símbolos do código de abreviaturas usado em Portugal.

Em relação à Matemática, educadores e técnicos da Fundação para o Livro do Cego no Brasil, hoje Fundação Dorina Nowill para Cegos, e do Instituto Benjamim Constant, complementaram a tabela Taylor com o acréscimo de símbolos Braille aplicáveis à teoria de conjuntos.

A atuação profissional de pessoas cegas no campo da Informática, a partir da década de 70, fez com que surgissem diferentes formas de representação em Braille dessa matéria, com base, sobretudo, em publicações estrangeiras. Quanto à Imprensa e centros de produção de Braille, finalmente, foi acordada, em 1994, a adoção de uma tabela unificada para a Informática.

Durante todo esse período, o Brasil participou dos esforços do Conselho Mundial para o Bem-Estar dos Cegos (hoje, União Mundial de Cegos) para a atualização e a unificação do Sistema Braille, como o demonstram a contribuição brasileira à Conferência Ibero-Americana para Unificação do Sistema Braille (Buenos Aires, 1973); a participação de técnicos brasileiros, como observadores, na Reunião de Imprensas Braille de Países de Língua Castelhana (Montevideu, 1987); a criação da Comissão para Estudo e Atualização do Sistema Braille em uso no Brasil (1991 - 1994); a atuação de especialistas brasileiros na

Conferência: O Sistema Braille Aplicado à Língua Portuguesa (Lisboa, 1994), além de outras iniciativas e atividades desenvolvidas.

Destacou-se, em todo esse período, o trabalho conjunto da hoje Fundação Dorina Nowill para Cegos e do Instituto Benjamin Constant, por intermédio de seus especialistas e competentes profissionais de outras importantes entidades brasileiras.

Neste período, as tentativas de destacadas entidades de cegos e outras para cegos, no sentido de se criar; em âmbito federal, uma comissão nacional de Braille, não foram bem sucedidas. O insucesso, porém, foi certamente compensado pelo trabalho profícuo e harmonioso dos especialistas em Braille do Brasil.

A União Brasileira de Cegos, na assembléia-geral ordinária de 28 de agosto de 1995, realizada no Instituto Benjamin Constant, homologou a criação, no âmbito dessa entidade, a Comissão Brasileira de Braille, constituída de cinco membros.

- 1995 a 2002 - Considerando o interesse do Governo Federal em adotar para todo o País, uma política de diretrizes e normas para o uso, o ensino, a produção e a difusão do Sistema Braille em todas as modalidades de aplicação, compreendendo Língua Portuguesa, a Matemática e outras ciências (a Música e a Informática); considerando a permanente evolução técnico-científica que passa a exigir sistemática avaliação, alteração e modificação dos códigos e simbologia Braille, adotados nos Países de língua portuguesa e espanhola; e, finalmente, considerando a necessidade do estabelecimento de permanente intercâmbio com comissões de Braille de outros países, de acordo com a política de unificação do Sistema Braille, a nível internacional

foi instituída no Ministério da Educação, vinculada a Secretaria de Educação Especial / SEESP a Comissão Brasileira do Braille pela portaria nº 319 de 26 de fevereiro de 1999.

As competências da Comissão Brasileira do Braille são:

I. Elaborar e propor a política nacional para o uso, ensino e difusão do Sistema Braille em todas as suas modalidades de aplicação, compreendendo especialmente a língua portuguesa, a matemática e outras ciências exatas, a música e a informática;

II. Propor normas e regulamentações concernentes ao uso, ensino e produção do Sistema Braille no Brasil;

III. Acompanhar e avaliar a aplicação de normas, regulamentações, acordos internacionais, convenções e quaisquer atos normativos referentes ao Sistema Braille;

IV. Prestar assistência técnica às Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, bem como a entidades públicas e privadas, sobre questões relativas ao uso do Sistema Braille;

V. Avaliar permanentemente a Simbologia Braille adotada no País, atentando para a necessidade de adaptá-la ou alterá-la face à evolução técnica e científica, procurando compatibilizar esta simbologia, sempre que for possível, com as adotadas nos países de língua portuguesa e espanhola;

VI. Recomendar, com base em pesquisas, estudos, tratados e convenções, procedimentos que envolvam conteúdos, metodologia e estratégias a serem

adotados em cursos de aprendizagem no Sistema Braille com caráter de especialização, treinamento e reciclagem de professores e de técnicos, como também nos cursos destinados a usuários do Sistema Braille e à comunidade geral;

VII. Propor critérios e fixar estratégias para implantação de novas Simbologias Braille que alterem ou substituam os códigos em uso no Brasil, prevendo a realização de avaliações sistemáticas com vistas a modificações de procedimentos sempre que necessário;

VIII. Elaborar catálogos, manuais, tabelas e outras publicações que facilitem o processo ensino-aprendizagem e o uso do Sistema Braille em todo o território nacional.

4. A PRODUÇÃO BRAILLE

O aparelho de escrita usado por Louis Braille consistia de uma prancha, uma régua com 2 linhas, com janelas correspondentes as celas Braille, que se encaixam pelas extremidades laterais na prancha e o punção. O papel era introduzido entre a prancha e a régua, o que permitia à pessoa cega, pressionando o papel com o punção, escrever os pontos em relevo. Hoje, as regletes, uma forma aprimorada do aparelho de escrita de Louis Braille, são ainda muito usadas pelas pessoas cegas. Todas as regletes modernas quer sejam modelos de mesa ou de bolso, consistem essencialmente de duas placas de metal ou plástico, fixas em um lado com dobradiças, de modo a permitir a introdução do papel.

A placa superior funciona como a primitiva régua e possui as janelas correspondentes às celas Braille. Diretamente sob cada janela, a placa inferior possui, em baixo relevo, a configuração da cela Braille. Ponto por ponto, as pessoas cegas, com o punção, formam o símbolo Braille correspondente às letras, números ou abreviaturas desejadas.

Na reglete, escreve-se o Braille da direita para a esquerda, na sequência normal de letras ou símbolos, invertendo-se, então, a numeração dos pontos, assim:

4 ● ● 1
5 ● ● 2
6 ● ● 3

A leitura é feita normalmente da esquerda para a direita. Conhecendo-se a numeração dos pontos correspondentes a cada símbolo, torna-se fácil tanto a leitura quanto a escrita feita em regletes.

Exceto pela fadiga, a escrita na reglete pode tornar-se tão automática para o cego quanto a escrita com o lápis para a pessoa de visão normal.

Além da reglete, o Braille pode ser produzido através de máquinas especiais de datilografia, de 7 teclas: 6 teclas correspondem aos 6 pontos Braille e uma tecla é destinada ao espaço. Há ainda 2 teclas destinadas a mudança de linha e ao retrocesso. O papel é fixo e enrolado em rolo comum, deslizando normalmente quando pressionado o botão de mudança da linha. O toque de uma ou mais teclas simultaneamente produz a combinação dos pontos em relevo, correspondente ao símbolo desejado. O Braille é produzido da esquerda para a direita, podendo ser lido sem a retirada do papel da máquina de datilografia Braille, tendo sido a primeira delas inventada por Frank H. Hall, em 1882, nos Estados Unidos da América.

As imprensas Braille produzem seus livros utilizando máquinas de estereotípias, semelhantes às máquinas especiais de datilografia, sendo porém elétricas. Essas máquinas permitem a escrita do Braille em matrizes de metal. Essa escrita é feita dos dois lados da matriz, permitindo a impressão do Braille nas duas faces do papel. Esse é o Braille interpontado: os pontos são dispostos de tal forma que impressos de um lado não coincidam com os pontos da outra face, permitindo uma leitura corrente, um aproveitamento melhor do papel e reduzindo o volume dos livros transcritos no Sistema Braille.

Novos recursos para a produção Braille têm sido empregados, de acordo com os avanços tecnológicos de nossa era. O Braille agora pode ser

produzido pela automatização de recursos modernos dos computadores e de uma variedade de modelos de impressoras Braille.

O Sistema Braille é empregado por extenso, isto é, escrevendo-se a palavra, letra por letra, ou de forma abreviada, adotando-se o código especial de abreviaturas para cada língua ou grupo linguístico. O Braille por extenso é denominado grau 1 ou integral. O grau 2 é a forma abreviada, empregada para representar as conjunções, preposições, pronomes, prefixos, sufixos, grupos de letras que são comumente encontrados nas palavras de uso corrente. A principal razão de seu emprego é reduzir o volume dos livros em Braille e permitir o maior rendimento na leitura e na escrita.

Uma série de abreviaturas mais complexas forma o grau 3, que requer conhecimento profundo da língua, boa memória e sensibilidade tátil muito desenvolvida por parte do leitor cego.

No que se refere ao Sistema Braille abreviado, faz-se importante ressaltar que, por orientação da Comissão Brasileira do Braille, o Braille Integral e Abreviado, “com base nos resultados obtidos na pesquisa sobre a aceitação ou não do Sistema Braille Grau 2 da Língua Portuguesa pelos leitores cegos brasileiros”, está totalmente abolido o uso desse sistema na transcrição de quais-quer obras pelos centros de produção e impressas Braille do Brasil, a partir de 1º de janeiro de 1996.

Os símbolos fundamentais do Braille utilizados para as notações musicais foram, também, apresentados pelo próprio Louis Braille, na versão final dos estudos constantes da proposta de estrutura do Sistema, concluída em 1837.

Com a instituição da Comissão Brasileira do Braille em 1999 e a nomeação dos seus membros desencadeou-se, por estes especialistas, a formulação

de documentos oficiais que foram disponibilizados pela SEESP para uso em todo o território nacional. Dentre estas publicações citamos: Grafia Braille para Língua Portuguesa; Normas Técnicas para a produção de texto em Braille, Grafia Braille da Química para uso no Brasil Manual Internacional de Musicografia Braille, Grafia Braille para uso na Informática e Abreviatura.

São muitos os aspectos que incidem positiva e negativamente na escrita e leitura do Sistema Braille. Abordaremos, de forma genérica, fatores fundamentais que poderão favorecer ou prejudicar a escrita e a leitura do Braille.

A capacidade do estudante e a qualidade do professor são tão importantes como o método empregado para ensinar o Braille.

Todas as crianças têm direito a receber educação nos requisitos básicos para a leitura e a escrita e o professor deve compreender com grande paciência as implicações da questão.

O que buscamos é uma leitura fluida, com compreensão, e uma escrita precisa.

No entanto, não podemos esquecer que a criança cega não tem pistas visuais, como desenhos, para ajudá-la a reconhecer uma palavra e tampouco pode reconhecer de imediato uma palavra específica incluída numa oração.

A ponta do dedo é um mal substituto do olho, pois seu alcance é muito limitado em comparação com o campo visual. O aluno cego pode reconhecer apenas um símbolo de cada vez. Por conseguinte, a leitura do Braille nos

primeiros estágios se baseará, em grande parte, no método alfabético, silábico e fonético.

Para que o aluno cego entre no processo de escrita propriamente dita, o professor deve dedicar-lhe especial importância, para desenvolver ao máximo suas habilidade motoras, visto que o manuseio dos recursos materiais específicos para a escrita Braille - reglete, punção e/ou máquina braille - exigirão destreza, harmonia e sincronização de movimentos.

