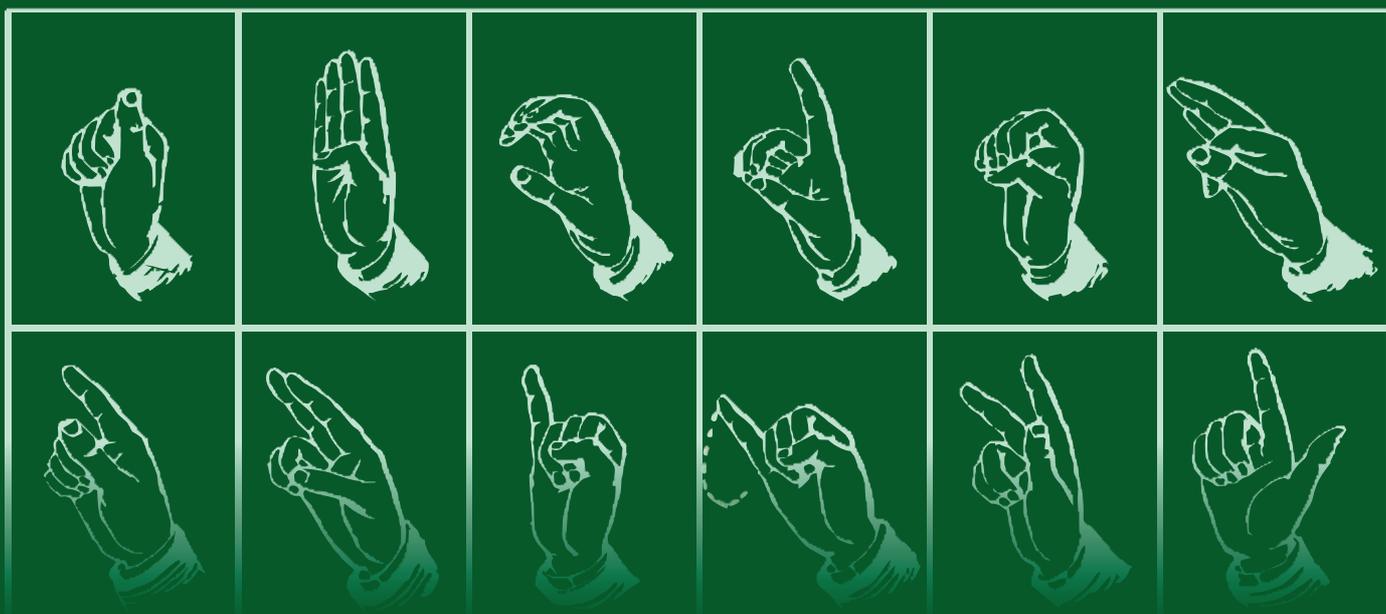




Iniciativa da CNI - Confederação Nacional da Indústria

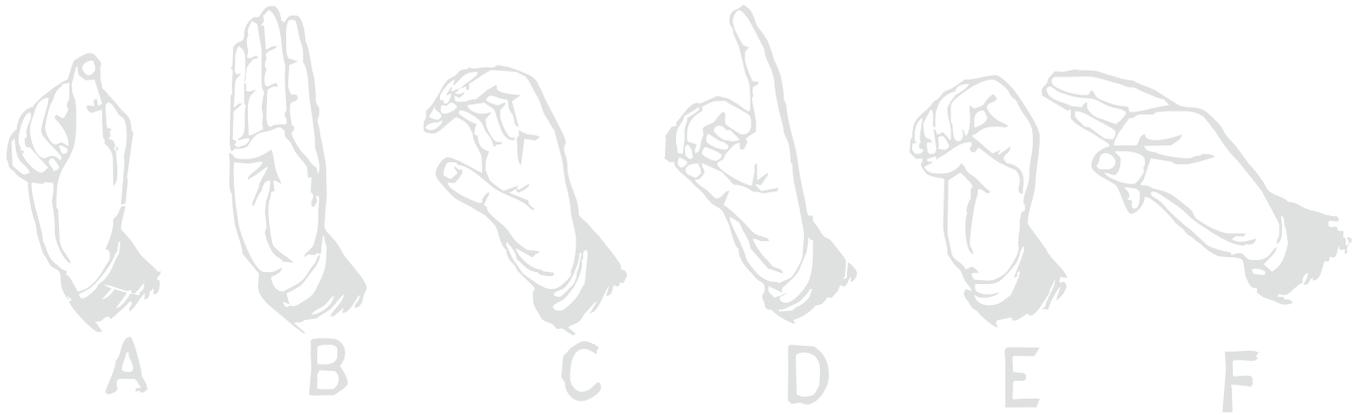
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS EM LIBRAS