5. A LEITURA BRAILLE

A maioria dos leitores cegos lê de início, com a ponta do dedo indicador de uma das mãos esquerda ou direita. Um número determinado de pessoas, entretanto, que não seja ambidestra em outras áreas, pode ler o Braille com as duas mãos. Algumas pessoas ainda utilizam o dedo médio ou anular, em vez do indicador. Os leitores mais experientes comumente utilizam o dedo indicador da mão direita, com uma leve pressão sobre os pontos em relevo, permitindo-lhes uma ótima percepção, identificação e discriminação dos símbolos Braille.

Este fato acontece somente através da estimulação consecutiva dos dedos pelos pontos em relevo. Essas estimulações ocorrem muito mais quando se movimenta a mão (ou mãos) sobre cada linha escrita num movimento da esquerda para a direita. Em geral a média atingida pela maioria dos leitores é de 104 palavras por minuto. É a simplicidade do Braille que permite essa velocidade de leitura.

Os pontos em relevo permitem a compreensão instantânea das letras como um todo, uma função indispensável ao processo da leitura (leitura sintética). Para a leitura tátil corrente, os pontos em relevo devem ser precisos e seu tamanho máximo não deve exceder a área da ponta dos dedos empregados para a leitura. Os caracteres devem todos possuir a mesma dimensão, obedecendo aos espaçamentos regulares entre as letras e entre as linhas. A posição de leitura deve ser confortável de modo a que as mãos dos leitores fiquem ligeiramente abaixo dos cotovelos.

O tato é um fator decisivo na capacidade de utilização do Braille, devendo, portanto, o educador estar atento a suas implicações na educação dos alunos cegos.

6. O SISTEMA BRAILLE INTEGRAL

6.1 - CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O programa aqui apresentado destina-se a aprendizagem do Sistema Braille Integral da Língua Portuguesa.

Trata-se de uma proposta prática para o ensino da escrita e da leitura Braille a professores que buscam, na sua capacitação profissional, o conhecimento específico sobre as necessidades educacionais desses alunos, na perspectiva de desenvolverem um trabalho de qualidade, visando a inclusão escolar bem sucedida.

Um dos aspectos que contribui para a inclusão do estudante com deficiência visual no, ensino regular, é o ensino do Sistema Braille para pessoas com visão, principalmente as mais próximas do estudante cego, e outras que se interessarem.

Partindo desse pressuposto é que estamos promovendo o curso de introdução ao Sistema Braille, como forma de poder atender à diversidade dos alunos com deficiência visual contribuindo para a eliminação de barreiras na comunicação escrita com esse alunado.

6.2 - ROTEIRO PARA O APRENDIZADO DO SISTEMA BRAILLE INTEGRAL

LIÇÃO 1

1. Usando adequadamente a reglete e o punção fure os seis pontos da cela em duas linhas contínuas e duas linhas alternadas.

Linha contínua

4 ● ● 1	4 ● ● 1	4 ● ● 1	4 ● ● 1	(escrita na reglete)
5 ● ● 2	5 ● ● 2	5 ● ● 2	5 ● ● 2	
6 ● ● 3	6 ● ● 3	6 ● ● 3	6 ● ● 3	

Linhas alternadas

4 ● ● 1	4 ○ ○ 1	4 ● ● 1	4 ○ ○ 1
5 ● ● 2	5 ○ ○ 2	5 ● ● 2	5 ○ ○ 2
6 ● ● 3	6 ○ ○ 3	6 ● ● 3	6 ○ ○ 3

2. Fure duas linhas de cada combinação abaixo sendo uma linha contínua e uma linha alternando cela.

pts. 1

pts. 12

pts. 123

pts. 1234

pts. 12345

pts. 123456

3. Fure uma linha de cada combinação abaixo, alternando cela:

pts. 34

pts. 26

pts. 345

pts. 1246

pts. 256

pts. 126

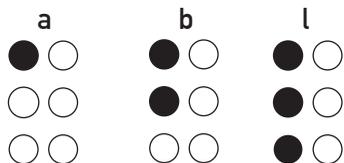
LIÇÃO 2

Apresentação das letras em posição de leitura:

a – 1

b – 12

l – 123



1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

a b l

2. Escreva uma linha de cada palavra abaixo. Em seguida transcreva-as.

aba ala baba abala bala

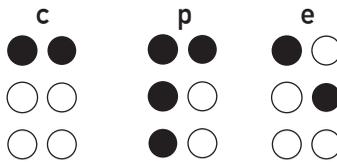
LIÇÃO 3

Apresentação das letras em posição de leitura:

c – 14

p – 1234

e – 15



1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

c p e

2. Escreva uma linha de cada letra já estudada, alternando cela e transcreva-as.

a b l c p e

3. Escreva duas vezes cada palavra abaixo. Em seguida, transcreva-as.

cala laca capa papa lapa paca pala acaba placa apalpa

cela leca peca pele acabe bela lapela capela

LIÇÃO 4

Apresentação das letras em posição de leitura:

Parágrafo: salta duas celas para começar a escrever.

	o	é	sinal maiuscula	ponto final
o – 135	● ○	● ●	○ ●	○ ○
é – 123456	○ ●	● ●	○ ○	○ ○
sinal maiúscula – 46	● ○	● ●	○ ●	● ○
ponto Final – 3				

1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

o é sinal de maiúscula ponto final

2. Escreva as palavras abaixo e transcreva-as.

Bola Cola Coa Ela Caboclo Eco Cabo Lobo Leoa
Calo Boa Pé Boca Papa Caco Balé Oca Coco
Local Apela Copa Acopla Opala Beco Opaco Época Lelé

3. Escreva 10 palavras com as letras já aprendidas e peça para o colega ao lado, transcrever.

LIÇÃO 5

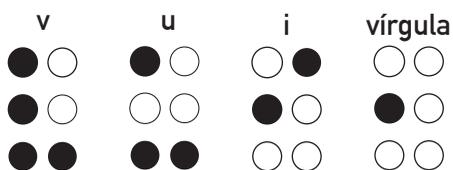
Apresentação das letras em posição de leitura.

v – 1236

u – 136

i – 24

(,) vírgula – 2



1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

v u i vírgula

2. Escreva as palavras abaixo separando-as por vírgulas e depois transcreva-as.

a) bula, bule, boi, cubo, lua, pula, aula, uva, ovo, caule, vale, vela, vila, cuca, Caio, vaca, cuia, lia, papai, capela, pia, pipa, pico, piava, pipoca, Abel, Alba, Paola, Elba.

b) Paulo, vai, cavalo, Leila, vivia, cabelo, céu, baile, viola, Lila, baleia, bacia, papel, clube, bloco.

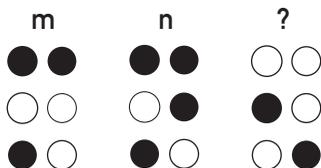
LIÇÃO 6

Apresentação das letras em posição de leitura.

m – 134

n – 1345

(?) interrogação – 26



1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

m n ponto de interrogação

2. Escreva as palavras abaixo e transcreva-as.

Mala Maca mia Mula Panela
Macaco Mola amava Belém Maluca
Mapa Leme Amélia Camelo Lima
Coma Como Ama Mimi Meia
Meu Maio Mico Cana Banana
Boneca menino Camila Ana Nina
Calma Palma Anil Anel Nabo
Novo Novela moela Navio Celina
Cinema Vacina Célia Pelé clima

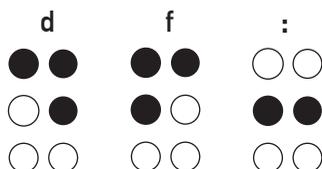
LIÇÃO 7

Apresentação das letras em posição de leitura.

d – 145

f – 124

(:) dois pontos – 25



1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

d f dois-pontos

2. Escreva todas as letras já estudadas separando-as por vírgula e depois transcreva-as.

a, b, c, d, e, é, f, i, l, m, n, o, p, u, v.

3. Escreva as palavras abaixo separando-as por vírgula e transcreva-as.

deu, cada, dona, fada, papada, fole, faca, favo, dava, fava, fila, cocada, dia, muda, moda, modelo, cadeado, medo, melado, veludo, pedido, caduco, Diva, Dudu, fala, feio, café, fivela, fumo, filé, folia.

Fifi, babado, bode, dado, leda, Dalila, Aldo, dama, camada, bananada, manada, facada, calada, bocado, cevada, doce, foca, banco.

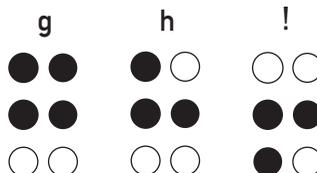
LIÇÃO 8

Apresentação das letras em posição de leitura.

g – 1245

h – 125

(!) ponto de exclamação – 235



1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

g h ponto de exclamação

2. Escreva as palavras abaixo separando-as por vírgula e transcreva-as.

a) galo, gado, gago, chapa, Chico, pinha, palha, vaga, lago, galho, paga, liga, colega, amigo, gola, gula, cogumelo, Gugu, havia, hino, hiena, humano.

b) Helena, Hélio, Hugo, chapéu, chave, machado, chefe, chinelo, chuva, machucado, malha, abelhudo, milho, chapa, chamada, cacho, olho, folha, apanha, ganha

LIÇÃO 9

Apresentação das letras em posição de leitura.

	j	r	hífen
j – 245	○ ●	● ○	○ ○
r – 1235	● ●	● ●	○ ○
(-) hífen – 36	○ ○	● ○	● ●

OBS.: O **hífen** é usado sem espaço na separação de sílabas, verbos e palavras compostas e com espaço em separação de palavras.

1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

j r hífen

2. Escreva todas as letras já estudadas separando-as por vírgula e depois transcreva-as.

a, b, l, c, p, e, o, é, v, u, i, m, n, d, f, g, h, j, r.

3. Escreva as palavras abaixo separando-as por hífen e transcreva-as.

joga - rapa - ralo - juba - jeca - roda - rolha - javali - jaca - ramo
- ralava remo - rei - ripa - rio - rico - rolava - rolo - roupa -
rouco - ruiva - Rui - jaula loja - pijama - jipe - jogo - caju - cajuada
- Jaime - janela - Jair -

4. Escreva as palavras compostas ligadas por hífen e transcreva-as:

Vaga-lume - couve-flor - abrir-lhe - guarda-roupa

Beija-flor - dar-lhe-ei - reco-reco - beija-flor - pica-pau -
dia-a-dia - guarda-roupa.

5. Copie separando as sílabas das palavras:

Jangada, jarra, jaula, Jaime, Joinville, Chuveiro, barraco,
recheio, caranguejo, bandeja.

LIÇÃO 10

Apresentação das letras em posição de leitura.

	s	t	asterisco
s – 234	○ ●	○ ●	○ ○
t – 2345	● ○	● ●	○ ●
asterisco – 35	● ○	● ○	● ○

OBS.: O **asterisco** é usado no início e fim da palavra ou frase sem espaço.

1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

s t grifo (sublinhado, negrito ou itálico)

2. Escreva as palavras abaixo **grifando** as destacadas, as sublinhadas, as negritadas e as itálicas e transcreva-as.

sino, sala, sela, sova, pato, gola, rato, lata, tatu, mata, Teco, toma, pote, saco, sete, cutuca, tomate, titia, leite, violeta, tijolo, sacada, sacola, sapeca, sapato, sopa, suco, Sueli, tucano, terra, Segunda-feira.

Tatiana, Renata, bonito, telefone, serrote, chupeta, chuteira, chicote, chocolate, rasgado, biscoito, pista, borboleta, ternura, telhado, samba, cartinha, pastel, cartilha, Segunda-feira.

LIÇÃO 11

Apresentação das letras em posição de leitura.

	x	z	ponto e vírgula
x – 1346	● ●	● ○	○ ○
z – 1356	○ ○	○ ●	● ○
(;) ponto e vírgula - 23	● ●	● ●	● ○

1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

x z ponto e vírgula

2. Escreva todas as letras já estudadas separando-as por ponto e vírgula, colocando em ordem alfabética e depois transcreva-as.

a; b; c; d; e; é; f; g; h; i; j; l; m; n; o; p; r; s; t; u; v; x; z.

3. Escreva as palavras abaixo separando-as por ponto e vírgula e transcrevendo-as.

xarope; caixa; roxa; Zélia; fazia; gaze; Zeca; zoadá; lixo; lixa; ameixa;
faixa; xale; mexe; feixe; abacaxi; luxo; luz; roxo; deixou; Zuleica; reza;
beleza; batizado; moleza; gazeta; zebu; azeitona; vazio; buzina; zona;
azulado; Zezé; cruz; rapaz; nariz; feliz; capuz; xadrez; Zico.

LIÇÃO 12

Apresentação das letras em posição de leitura.

	q	ç	caixa alta
q – 12345	● ●	● ●	○ ● ○ ●
ç – 12346	● ●	● ○	○ ○ ○ ○
caixa alta - 46,46	● ○	● ●	○ ● ○ ●

1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

q ç caixa-alta

2. Escreva as palavras abaixo separando-as por ponto e vírgula e depois transcreva-as.

moço; roça; laço; quilo; ONU; queima; LEQUE; duque; fique
queijo; fumaça; **cabeça**; louça; moça; caçador; poço; PESCOÇO
bagaço; **açude**; açucena; couve-flor

TAQUARA; moleque; mosquito; aqui; aquarela; querida; periquito;
aquilo; caqui; qualquer; QUERUBINA; Quico; quiabo; USA;
Quirino; QUERO-QUERO; ALCA; SENAC; TICO-tico; guarda-SOL.

LIÇÃO 13

Apresentação das letras em posição de leitura.

	á	ú	apóstrofo
á – 12356	● ○	○ ●	○ ○
ú – 23456	● ●	● ●	○ ○
(') apóstrofo - 3	● ●	● ●	● ○

1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

á - ú - apóstrofo

2. Escreva as palavras abaixo separando-as por ponto e vírgula e transcreva-as.

Lalá; água; árvore; hábil; Fátima; pássaro; chácara; máscara; aquário;
Mário; olá; Itália; Amapá; Pará; vatapá; sofá; Fábio; armário; baú.

dúzia; açúcar; único; saúva; Itaú; cúmulo; cúmplice; cúbico; público;
fútil; túnel; it's; pé-de-moleque; Sant'Anna; útil; último; saúde.

LIÇÃO 14

Apresentação das letras em posição de leitura.

	í	ó	reticências
í – 34	○ ●	○ ●	○ ○ ○ ○ ○ ○
ó – 346	○ ○	○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○
(...) reticências - 3,3,3	● ○	● ●	● ○ ● ○ ● ○

1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

í ó reticências

2. Escreva as palavras abaixo separando-as por vírgula e transcreva-as.

jiló, jóia, jibóia, relógio, hipopótamo, móvel, sílaba, sítio, família, círculo, Síria, Fabrício,

Heloísa, índio, velocípede, víspora, país, binóculo, óculos, herói, próximo, dominó, arco-íris.

3. Escreva as frases e transcreva-as.

- Chiquinho come jiló com farinha e ...
- Maricota ganhou uma linda jóia de presente.
- O relógio do papai é de ouro.
- O senhor Joaquim viu uma jibóia no quintal e...
- Júlia viu um hipopótamo na chácara.
- Francisco já sabe separar as sílabas corretamente.
- Fabrício é um menino inteligente!
- Heloísa deu o binóculo ao índio que ...
- O garoto ganhou velocípede e dominó de presente.
- A família deve permanecer unida para o equilíbrio de todos?
- O SÍTIO DA TIA ANASTÁCIA é uma maravilha para o mundo infantil.
- O círculo é uma figura geométrica.

LIÇÃO 15

Apresentação das letras em posição de leitura.

	â	ê	ô
â - 16	● ○	● ○	● ●
ê - 126	○ ○	● ○	○ ●
ô - 1456	○ ●	○ ●	○ ●

1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

â ê ô

2. Escreva todas as letras já estudadas separando-as por vírgula e depois transcreva-as.

á, é, í, ó, ú, â, ê, ô

3. Escreva as palavras abaixo separando-as por vírgula e transcreva-as.

âmago, lâmpada, lânguido, botânico, ânsia, pêlo, bebê, Xênia, você, pêssego, crochê, glacê, avô, vovô, robô, tônico.

econômico, Hortência, experiência, fenômeno, ozônio, ônibus, vômito, Tâmara.

4. Escreva as frases e transcreva-as.

Jânio foi ao Jardim Botânico.

A lâmpada queimou.

O bebê chorou com frio.

O bolo levou glacê na cobertura.

Maria trabalha no Banco Econômico.

Vovô é um velhinho otimista.

Xênia, você colheu pêssego?

O pêlo do gato é macio.

Vovó fez uma blusa de crochê para sua neta.

Esse tônico é ótimo para o cabelo.

Sônia comprou um robô para seu filho Helênio.

LIÇÃO 16

Apresentação das letras em posição de leitura.

ã – 345

õ – 246

(abrir parênteses literário – 126,3

) fechar parênteses literário - 6,345

ã



õ



(



)



1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

ã õ ()

2. Escreva as palavras abaixo entre parênteses e transcreva-as.

(Televisão) (avião) (balão) (anão) (coração)

(Mamão) (pão) (capitão) (pião) (anã)

(Alemã) (romã) (irmã) (amanhã) (aviões)

(Balões) (exportação) (fogões) (piões) (caminhões)

(Corações) (feijão) (tubarão) (leão) (carvão)

(Garrações) (cachorrão) (eleições) (votação) (cão)

3. Escreva as frases e transcreva-as.

O alemão come pé de moleque e maçãs.

O anão subiu no caminhão.

Minha irmã saiu de casa na quinta-feira e não voltou.

Mamãe fez couve-flor para o almoço.

Você é a razão do novo esforço.

4. Escreva as frases e transcreva-as.

Os dentes podem ter cáries principalmente por três causas:

a) quando não se consome suficiente quantidade de alimentos ricos em cálcio, fósforo e flúor (leite, queijo, ovo e carne);

b) quando é habitual o consumo de doces (caramelos, balas, bolos etc.);

c) quando não se limpam bem os dentes depois das refeições.

LIÇÃO 17

Apresentação das letras em posição de leitura.

	à	ü	travessão
à – 1246	● ●	● ○	○ ○ ○ ○
ü – 1256	● ○	● ●	○ ○ ○ ○
(—) travessão – 36, 36	○ ●	○ ●	● ● ● ●

1. Treine duas linhas de cada letra abaixo, alternando cela e transcreva-as.

à ü travessão

2. Escreva as frases e transcreva-as.

- Vou à escola na noite de hoje.
- Fábio compareceu à aula com a roupa molhada.
- Que tranqüilidade!
- Lúcio deu o livro àquele menino.
- Lima repreendeu àquela menina.

3. Escreva os diálogos e transcreva-os.

Nilson fala para Sara:

— Traga-me um copo d'água.

Carla disse:

— Eu queria ser uma borboleta para voar de árvore em árvore...

Naiara falou para seus alunos:

— Tancredo Neves foi um grande estadista.

LIÇÃO 18

Apresentação das letras em posição de leitura.

	w	y	k
w – 2456	○ ●	● ●	● ○
y – 13456	● ●	○ ●	○ ○
k – 13	○ ●	● ●	● ○

1. Treine duas linhas de cada símbolo abaixo, alternando cela e transcreva-as.

w y k

2. Escreva as palavras abaixo separando-as por hífen e depois transcreva-as.

Keifrance - Yara - Nayara - William - Wilson - Kubitscheck
Karina - Yure - Thyago - York - Washington - Dayanna

3. Escreva o texto e transcreva-o:

John: Hi, Ricky! How's your class this year?

Ricky: My class is big. Look! That's Ted?

John: Where?

Ricky: Over there. He's playing volleyball.

John: Oh, his sister, Carol, is in my class.

Ricky: Where's she now?

John: Under the tree.

Ricky: Is she reading a magazine?

John: No, she's talking to her friend.

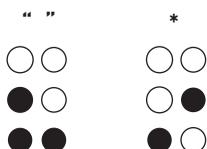
LIÇÃO 19

Apresentação das letras em posição de leitura.

“” abrir e fechar aspas – 236

* asterisco – 35

usa-se o asterisco entre parênteses



1. Treine duas linhas de cada símbolo abaixo, alternando cela e transcrevas.

“ ” *

2. Escreva em Braille e transcreva.

Associe as colunas.

- | | |
|--------------|--|
| a) antítese | (1) “Eu experimentava desgosto, repugnância...” |
| b) eufemismo | (2) “Necessário absolver amigos, condenar inimigos...” |
| c) gradação | (3) “Em desespero, roncou injúrias.” |
| d) hipérbole | (4) “O cochicho renovado ficou sem resposta. Seu Major não saberia manifestar-se.” |
| e) ironia | (5) “Como se prendia um vivente incapaz de ação?” |

IBC (*) é uma instituição educacional da época do império.

MEC (**) Órgão Federal responsável pela educação de todo o país localiza-se em Brasília, Capital do Brasil.

O CONADE (***) é um órgão federal.

(*) Instituto Benjamin Constant

(**) Ministério de Educação e Cultura

(***) Conselho Nacional de Defesa da Pessoa Portadora de Deficiência

6.3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta que você acabou de vivenciar pode ser utilizada, também, em programas de alfabetização e de reabilitação (transferência de aprendizagem da escrita) de pessoas cegas.

Porém, antes de iniciar o programa propriamente dito sugerimos:

1º - Fazer um ligeiro histórico da escrita Braille (país de origem, criador do sistema, aplicabilidade).

2º - Apresentar o material de escrita Braille, nomeando e explicando a finalidade de cada parte desse material, para o que recomenda-se a seguinte sequência:

- a) apresentar a prancha, a reglete e o punção;
- b) observar a posição da reglete na prancha, como colocá-la e mudá-la de lugar deslizando a grade, encaixando-a nos vários orifícios;
- c) orientar a colocação do papel na reglete alinhando-o pela dobradiça da parte superior da prancha e pela dobradiça à esquerda da grade;
- d) colocar e tirar o papel da reglete várias vezes;
- e) observar as celas;
- f) contar as linhas;
- g) perfurar livremente, com o punção, sem levar em conta as linhas e posições dos pontos;
- h) localizar os 6 pontos em cada cela;
- i) apresentar cada ponto, numerando-os da direita para a esquerda;
- j) treinar cada ponto, separadamente, em linha contínua e alternando cela.