ELETROTÉCNICA



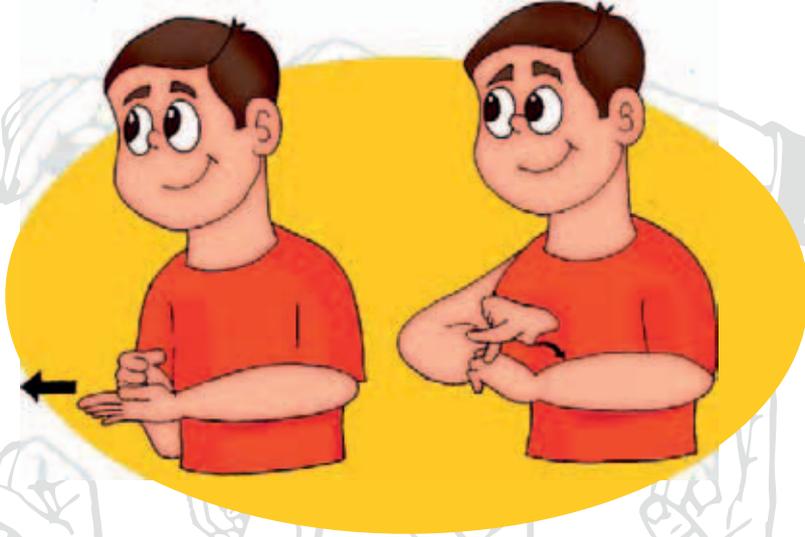
Brasília
2011





GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS EM LIBRAS

G H I J K L



M

Q



CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - DIRET

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor de Educação e Tecnologia

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - SENAI

Conselho Nacional

Robson Braga de Andrade
Presidente

SENAI - Departamento Nacional

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor-Geral

Gustavo Leal Sales Filho
Diretor de Operações

FEDERAÇÃO DA INDÚSTRIA DO ESTADO DO MARANHÃO - FIEMA

Edilson Baldez das Neves
Presidente

SENAI - Departamento Regional do Maranhão

João Alberto Schalcher de Oliveira
Diretor Regional



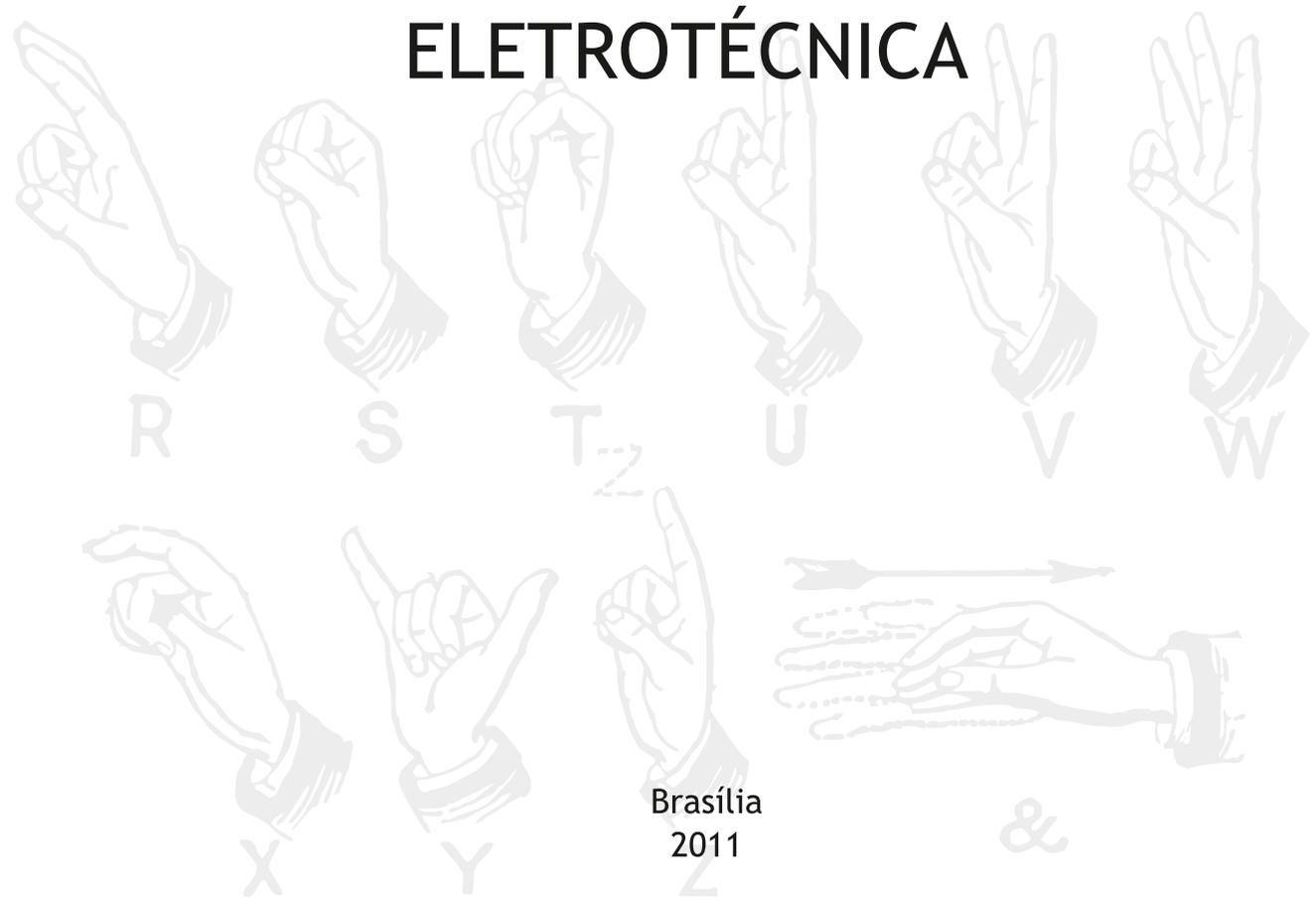
SENAI

Iniciativa da CNI - Confederação Nacional da Indústria



GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS EM LIBRAS

ELETROTÉCNICA



Brasília
2011

© 2011. SENAI - Departamento Nacional

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

SENAI/DN

Unidade de Educação Profissional e Tecnológica - UNIEP

FICHA CATALOGRÁFICA

P436g

Pereira Filho, Telasco.

Glossário de termos técnicos em Libras: eletrotécnica / Telasco Pereira Filho, Ana Ruth Albuquerque. - Brasília : SENAI/DN, 2011.

45 p.: il.

ISBN 978-85-7519-477-5

1. Libras 2. Eletrotécnica - Libras I. Albuquerque, Ana Ruth II. Título

CDU 37:537-056.263

SENAI

Serviço Nacional de
Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional

Sede

Setor Bancário Norte
Quadra 1 - Bloco C
Edifício Roberto Simonsen
70040-903 - Brasília - DF
Tel.: (61) 3317-9001
Fax: (61) 3317-9190
<http://www.senai.br>



Figura 1: Configuração das mãos	11
Figura 2: Configuração das mãos	12
Figura 3: Ponto de articulação	12
Figura 4: Movimento	12
Figura 5: Movimento retilíneo	13
Figura 6: Movimento helicoidal	13
Figura 7: Movimento circular	14
Figura 8: Movimento semicircular	14
Figura 9: Movimento sinuoso	14
Figura 10: Movimento angular	15
Figura 11: Expressão facial e/ou corporal	15
Figura 12: Orientação/direcionalidade	16
Figura 13: Orientação/direcionalidade	16
Figura 14: Alfabeto Manual Brasileiro	17
Figura 15: Grandezas elétricas	19
Figura 16: Carga e matéria	19
Figura 17: Carga elétrica	19
Figura 18: Corrente elétrica	19
Figura 19: Tensão elétrica	20
Figura 20: Condutores, semicondutores e isolantes	20
Figura 21: Resistência elétrica	20
Figura 22: Resistividade	20
Figura 23: Tipos de resistores	20
Figura 24: Código de cores	21
Figura 25: Exercícios	21
Figura 26: Circuito elétrico	23
Figura 27: Lei de OHM	23
Figura 28: Resistências lineares e não lineares	23
Figura 29: Potências elétricas e energia	23
Figura 30: Aplicação das Leis de Kirchhoff	25
Figura 31: Lei de Kirchhoff	25
Figura 32: Circuito série	25
Figura 33: Circuito paralelo	25
Figura 34: Divisores de tensão e corrente	26
Figura 35: Fonte de energia	26
Figura 36: Diferença de potência e nomenclatura de duplo índice	26
Figura 37: Exercícios	26
Figura 38: Análise de malhas	27
Figura 39: Análise nodal	27
Figura 40: Teorema da Superposição	27
Figura 41: Teorema de Thévenin	27
Figura 42: Teorema de Norton	28
Figura 43: Transformação estrela e triângulo	28
Figura 44: Transformação de Wheatstone	28
Figura 45: Exercícios	28
Figura 46: Capacitância	29
Figura 47: Campo eletrostático	29
Figura 48: Materiais dielétricos	29
Figura 49: Tipos de capacitores	30
Figura 50: Associação de capacitores	30
Figura 51: Transitório RC em corrente contínua	30
Figura 52: Eletromagnetismo	31
Figura 53: Magnetismo	31
Figura 54: Campo magnético	31
Figura 55: Teoria de Weber-Erwing ou Teoria dos Ímãs Elementares	31