3º - Explicar que a escrita Braille é feita da direita para a esquerda, demonstrando, praticamente, que esse fato não altera a contagem dos pontos na leitura tátil que se processa da esquerda para a direita.

4º - Ordem das lições:

As lições são numeradas apenas para estabelecer uma sequência na sua apresentação. O número de palavras ou sentenças sugeridas pode ser aumentado ou diminuído, segundo a capacidade do aprendiz. Numa única aula poderá ser apresentada mais de uma lição.

Dada uma letra ou sinal, o professor deve solicitar ao aprendiz a grafia e a leitura desse novo símbolo para que ele próprio avalie seu trabalho.

Aprendidas as letras, passa-se as palavras que as contenham. Procura-se estimular o aprendiz para “criar” palavras, utilizando as letras conhecidas.

No caso da alfabetização é importante não permitir que escrevam ou leiam palavras, cujo sentido desconheçam. Toda palavra nova desconhecida deve ser explicada. As palavras de uso corrente devem ser relacionadas com objeto que designam.

A partir da 4ª lição pode-se apresentar pequenas sentenças, explicando a função do sinal de maiúscula.

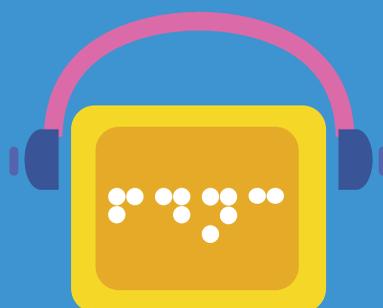
Seguindo apresenta-se de forma gradativa os sinais de pontuação, letras acentuadas, símbolos gráficos e a numeração em Braille.

Faz-se importante ressaltar que o ensino da leitura e escrita é concomitante, pois não é raro que alguns aprendizes sintam dificuldade na sistematização da leitura.

MATE

MÁTI

CA



7.CÓDIGO MATEMÁTICO UNIFICADO - CMU

ABORDAGEM HISTÓRICA

A aplicação do Sistema Braille à Matemática foi proposta por Louis Braille na versão do Sistema editada em 1837. Nessa ocasião, foram apresentados os símbolos fundamentais para os algarismos e as convenções para a Aritmética e a Geometria.

Esta simbologia fundamental, entretanto, nem sempre foi adotada nos países que vieram a utilizar o Sistema Braille, verificando-se, posteriormente, diferenças regionais e locais mais ou menos acentuadas, chegando a prevalecer, como hoje, diversos códigos para a Matemática e as ciências, em todo o mundo.

Com o propósito de unificar a simbologia Braille para a Matemática e as ciências, realizou-se na cidade de Viena, em 1929, um congresso, reunindo países da Europa e os Estados Unidos. Apesar desse esforço, a falta de acordo fez com que continuassem a prevalecer as divergências, que se acentuaram, face à necessidade de adoção de novos símbolos, determinada pela evolução técnica e científica do século XX.

O Conselho Mundial para o Bem-Estar dos Cegos, hoje, União Mundial de Cegos, com o apoio da UNESCO, passou a se preocupar com o problema da unificação da simbologia matemática e científica, em nível mundial.

Com esse propósito, a Organização Nacional de Cegos Espanhóis (ONCE), em princípios da década de 70, desenvolveu estudos através da análise e comparação de diferentes códigos em uso no mundo para, finalmente, propor um código unificado a que denominou "Notación Universal".

A Conferência Ibero-Americana para a Unificação do Sistema Braille, realizada em Buenos Aires, em 1973, foi uma tentativa de se estabelecer um código único para países de língua castelhana e portuguesa. Na oportunidade, foram apresentados três trabalhos elaborados, respectivamente, pela Espanha, Argentina e Brasil. A acentuada divergência entre os códigos inviabilizou um desejável acordo.

O Comitê Executivo do Conselho Mundial para o Bem-Estar dos Cegos, reunido na cidade de Riad, Arábia Saudita (1977), criou o Subcomitê de Matemáticas e Ciências, integrado por representantes da Espanha, Estados Unidos, União Soviética, Alemanha Ocidental e Inglaterra, com a finalidade principal de promover, em diferentes países, estudos e experiências de âmbito nacional e regional, visando a unificação dos diversos códigos em uso.

Os países de língua castelhana, finalmente, chegaram a um acordo para a unificação da simbologia matemática, em 1987, na cidade de Montevideu, durante uma reunião de representantes de imprensas Braille dos países que falam o referido idioma. A essa reunião compareceram dois representantes brasileiros, como observadores.

Especialistas no Sistema Braille do Brasil, especialmente ligados ao Instituto Benjamin Constant e à, hoje, Fundação Dorina Nowill para Cegos, a partir da década de 70, passaram a se preocupar com as vantagens que adviriam da unificação dos códigos científicos, uma vez que a Tabela Taylor, adotada no Brasil desde a década de 40, já não vinha atendendo satisfatoriamente à transcrição em Braille, sobretudo, após a introdução dos símbolos da Matemática Moderna, principalmente no que se referia à Matemática em nível superior.

O Brasil participou inicialmente e, posteriormente, acompanhou os estudos desenvolvidos pelo comitê de especialistas da ONCE, que resultaram no Código Matemático Unificado (CMU).

Em 1991 foi criada a Comissão para Estudo e Atualização do Sistema Braille em Uso no Brasil, com a participação de especialistas representantes do Instituto Benjamin Constant, da Fundação Dorina Nowill para Cegos, do Conselho Brasileiro para o Bem-Estar dos Cegos, da Associação Brasileira de Educadores de Deficientes Visuais e da Federação Brasileira de Entidades de Cegos, com o apoio da União Brasileira de Cegos e o patrocínio do Fundo de Cooperação Econômica para Ibero-América - ONCEULAC.

Os trabalhos dessa comissão foram concluídos em 18 de maio de 1994, constando das principais resoluções a de se adotar no Brasil, o Código Matemático Unificado para a Língua Castelhana, com as necessárias adaptações à realidade brasileira.

Por orientação da União Brasileira de Cegos (UBC), a Comissão Brasileira do Braille, organismo técnico a ela subordinado, estabeleceu estratégias para a implantação, em todo o território nacional, da nova simbologia matemática unificada.

A edição do presente trabalho representa uma das ações mais concretas neste sentido.

O Código Matemático Unificado oferece excelentes opções para a representação de símbolos do sistema comum, até agora sem representação adequada no Sistema Braille, como os casos de índices e marcas. Alternativa digna de destaque é a aplicação dos parênteses auxiliares, recurso de representação em Braille nos casos em que a escrita linear dificulta o entendimento das expressões matemáticas. O CMU possui, ainda, símbolos disponíveis para novas representações em Braille.

Possíveis dúvidas que venham a surgir com a aplicação do presente trabalho poderão ser dirimidas junto à Comissão Brasileira do Braille.

Rio de Janeiro, setembro de 1998.
A Comissão

8. OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

O uso e aplicação do presente Código Matemático não oferece maiores dificuldades ao usuário, seja esta pessoa cega ou vidente.

Sua concretização e edição, longe de constituir um obstáculo, se transforma num meio que unificará para todos (professores, transcritores, usuários...) o caminho da utilização de uma linguagem matemática comum.

Para facilitar ainda mais esta tarefa, nos permitimos fazer as seguintes recomendações:

1. As expressões matemáticas se escrevem, geralmente, sem celas vazias intermediárias. Não obstante, em alguns casos, por razões de clareza, se faz necessário deixar espaços em branco antes e depois de alguns símbolos que expressamente se indicam em tabelas correspondentes (exemplo: “portanto”, ver item 6.3). Do mesmo modo esta exceção se aplica em alguns casos a outros sinais como por exemplo a igualdade no caso de tabelas ou gráficos.
2. Em textos de ciências exatas e naturais, recomenda-se não utilizar estenografia Braille, no sentido de se evitarem possíveis confusões na leitura.
3. A transcrição de uma fórmula inserida em um texto comum deverá obedecer à seguinte norma: deixar duas celas em branco antes da fórmula e, do mesmo modo, duas celas vazias depois dela.

4. O corte de uma expressão matemática ao fim de uma linha se fará como na escrita comum, ou seja, num símbolo de relação ou de operação (igual, maior, menor que, mais, menos, vezes, dividido por, etc.), repetindo-se o símbolo ao início da escrita na linha seguinte. Exceções a esta regra são os casos de conjuntos representados elemento por elemento, de sucessões e de outros, quando o corte ocorrer após um elemento seguido de pontuação (vírgula, ponto e vírgula, dois pontos), não sendo o sinal de pontuação repetido na linha seguinte.

5. Recomenda-se (principalmente aos editores) que nos textos de matemática e de ciências exatas, em geral, se incluam tabelas com os sinais utilizados e seus respectivos significados, além da representação gráfica (como é em tinta) da signografia e dos gráficos.

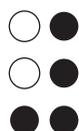
6. Atenção especial deve ser dada à aplicação dos parênteses auxiliares, que não têm correspondentes no sistema comum, pois se constituem em um recurso particular do Braille. Suas diversas aplicações devem ser bem esclarecidas junto a professores, transcritores, revisores e usuários do Sistema Braille.

9. ROTEIRO PARA O APRENDIZADO DO CMU

UNIDADE I

REPRESENTAÇÃO DOS ALGARISMOS

1. **Sinal de algarismo ou de número:** representado pelos pontos 3456

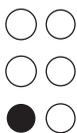


2. **Algarismos arábicos:** os algarismos são expressos pelas primeiras dez letras do alfabeto precedidas do sinal de algarismo, que funciona como prefixo para todos os algarismos do número.

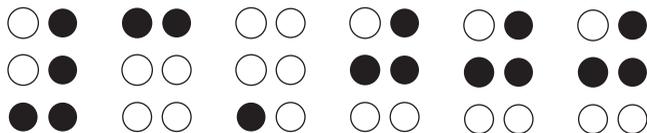
Números	Representação	Números	Representação
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		0	

EXERCÍCIOS

1. Faça 2 linhas do sinal de número, alternando cela e transcreva.
2. Escreva 1 linha completa de cada algarismo, alternando cela e transcreva-os.
3. Escreva o que se pede e transcreva.
 - a) de 1 a 30
 - b) números pares de 0 a 50
 - c) números ímpares de 50 a 100
 - d) de 5 em 5 do 100 até 200
4. **Separação de classe:** representado pelo ponto 3.



Exemplo: 3.000

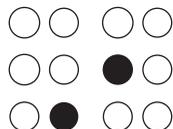


EXERCÍCIOS

1. Escreva em Braille e transcreva:

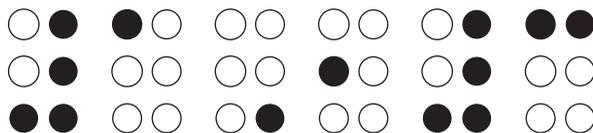
- a) 1.000 1.390 5.981 38.975
- b) 247 876 1.580 6.005
- c) 456 278 15.672 17.003
- d) 124.878 999.555 1.364.021
- e) 12.806 403.407 1.276.807
- f) 125.043 235.150 1.306.412
- g) 2.987.531.890 5.135.246.789

5. **Barra numérica:** representado pelos pontos 6 2.



A barra numérica é usada para ligar números de loja e datas.

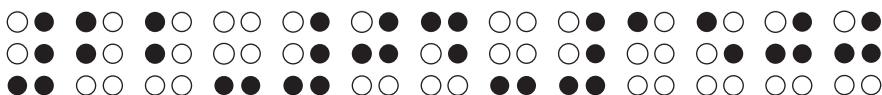
Exemplo: Lojas 1/3



Data: utiliza-se a barra numérica, hífen ou ponto final para simplificação de datas.

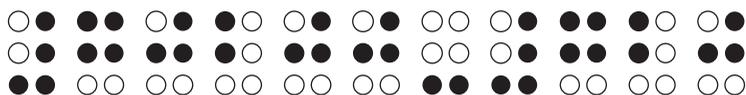
Obs.: não se separa as classes do número que representa o ano.

Exemplo: 22/04/1500 ou 22-04-1500 ou 22.04.1500



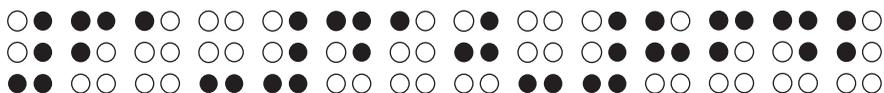
6. Código de Endereçamento Postal - CEP: escreve-se os cinco algarismos sem separar as classes, a seguir usa-se o hífen (36), seguindo os três últimos algarismos, com sinal de número.

Exemplo: 70200-720



7. Telefone: escreve-se o prefixo, a seguir hífen (36), seguindo os últimos algarismo com sinal de número.

Exemplo: 61-410-8642, (0XX61) 410-8642



EXERCÍCIOS

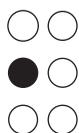
1. Escreva em Braille e transcreva.

- a) 22/04/1988
- b) 28-05-1947
- c) 19/06/1990
- d) 20.08.1999
- e) 61-345-3027
- f) 245-4455
- g) 348-5143
- h) 348-5500
- i) lojas 34/37
- j) salas 14/18
- k) 70650-232
- l) 72700-230
- m) 38700-055
- n) 21000-750
- o) 23/12/87
- p) 07.07.02

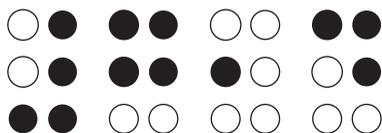
UNIDADE II

NÚMEROS DECIMAIS

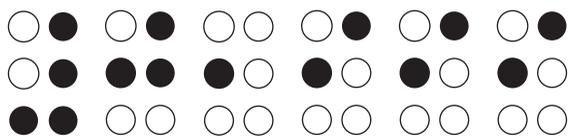
Vírgula decimal: representada pelo ponto 2



Exemplo: 7,4



Exemplo: 0,999



EXERCÍCIOS

1. Escreva em Braille e transcreva.

a) 23,4 1,456 345,09 234,01 2,4569

b) 2,4 32,7 0,003 13,24 37,08 17,07

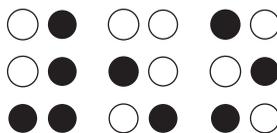
UNIDADE III

NÚMEROS ORDINAIS

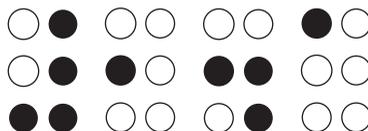
Os números ordinais são formados com os sinais da quinta linha do alfabeto Braille precedidos do sinal de número e seguidos das letras “a” ou “o” segundo seu gênero.

Pode-se dizer também, que os números ordinais são representados pelos respectivos algarismos arábicos deslocados para a série inferior de pontos (pts.2356) seguidos de “a” ou “o” conforme o gênero.

Exemplo: 5º



Exemplo: 14ª



EXERCÍCIOS

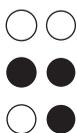
1. Escreva em Braille e transcreva.

- do 1º até o 10º
- do 10ª até o 20ª
- 46º 110ª 33º 45ª 1.234ª
- do 100º até o 123º
- 1º 3ª 15º 276ª 32º 1.578º
- 24º 5ª 6ª 82º 97º

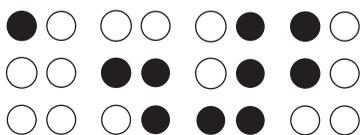
UNIDADE IV

1. NÚMEROS FRACIONÁRIOS

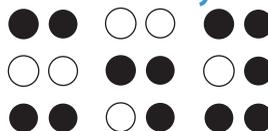
- Traço de fração: representado pelos pontos 256



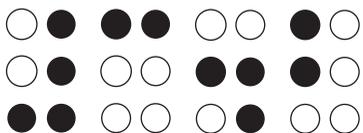
Exemplo: $\frac{a}{2}$



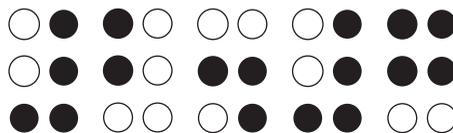
Exemplo: $\frac{x}{y}$



Exemplo: $3/b$



Exemplo: $2/7$



EXERCÍCIOS

1. Escreva em Braille e transcreva:

a) $\frac{2}{6}$ $\frac{29}{35}$ $\frac{8}{b}$ $\frac{123}{f}$ $\frac{x}{19}$ $\frac{a}{2}$ $\frac{g}{h}$ $\frac{b}{m}$

b) $\frac{a}{15}$ $\frac{3}{c}$ $\frac{x}{y}$ $\frac{12}{h}$ $\frac{25}{x}$ $\frac{c}{d}$ $\frac{2}{m}$

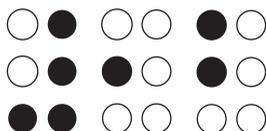
c) $\frac{a}{2}$ $\frac{a}{4}$ $\frac{a}{2}$ $\frac{4}{a}$

2. Forma reduzida de se representar frações

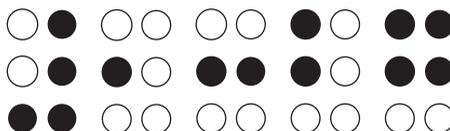
Sinal de algarismo, numerador na série inferior de pontos (2356) e o denominador na série superior de pontos (1245). Sem espaço e sem outro sinal de número.

Obs.: Essa representação será usada apenas quando o numerador e o denominador da fração forem compostos por números.

Exemplo: $\frac{1}{2}$



Exemplo: $\frac{13}{27}$



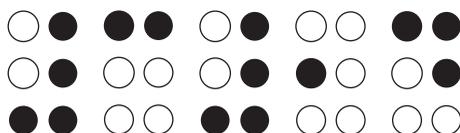
EXERCÍCIOS

1. Escreva em Braille e transcreva.

- a) $\frac{8}{9}$ $\frac{3}{9}$ $\frac{5}{9}$ $\frac{9}{9}$
- b) $\frac{1}{5}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{23}{44}$ $\frac{4}{5}$
- c) $\frac{7}{8}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{6}{8}$ $\frac{3}{4}$
- d) $\frac{4}{5}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{8}{20}$ $\frac{2}{5}$

3. Números Mistos: representa-se a parte inteira com sinal de algarismos e em seguida a parte fracionária na forma reduzida, sem espaço.

Exemplo: $3 \frac{1}{4}$



EXERCÍCIOS

1. Escreva em Braille e transcreva.

a) $4 \frac{2}{3}$ $2 \frac{8}{2}$ $17 \frac{1}{5}$

b) $2 \frac{4}{8}$ $9 \frac{5}{8}$ $1 \frac{25}{8}$ $11 \frac{8}{5}$

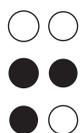
c) $3 \frac{4}{5}$ $10 \frac{3}{25}$ $19 \frac{9}{99}$ $8 \frac{2}{4}$ $20 \frac{1}{15}$

UNIDADE V

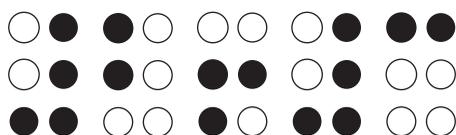
SÍMBOLOS OPERATÓRIOS

Emprega-se os símbolos operatórios sem espaço, quando colocados entre números ou símbolos algébricos.

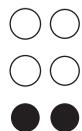
ADIÇÃO (+) 235



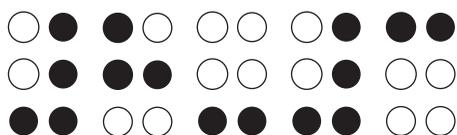
Exemplo: 2 + 3



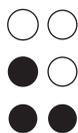
SUBTRAÇÃO (-) 36



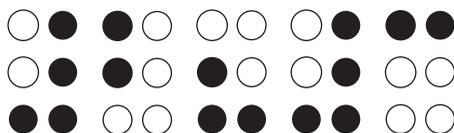
Exemplo: 8 + 3



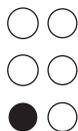
MULTIPLICAÇÃO (X) 236



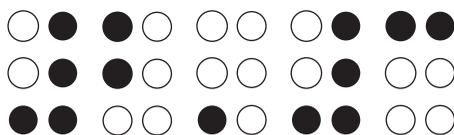
Exemplo: 2 x 3



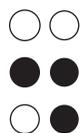
MULTIPLICADO POR (.) 3



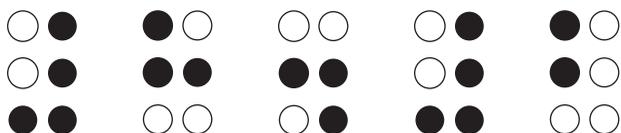
Exemplo: 2.3



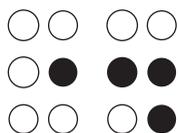
DIVISÃO (÷) - 256



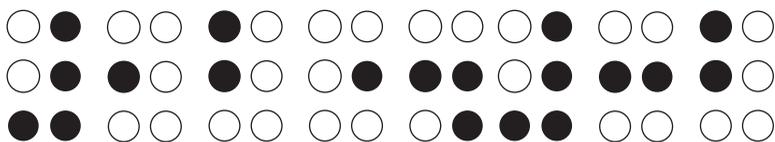
Exemplo: $8 \div 2$



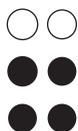
DIVISÃO DE FRAÇÕES (5 256)



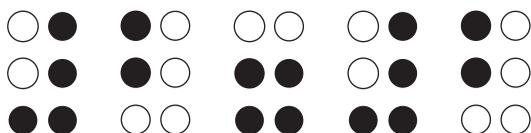
Exemplo: $1/2 \div 3/2$



IGUALDADE (=) 2356



Exemplo: 2=2



As expressões matemáticas são escritas **sem espaço**.