Figura 56: Teoria dos Domínios Magnéticos	32
Figura 57: Classificação das substâncias magnéticas	32
Figura 58: Grandezas magnéticas fundamentais	32
Figura 59: Força eletromagnética segundo fenômeno do eletromagnetismo	32
Figura 60: Força eletromotriz induzida	33
Figura 61: Intensidade e sentido da força eletromotriz	33
Figura 62: Lei de Lenz	33
Figura 63: Indutância	33
Figura 64: Autoindução	34
Figura 65: Indução mútua-M	34
Figura 66: Indutores	34
Figura 67: Associação de indutores	34
Figura 68: Correntes de Foucault	35
Figura 69: Magnetização e histerese magnética	35
Figura 70: Análise de circuitos de corrente alternada	37
Figura 71: Tensão alternada	37
Figura 72: Conceitos fundamentais de uma forma de onda senoidal	37
Figura 73: Circuito resistivo puro	37
Figura 74: Circuito indutivo puro	38
Figura 75: Circuito capacitivo puro	38
Figura 76: Circuito resistivo-indutivo série	38
Figura 77: Circuito resistivo-capacitivo série	38
Figura 78: Circuito RCL Série	39
Figura 79: Potência em corrente alternada	39
Figura 80: Valor médio de uma forma de onda	39
Figura 81: Valor eficaz	39
Figura 82: Identificação das fases do gerador trifásico	41
Figura 83: Conexão de gerador em estrela (Y)	41
Figura 84: Diagrama fasorial	41
Figura 85: Cargas equilibradas conectadas em estrela	42
Figura 86: Cálculo da potência para cargas equilibradas conectadas em estrela	42
Figura 87: Ligação do gerador em triângulo	42
Figura 88: Cargas equilibradas conectadas em triângulo	42
Figura 89: Cálculo da potência	43

APRESENTAÇÃO

1	LIBRAS E SEUS PARÂMETROS	11
1.1	Tipos de movimentos.....	13
1.2	Alfabeto Manual Brasileiro	17
2	GRANDEZAS ELÉTRICAS	19
2.1	Carga e matéria	19
2.2	Carga elétrica	19
2.3	Corrente elétrica	19
2.4	Tensão elétrica	20
2.5	Condutores, semicondutores e isolantes	20
2.6	Resistência elétrica	20
2.7	Resistividade	20
2.8	Tipos de resistores	20
2.9	Código de cores	21
2.10	Exercícios	21
3	CIRCUITO ELÉTRICO	23
3.1	Lei de OHM	23
3.2	Resistências lineares e não lineares.....	23
3.3	Potências elétrica e energia	23
4	ANÁLISE DE CIRCUITOS: APLICAÇÕES DAS LEIS DE KIRCHHOFF	25
4.1	Leis de Kirchhoff	25
4.2	Circuito série.....	25
4.3	Circuito paralelo	25
4.4	Divisores de tensão e corrente	26
4.5	Fonte de energia	26
4.6	Diferença de potência e nomenclatura de duplo índice	26
4.7	Exercícios	26
5	TÉCNICAS DE ANÁLISE DE CIRCUITOS	27
5.1	Análise de malhas	27
5.2	Análise nodal	27
5.3	Teorema da Superposição	27
5.4	Teorema de Thévenin.....	27
5.5	Teorema de Norton	28
5.6	Transformação estrela e triângulo	28
5.7	Ponte de Wheatstone.....	28
5.8	Exercícios	28
6	CAPACITÂNCIA	29
6.1	Campo eletrostático	29
6.2	Materiais dielétricos	29
6.3	Tipos de capacitores	30
6.4	Associação de capacitores	30
6.5	Transitório RC em corrente contínua.....	30

7	ELETROMAGNETISMO	31
7.1	Magnetismo	31
7.2	Campo magnético	31
7.3	Teoria de Weber-Erwing ou Teoria dos Ímãs Elementares	31
7.4	Teoria dos Domínios Magnéticos	32
7.5	Classificação das substâncias magnéticas	32
7.6	Grandezas magnéticas fundamentais	32
7.7	Força eletromagnética segundo fenômeno do eletromagnetismo	32
7.8	Força eletromotriz induzida	33
7.9	Intensidade e sentido da força eletromotriz	33
7.10	Lei de Lens	33
7.11	Indutância	33
7.12	Autoindução	34
7.13	Indução mútua-M	34
7.14	Indutores	34
7.15	Associação de indutores	34
7.16	Correntes de Foucault	35
7.17	Magnetização e histerese magnética	35
8	ANÁLISE DE CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA	37
8.1	Tensão alternada	37
8.2	Conceitos fundamentais de uma forma de onda senoidal	37
8.3	Circuito resistivo puro	37
8.4	Circuito indutivo puro	38
8.5	Circuito capacitivo puro	38
8.6	Circuito resistivo-indutivo série	38
8.7	Circuito resistivo-capacitivo série	38
8.8	Circuito RCL Série	39
8.9	Potência em corrente alternada	39
8.10	Valor médio de uma forma de onda	39
8.11	Valor eficaz	39
9	CIRCUITOS TRIFÁSICO	41
9.1	Identificação das fases do gerador trifásico	41
9.2	Conexão do gerador em estrela (Y)	41
9.3	Diagrama fasorial	41
9.4	Cargas equilibradas conectadas em estrela	42
9.5	Cálculo da potência para cargas equilibradas conectadas em estrela	42
9.6	Ligação do gerador em triângulo	42
9.7	Cargas equilibradas conectadas em triângulo	42
9.8	Cálculo da potência	43
	REFERÊNCIAS	45