EXERCÍCIOS

1. Escreva em Braille sem saltar ceta e transcreva.

a) $10 + 351 - 300 + 42 - 2 =$

b) $3.259 - 1.983 - 545 =$

c) $300 - 25 \times 4 + 32 + 72 \div 2 =$

d) $47 \times 2 = 94$

e) $200 \div 2 = 100$

f) $107 - 34 = 73$

g) $2,6 + 0,3 = 2,9$

h) $3 \times 0,5 = 1,5$

i) $0,005 \times 170.000 = 850$

j) $10 \div 3 = 3,33$

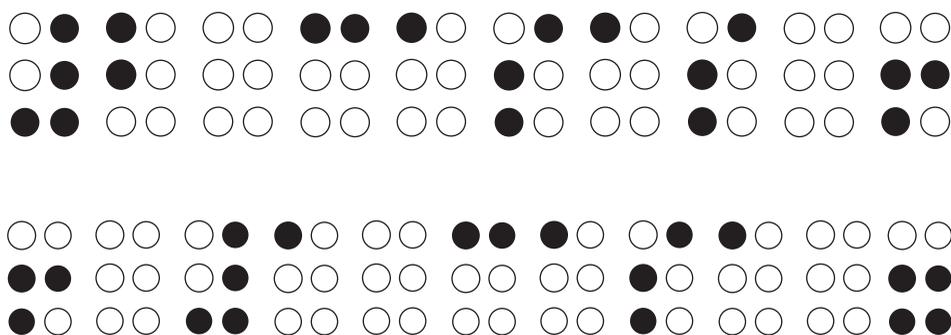
k) $2,007 + 1,05 = 3,057$

l) $0,5 \times 110 = 55$

Os símbolos operatórios são precedidos ou seguidos de espaço quando usados entre palavras ou entre números acompanhado de palavras.

Obs.: Caso uma expressão não possa ser representada em uma única linha, a expressão ou fórmula deverá ser cortada após um símbolo operatório o qual deverá ser repetido no início da linha seguinte.

Exemplo: 2 casas + 1 casa =



EXERCÍCIOS

1. Escreva em Braille saltando cela e transcreva.

a) $2 \text{ casas} + 3 \text{ casas} = 5 \text{ casas}$

b) $34 \text{ laranjas} + 23 \text{ bananas} = 57 \text{ frutas}$

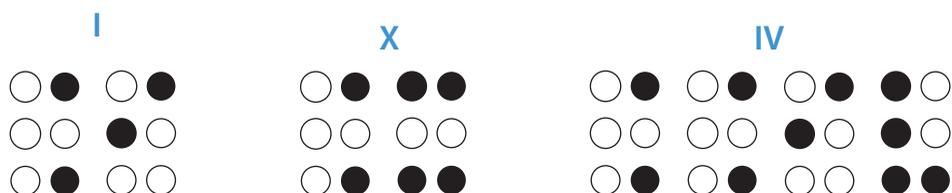
c) $107 \text{ melancias} - 34 \text{ melancias} = 73 \text{ melancias}$

UNIDADE VI

NÚMEROS ROMANOS

1. Os números romanos são representados usando-se um sinal de sinal de maiúscula (pts. 46) quando formado por uma só letra e caixa alta (pts. 46, 46) quando formado por mais de uma letra.

Exemplo:

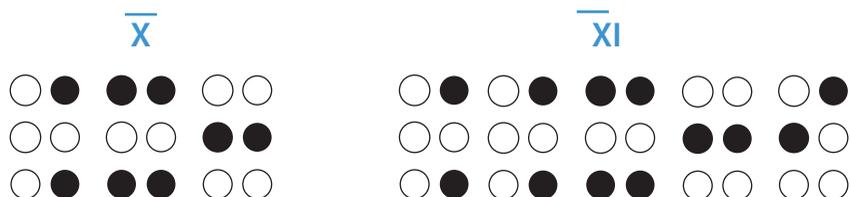


2. **Traço** para números romanos:

• Multiplicação por mil: representado pelos pontos 25

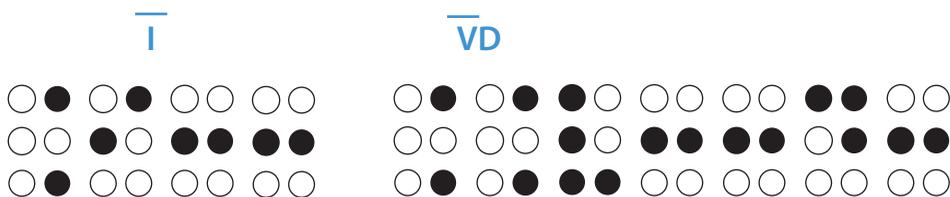
Colocando –se os pontos 25 à direita do número, esse é multiplicado por mil.

Exemplo:



- **Multiplicado por um milhão:** representado pelos pontos 25, 25 que colocados à direita do número, multiplica o seu valor por um milhão.

Exemplo:



EXERCÍCIOS

1. Escreva em Braille e transcreva:

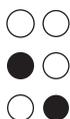
- I V X L M
- de 1 até 20 em algarismo romano
- XXX XL L LX XC C CD D MM
- XI MMMCMXCIX IV C XX VI DCC

UNIDADE VII

SÍMBOLOS UNIFICADORES

1. **Parênteses auxiliares:** exclusivos do Braille, representados pelos pts.(26) para abrir e os pts. (35) para fechar.

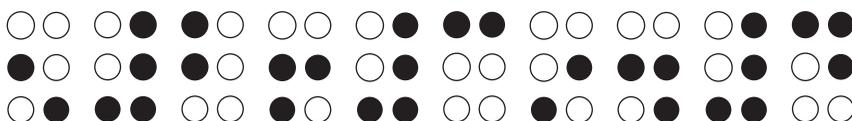
ABRIR



FECHAR



Exemplo: $\frac{2+3}{4}$



Observações Importantes:

1ª. Os parênteses auxiliares não tem correspondentes no sistema comum, portanto não são transcritos para a tinta.

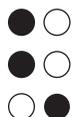
2ª. Esses parênteses constituem um recurso particular do Braille para delimitar certas expressões que, na escrita comum, se apresentam unificadas de várias maneiras tais como: por distintos tamanhos da linha horizontal nas frações e nos radicandos; diferenças de nível em relação à linha básica; etc.

3ª. Quando as expressões já estiverem unificadas por parênteses, colchetes, chaves, não se aplicarão os parênteses auxiliares.

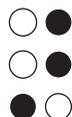
4ª. Os parênteses auxiliares podem ser repetidos indefinidamente, sem perigo de equívocos, já que o fechamento se produz em ordem inversa à da abertura.

2. **Parênteses matemático:** representados pelos pts. 126 para abrir e os pts. 345 para fechar.

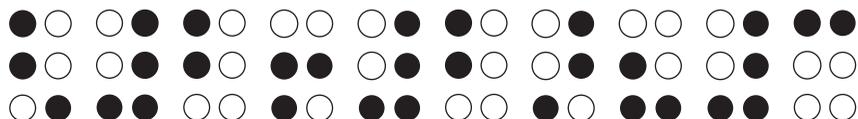
ABRIR



FECHAR

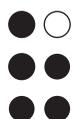


Exemplo: $(2 + 2) \times 3 =$

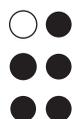


3. **Colchetes:** representados pelos pts. 12356 para abrir e os pts. 23456 para fechar.

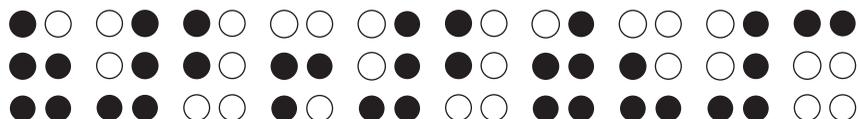
ABRIR



FECHAR

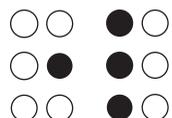


Exemplo: $(2 + 2) \times 3 =$

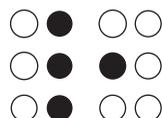


4. **Chaves:** representados pelos pts. 5, 123 para abrir e os pts. 456, 2 para fechar.

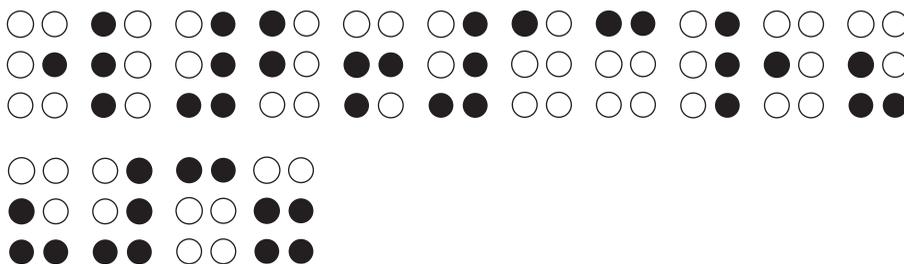
ABRIR



FECHAR



Exemplo: {2 + 13} x 3 =



EXERCÍCIOS

1. Escreva 2 linhas de cada símbolo alternando cela e transcreva.
2. Escreva em Braille e transcreva.
 - a) $(3 + 4 \cdot 5) + (8 / 2 - 2) =$
 - b) $[18 / (15 - 9)] =$
 - c) $\{30 + [6 \times (12 - 8)] / 3\} =$

$$d) \frac{3}{4+7}$$

$$e) \frac{a+b}{c}$$

$$f) \frac{x-y}{x+y}$$

$$g) \frac{\frac{x}{3+y}}{2}$$

$$h) = \{60 + [2 \cdot (4 + 3 \cdot 8) - 9]\} =$$

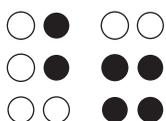
$$i) = [300 - (25 \times 4 + 4) + 72 / 121] : 2 =$$

$$j) = \{40 - 2 \times [(2 + 10) : 5] - 22\} =$$

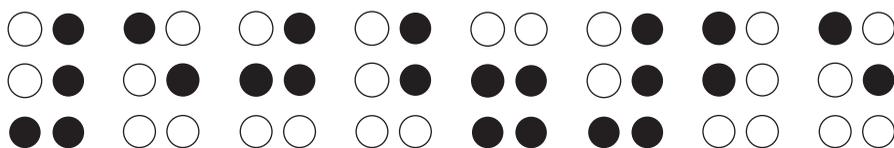
UNIDADE VIII

SÍMBOLOS DE RELAÇÕES NUMÉRICAS

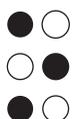
1. **Diferença \neq** representado pelos pontos 45, 2356



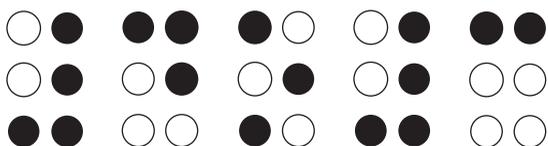
Exemplo: $50 \neq 25$



2. **Maior que $>$** representado pelos pontos 135



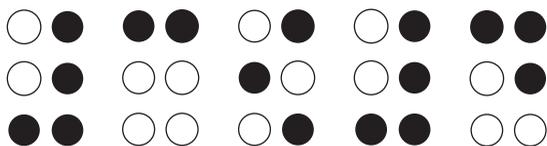
Exemplo: $4 > 3$



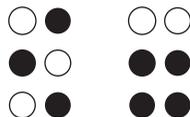
3. Menor que $<$ representado pelos pontos 246



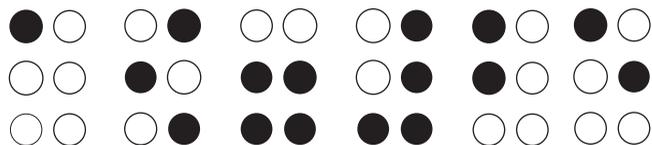
Exemplo: $3 < 4$



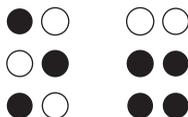
4. Menor e igual a \leq representado pelos pontos 246, 2356



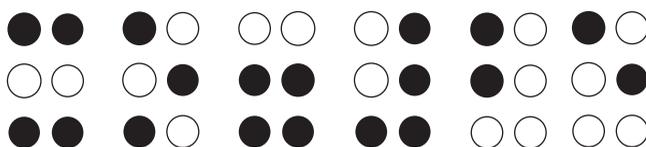
Exemplo: $4 \leq 25$



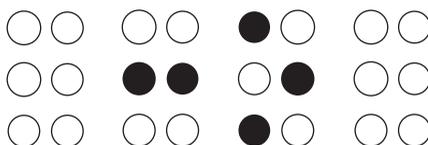
5. Maior e igual a \geq representado pelos pontos 135, 2356



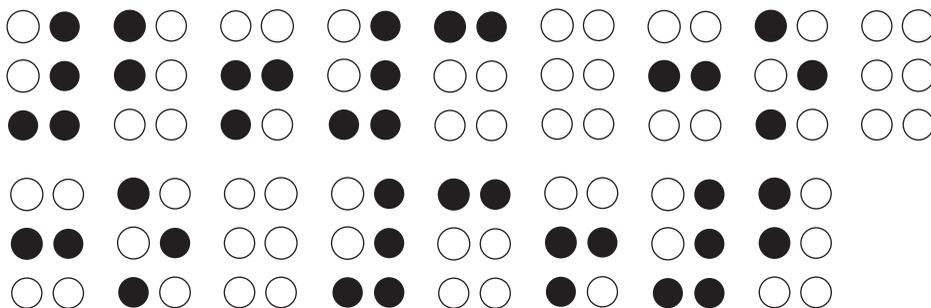
Exemplo: $x \geq 25$



6. Implica \Rightarrow representado pelos pontos (25, 135); precedido e seguido de espaço (cela vazia)



Exemplo: $2 + 3 \Rightarrow 3 + 2$



EXERCÍCIOS

1. Escreva 1 linha de cada símbolo, alternando cela e transcreva.

2. Escreva em Braille e transcreva.

a) $3.259 - 1.983 - 545 \neq 389$

b) $\{300 - 25 \times 4 + 40 + 72 : 12\} : 2 \neq 4.500$

c) $100 + (60 - 8 \times 5) : (4 \times 3 + 8) > 0$

d) $\{9 + 6 \times [14 : 2 - 5 + (8 \times 4 - 12)]\} < 0$

e) $\{40 - 2 \times [(2 + 10 : 5)] - 22 > 24$

f) $3 + 4 > 5$

g) $8 < x + y$

h) $y \leq 0$

i) $x \geq -3$

j) $2 < x \leq 5$

k) $y > 0 + a$

l) $-30 \neq 30$

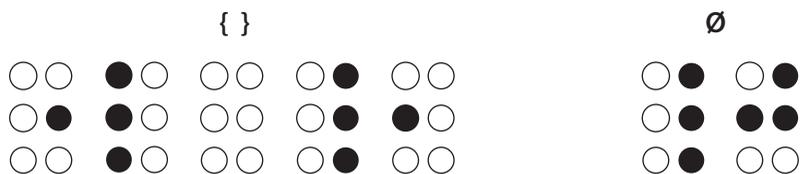
m) $a + b \Rightarrow c + d$

n) $2 \times 3 \Rightarrow 3 \times 2$

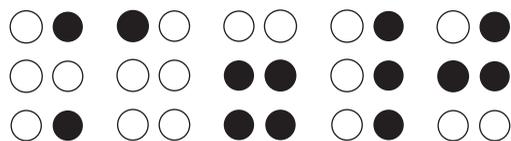
UNIDADE IX

TEORIA DE CONJUNTOS

1. **Conjunto vazio** $\{ \}$ ou \emptyset representado pelos pontos 5, 123, 0, 456, 2 ou pelos pontos 456, 245.

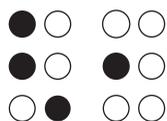


Ex.: $A = \emptyset$

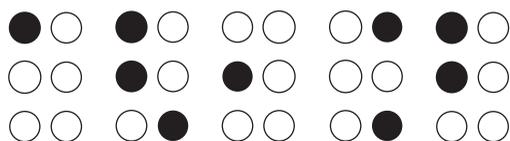


2. **Pertence** \in representado pelos pontos 126, 2

\in

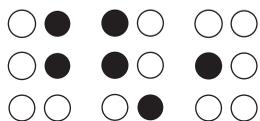


Exemplo: $a \in B$

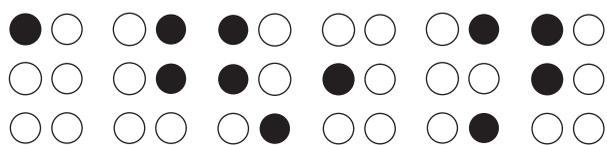


3. Não pertence $a \notin$ representado pelos pontos 45, 126, 2

\notin

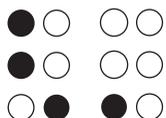


Exemplo: $a \notin B$

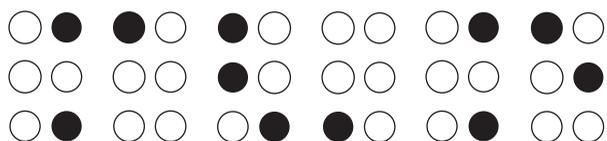


4. Está contido \subset representado pelos pontos 126, 3

\subset

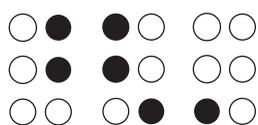


Exemplo: $A \subset E$

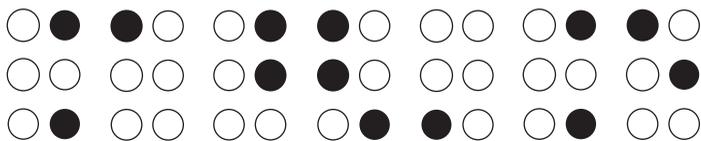


5. Não está contido $\not\subset$ representado pelos pontos 45, 126, 3

$\not\subset$

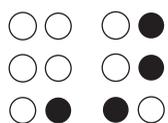


Exemplo: $A \not\subset E$

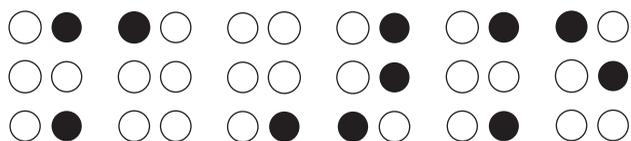


6. Contém \supset representado pelos pontos 6, 345

\supset

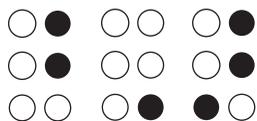


Exemplo: A \supset E

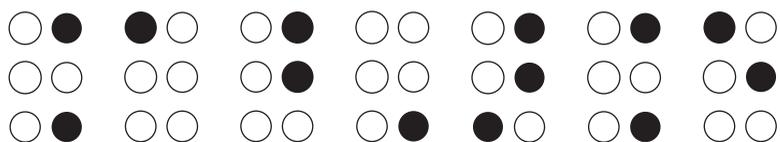


7. Não contém $\not\supset$ representado pelos pontos 45, 6, 345

$\not\supset$

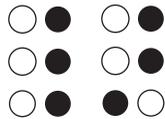


Exemplo: A $\not\supset$ E

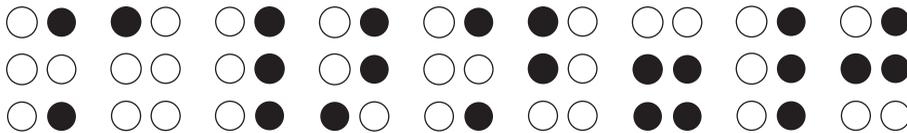


8. **União** \cup representado pelos pontos 456, 345

\cup

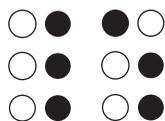


Exemplo: $A \cup B = \emptyset$

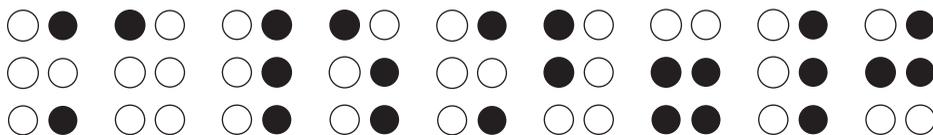


9. **Intersecção** \cap representado pelos pontos 456, 156

\cap



Exemplo: $A \cap B = \emptyset$



EXERCÍCIOS

1. Escreva 1 linha de cada símbolo, alternando cela e transcreva.

2. Escreva em Braille e transcreva.

a) $A = \{23, 25, 27, 29, \dots\}$

b) $3 \in A$

c) $5 \in \{1, 2, 3, \dots\}$

d) $7 \notin \{0, 1, 2, 3\}$

e) $A \subset B$

f) $H \supset G$

g) $(A \cup B) \cap C \not\subset D$

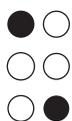
h) $\{2, 3\} \cap \{3, 4, 5\} \neq \{3\}$

i) $A \cap C = \emptyset$

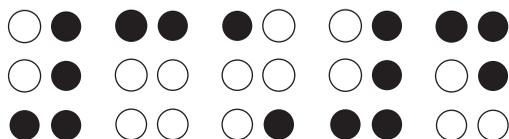
UNIDADE X

SÍMBOLOS DE POTÊNCIA

1. Índice Superior (potência): representado pelos pontos 16.

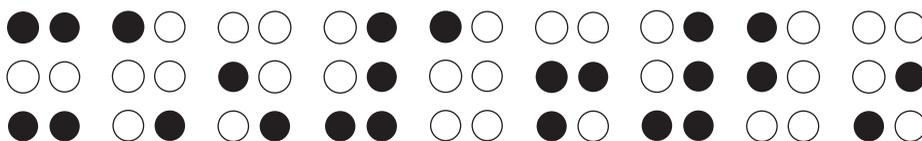


Exemplo: 3^4



2. Aplicação de parênteses auxiliares na potenciação: quando o expoente tiver mais de um termo e necessitar de agrupamento os parênteses auxiliares serão utilizados em Braille, porém não serão transcritos para tinta.