Em 2006, cinco jovens surdos tornaram-se alunos do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) do Maranhão (MA), no 1º ano do Ensino Médio, iniciando, assim, uma nova etapa em suas vidas e tornando a Unidade Operacional (UO) Professor Raimundo Franco Teixeira/SENAI uma instituição que respeita e valoriza a diversidade sociolinguística, reconhecendo a inclusão educacional de pessoas com necessidades especiais como um processo em que a participação de todos é fundamental para a sua efetivação. Sendo a educação inclusiva um processo que suscita conhecimento, desenvolvimento das potencialidades, empoderamento e, conseqüentemente, a inclusão social, leva-nos a refletir e acreditar na importância da sua materialização. Sendo assim, o Serviço Social da Indústria (SESI) e o SENAI buscam a inclusão de alunos surdos; para essa realização ocorrer de forma eficiente, é vital respeitar as diferenças linguísticas. Por essa razão, o SENAI organizou uma equipe com professores, intérpretes da Língua Brasileira de Sinais (Libras), e com cinco alunos surdos para elaboração do **Glossário Técnico em Libras** como um recurso didático para o desenvolvimento da disciplina Eletrotécnica Geral, que contemplasse os alunos surdos que estão no processo de inclusão no SENAI/MA e viabilizasse aos professores um recurso que garanta uma aprendizagem significativa. Por esse motivo, o **Glossário Técnico em Libras** almeja tornar acessível aos alunos surdos os conteúdos trabalhados em sala de aula por meio de Libras, criando sinais mediante produção visual. Esta produção obedeceu três momentos distintos: 1º) sistematização; 2º) criação de sinais para palavras-chave, com a participação de dois instrutores surdos e professores da escola; e 3º) participação dos alunos do curso, para que estes sugerissem novos sinais, avaliassem os já existentes e, por fim, a convalidação. Acreditando que a verdadeira inclusão educacional é aquela que abre novos caminhos, permitindo que as pessoas que vivenciam esse processo possam se reconhecer como partícipe de uma sociedade que respeita e valoriza o indivíduo pela sua essência e pela sua potencialidade.

Congratula-se a iniciativa da Direção-Geral do SENAI/MA que acreditou na possibilidade da realização deste material, depositando sua confiança no trabalho pedagógico da equipe de elaboração do caderno que servirá para os próximos alunos que, com certeza, farão parte da UO Professor Raimundo Franco Teixeira.

Coube ao Departamento Nacional do SENAI editar e imprimir o documento para divulgar junto às escolas do SENAI do Brasil, oportunizando a ampliação da Libras.

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor-Geral do SENAI

Os sinais são formados a partir da combinação do movimento das mãos com determinado formato em determinado lugar, podendo esse lugar ser uma parte do corpo ou um espaço em frente ao corpo. Essas articulações das mãos, que podem ser comparadas aos fonemas e às vezes aos morfemas, são chamadas de parâmetros. Portanto, nas línguas de sinais podem ser encontrados os seguintes parâmetros:

I) **Configuração das mãos (CM):** são formas das mãos que podem ser da datilologia (alfabeto manual) ou outras formas feitas pela mão predominante (mão direita para os destros), ou pelas duas mãos do emissor ou sinalizador. Os sinais **APRENDER**, **LARANJA** e **AMAR** têm a mesma configuração de mão e são realizados na testa, na boca e no peito, no lado esquerdo, respectivamente.