Exemplo: x^{1+2}



EXERCÍCIOS

1. Escreva 1 linha do sinal de potência, alternando cela e transcreva.

2. Escreva em Braille e transcreva.

a) 2^3 16^2 14^1 23^0 5^5

b) x^2 $(a+b)^3$ $3x^{2+y}$ $3x^3+x^2=x$

c) a^{a+b} 20^5 -8^3x x^2-y^2

UNIDADE XI

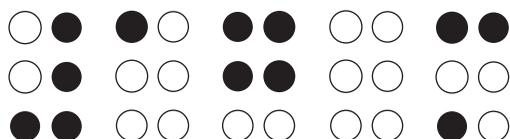
SÍMBOLOS DE MEDIDA

Orientação Geral - os símbolos de medida são colocados depois do número, com espaço. A representação Braille seguirá a representação em tinta.

1. Medidas de Comprimento (linear).

Exemplo: metro linear – m – representado pelos pontos 134

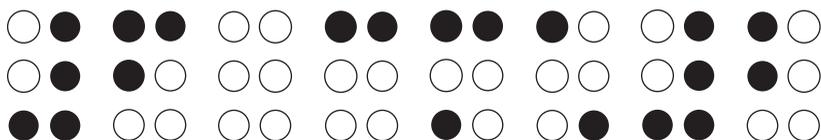
17m



2. Medidas de Superfície.

Exemplo: centímetro quadrado – cm² – representado pelos pontos 14, 134, 16, 3456, 12

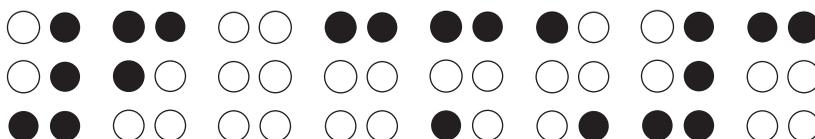
6 cm²



3. Medidas de Volume

Exemplo: centímetro cúbico – cm^3 – representado pelos pontos 14, 134, 16, 3456, 14

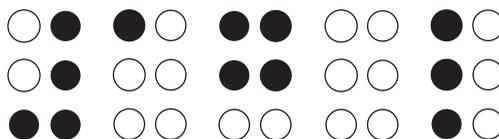
6 cm^3



4. Medida de Capacidade.

Exemplo: litro - l – representado pelos pontos 123

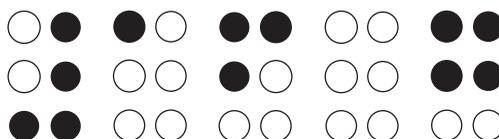
17 l



5. Medida de Massa (peso).

grama - g – representado pelos pontos 1245

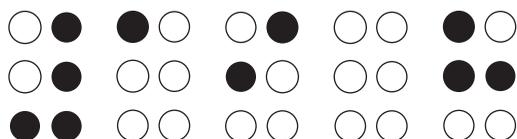
16 g



6. Medida de Tempo.

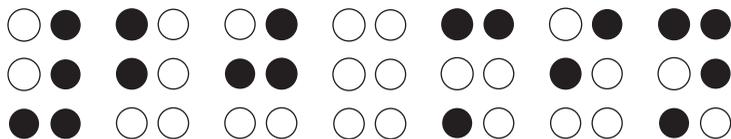
- hora - h – representado pelos pontos 125

19h



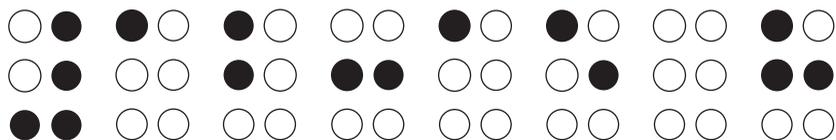
- minuto - min – representado pelos pontos 134, 24, 1345

20min



- horário simplificado (horas/minutos) – representado pelos pontos 25

12:15 (doze horas e quinze minutos)



EXERCÍCIOS

1. Escreva em Braille e transcreva.

a) 17 m 13 km 0,5 mm 16 cm² 27 mm³

b) 1.250 km 500 g 21 h 7 km/h 35 min

c) 12:15 h 32 l 14 h 23:30 h

d) 30 cm - 18 cm = 12 cm

e) 0,6 dm + 0,4 dam + 0,3 hm = 0

f) 12 m² + 15 m² = 27 m²

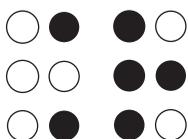
g) 24 hm x 4 = 96 hm

h) 34 m³ - 12 m³ = 22 m³

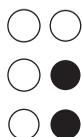
UNIDADE XII

SÍMBOLOS DIVERSOS

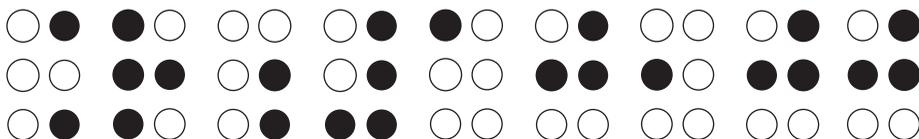
1. Real - R – representado pelos pontos 46,1235.



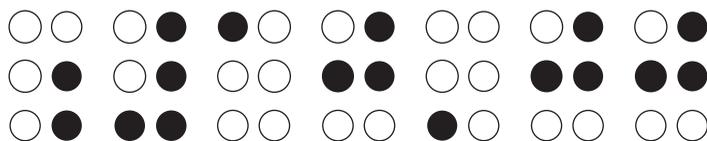
2. Cifrão ou dólar - \$ – representado pelos pontos 56.



Exemplo: R\$10,00

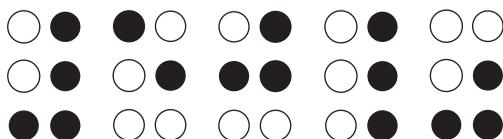


Exemplo: \$ 10.00



4. Por cento - % representado pelos pontos 456, 356 sem espaço.

Exemplo: 50%



EXERCÍCIOS

1. Escreva 1 linha de cada símbolo, alternando cela e transcreva.

2. Escreva em Braille e transcreva.

a) R\$ 675,23 R\$ 100,00 R\$ 12.897,34

b) \$34.00 \$100.00 \$0.34

c) 56% 146% 100% 34% 30% 0,8%

d) R\$ 2.538,27 R\$ 0,30 \$ 3.75 \$ 2,345.00

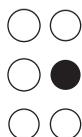
UNIDADE XIII

PREFIXOS ALFABÉTICOS

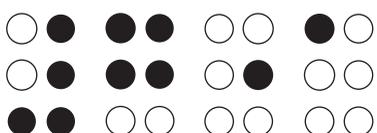
Prefixos alfabéticos são símbolos que devem anteceder a qualquer uma das dez primeiras letras do alfabeto Braille para que estas não sejam confundidas com algarismos.

As letras do alfabeto latino também são usadas em matemática. No sistema Braille são empregados prefixos que distinguem essas letras dos algarismos evitando-se possíveis confusões.

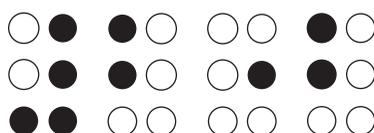
a) Prefixo alfabético para letras latinas minúsculas até j: representado pelo ponto 5.



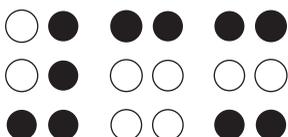
Exemplo: 7a



Exemplo: 2b



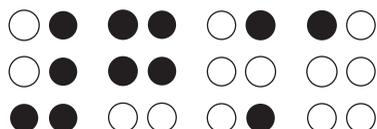
Exemplo: 3x



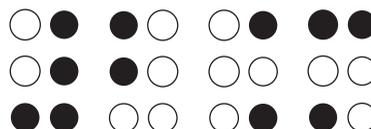
b) **Prefixo alfabético para letras maiúsculas:** representado pelos pontos 46.



Exemplo: 7A



Exemplo: 2M



EXERCÍCIOS

1. Escreva em Braille e transcreva.

a) $5e \quad 3m \quad 4d \quad 24x \quad 36y \quad 100j$

b) $1A \quad 15E \quad 18H \quad 147G \quad 234C \quad 32Y$

c) $2a + 5a = 7a$

d) $34c + 52c = 86c$

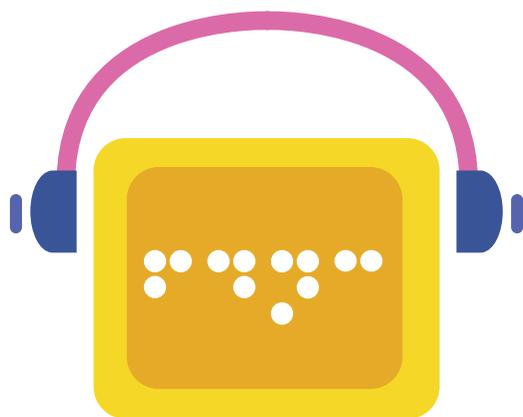
e) $\frac{3a - 2b}{2} < \frac{2a + 4b}{2}$

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | PORTUGUÊS

1. ALMEIDA, Maria da Glória de Souza. Prontidão para al-fabetização através do sistema Braille. Rio de Janeiro, Instituto Benjamin Constant, 1995. (Apostila)
2. COMISSÃO BRASILEIRA DO BRAILLE / União Brasileira de Cegos. Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa. São Paulo, 1998.
3. Guia teórico para alfabetização em Braille. Rio de Janeiro, Instituto Benjamin Constant, 1995. (Apostila)
4. MEC. Instituto Benjamin Constant. Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, v. 3, n. 6, 1997.
5. Revista Benjamin Constant, Brasília, v. 7, n. 19, 1997.
6. MEC.SEESP. Grafia Braille para Língua Portuguesa. Brasília, 2002.
7. MEC.SEESP. Normas Técnica para Produção de Texto em Braille. Brasília, 2002.
8. MEC.SEESP. Programa de Capacitação de Recursos Humanos de Ensino Fundamental – Deficiência Visual, Volume 2. Brasília. 2001.
9. MOTA, Maria Glória Batista da. Alfabetização Braille. Brasília. Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais, apostila, 1990.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | MATEMÁTICA

1. ALMEIDA, Maria da Glória de Souza. Prontidão para al-fabetização através do sistema Braille. Rio de Janeiro, Instituto Benjamin Constant, 1995. (Apostila)
2. COMISSÃO BRASILEIRA DO BRAILLE / União Brasileira de Cegos. Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa. São Paulo, 1998.
3. Guia teórico para alfabetização em Braille. Rio de Janeiro, Instituto Benjamin Constant, 1995. (Apostila)
4. MEC. Instituto Benjamin Constant. Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, v. 3, n. 6, 1997.
5. Revista Benjamin Constant, Brasília, v. 7, n. 19, 1997.
6. MEC.SEESP. Grafia Braille para Língua Portuguesa. Brasília, 2002.
7. MEC.SEESP. Normas Técnica para Produção de Texto em Braille. Brasília, 2002.
8. MEC.SEESP. Programa de Capacitação de Recursos Humanos de Ensino Fundamental – Deficiência Visual, Volume 2. Brasília, 2001.
9. MOTA, Maria Glória Batista da. Alfabetização Braille. Brasília. Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais, apostila, 1990.



Fundação Dorina Nowill para Cegos
Rua. Dr. Diogo de Faria, 558 | CEP: 04037-001 - São Paulo - SP
Fone: (11) 5087-0999 | Fax: (11) 5087-0977
e-mail: info@fundacaodorina.org.br
site: www.fundacaodorina.org.br