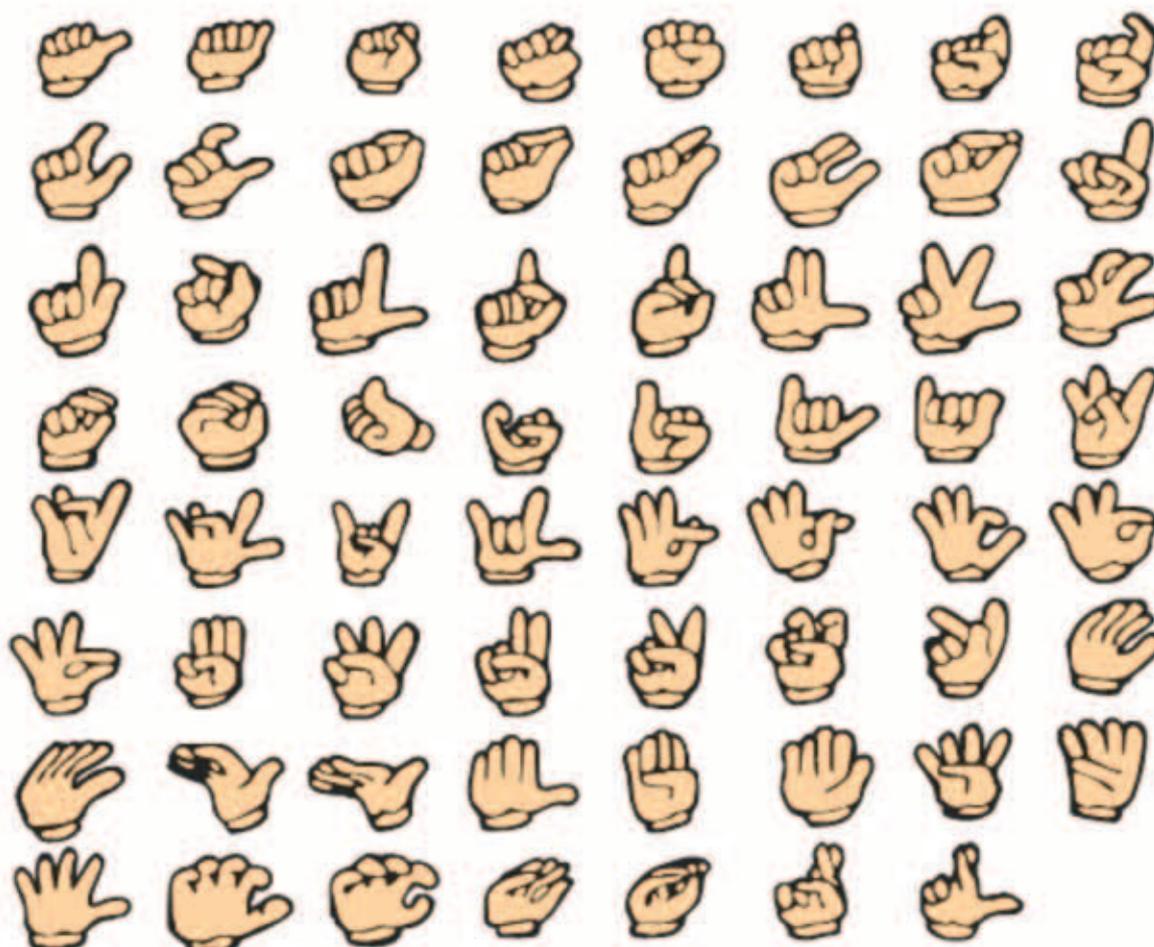


Figura 1: Configuração das mãos

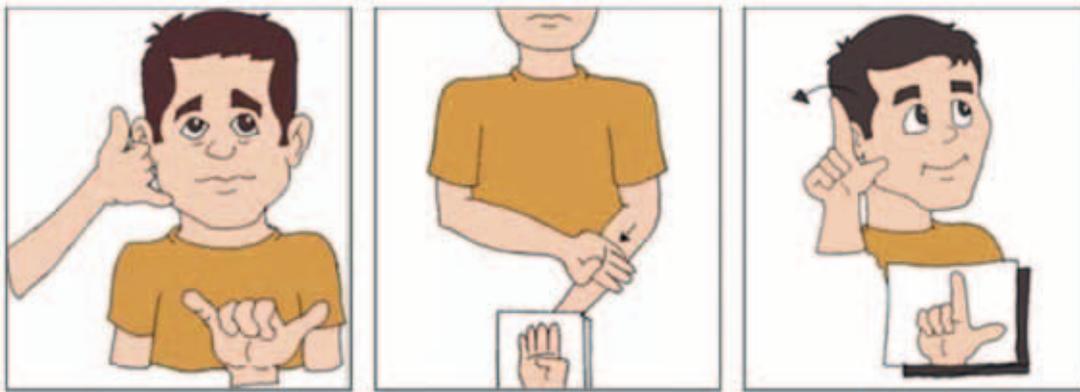


Figura 2: Configuração das mãos

II) **Ponto de articulação (PA):** é o local onde incide a mão predominante configurada, podendo tocar alguma parte do corpo ou estar em um espaço neutro. Os sinais **BRINCAR**, **CONSERTAR** são feitos no espaço neutro, e os sinais **OBEDECER**, **APRENDER** e **PENSAR** são realizados na testa.



Figura 3: Ponto de articulação

III) **Movimento (M):** os sinais podem ter um movimento ou não. Os exemplos a seguir são sinais que têm movimento, portanto esse parâmetro é o deslocamento da mão no espaço durante a realização do sinal.

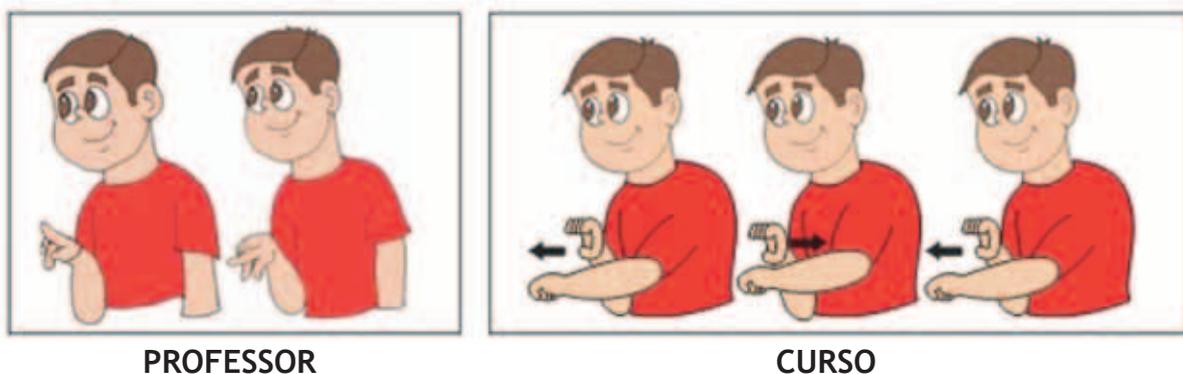


Figura 4: Movimento

1.1 Tipos de movimentos

a) Movimento retilíneo

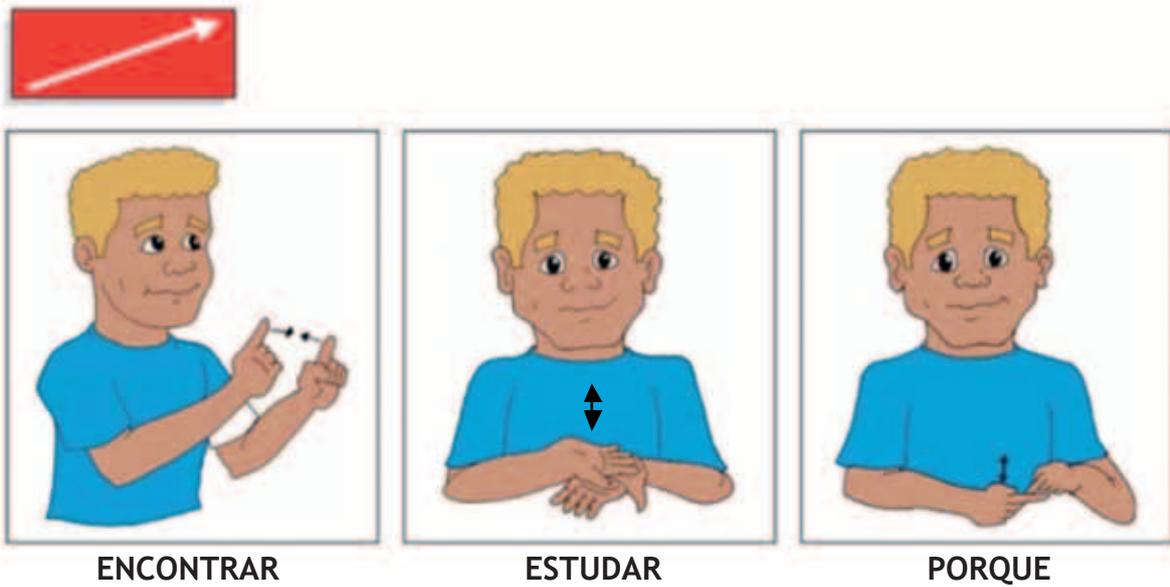


Figura 5: Movimento retilíneo

b) Movimento helicoidal

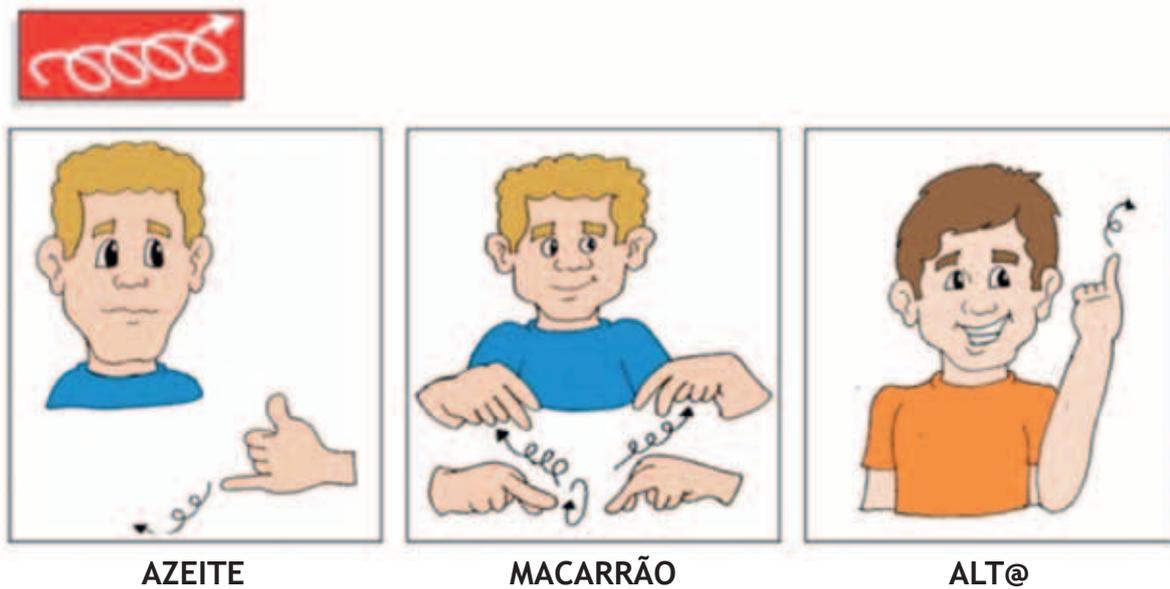


Figura 6: Movimento helicoidal

c) Movimento circular

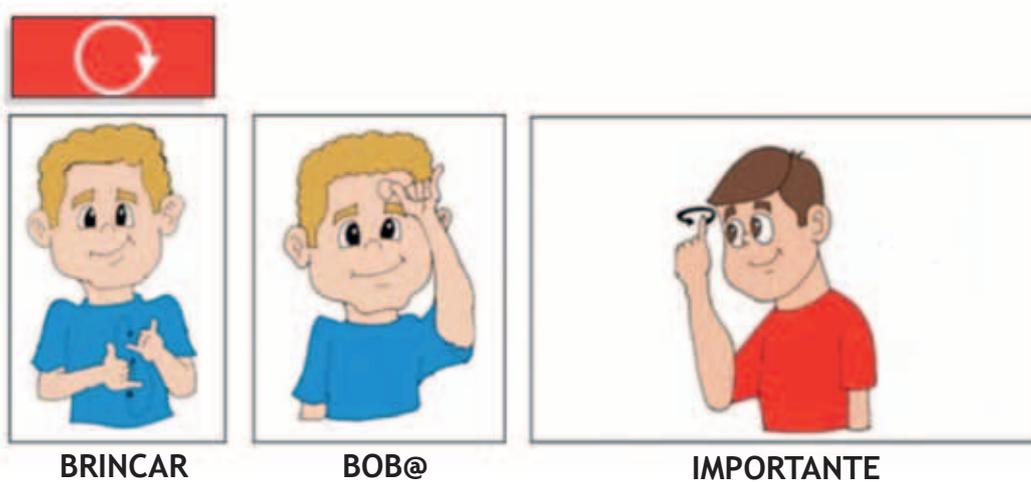


Figura 7: Movimento circular

d) Movimento semicircular

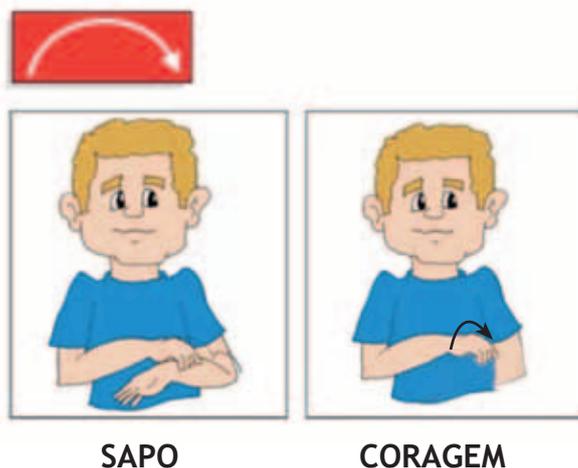


Figura 8: Movimento semicircular

e) Movimento sinuoso

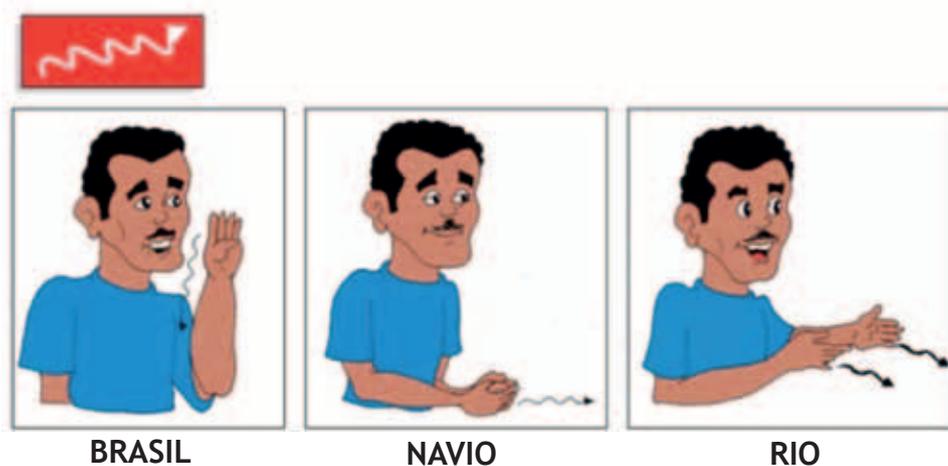


Figura 9: Movimento sinuoso

f) Movimento angular



Figura 10: Movimento angular

IV) **Expressão facial e/ou corporal (ENM):** a expressão facial e corporal são de fundamental importância ao entendimento real do sinal, podendo traduzir alegria, tristeza, raiva, amor, encantamento, entre outros sentimentos, dando mais sentido à Libras e, em alguns casos, determina o significado de um sinal.

EXEMPLO:

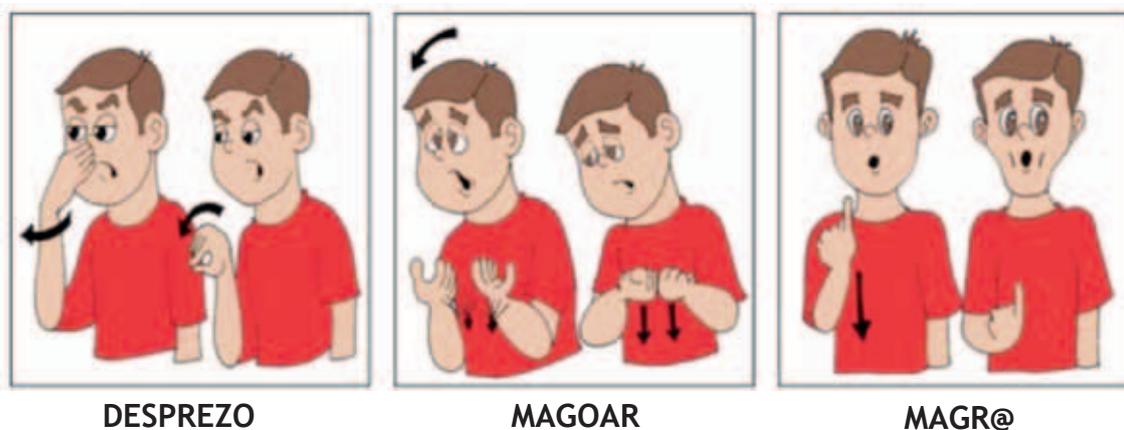


Figura 11: Expressão facial e/ou corporal

V) **Orientação/direcionalidade (Or):** os sinais têm uma direção com relação aos parâmetros acima. Assim, os verbos ir e vir opõem-se em relação à direcionalidade, como os verbos IR, VIR, ACENDER e APAGAR.

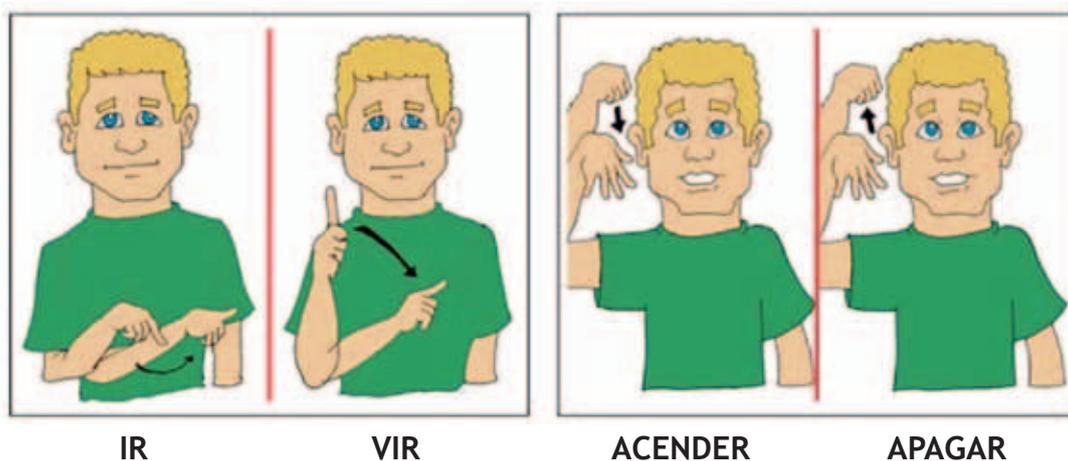


Figura 12: Orientação/direcionalidade

Na combinação desses parâmetros, tem-se o sinal. Falar com as mãos é, portanto, combinar esses elementos para formarem as palavras e estas formarem as frases em um contexto. Para conversar, em qualquer língua, não basta conhecer as palavras, é preciso aprender as regras gramaticais de combinação dessas palavras em frases. Serão essas regras gramaticais que iremos ver aos poucos em cada unidade dessa apostila.

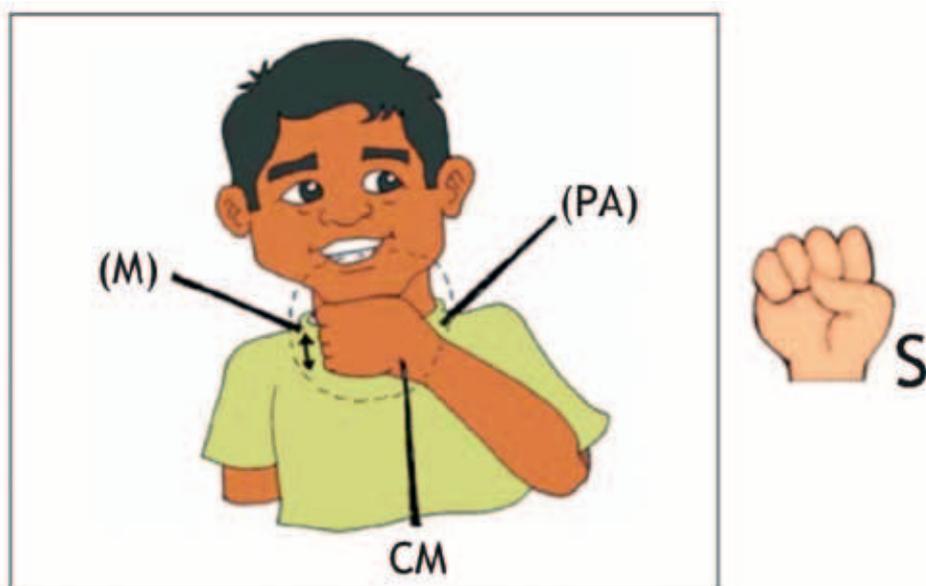


Figura 13: Orientação/direcionalidade

1.2 Alfabeto Manual Brasileiro

Alfabeto: o alfabeto em português e os seus correspondentes na Língua Brasileira de Sinais (Libras).

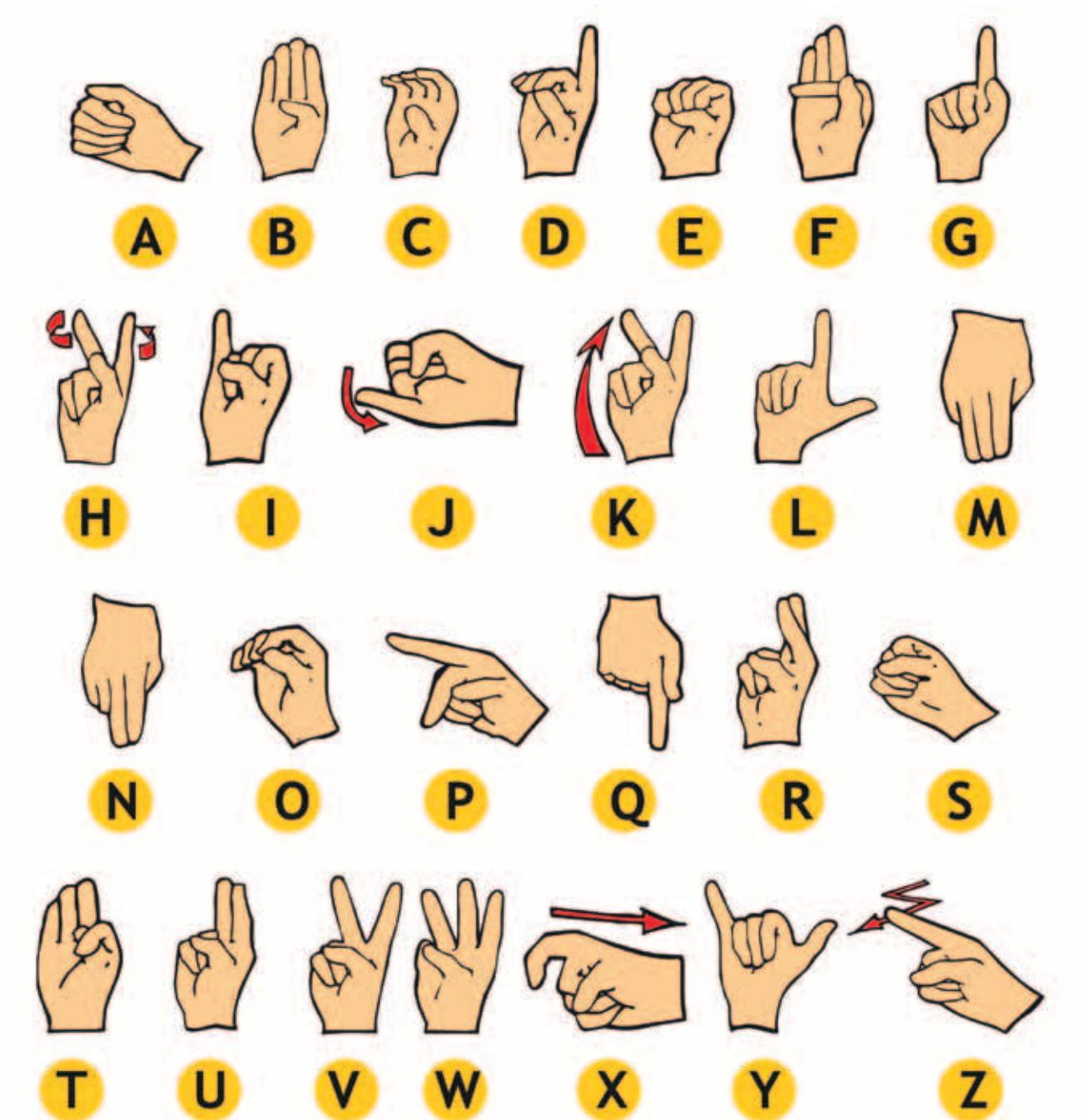


Figura 14: Alfabeto Manual Brasileiro



Figura 15: Grandezas elétricas

Configurar a mão em “Y”, polegar sobre o queixo, movimento retilíneo, deslocando a mão para baixo.

2.1 Carga e matéria

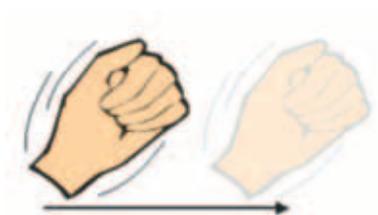


Figura 16: Carga e matéria

Configurar a mão em “A”, tremular rapidamente a mão, movendo-a para o lado.

2.2 Carga elétrica

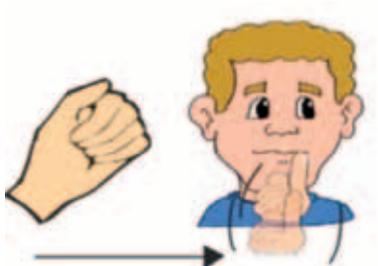


Figura 17: Carga elétrica

1º: configurar a mão direita em “A”.
2º: deslocar para o queixo em “Y” tremulando.

2.3 Corrente elétrica



Figura 18: Corrente elétrica

Configurar a mão em “Y”, polegar sobre o queixo, movimento retilíneo, deslocando a mão para baixo e tremulando.

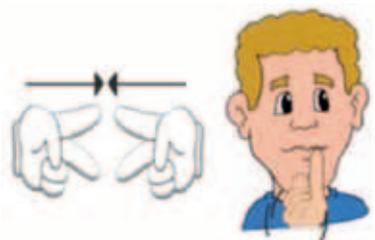
2.4 Tensão elétrica



Mão no queixo em “Y” tremulando e deslocar para o lado em “V” com movimento para cima.

Figura 19: Tensão elétrica

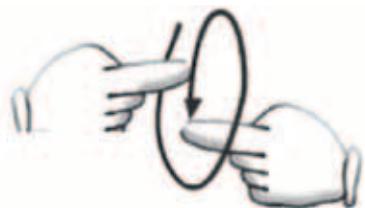
2.5 Condutores, semicondutores e isolantes



Mão em “V” tremulando, uma indo ao encontro da outra, deslocar para o queixo em “Y” tremulando.

Figura 20: Condutores, semicondutores e isolantes

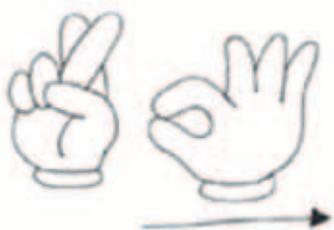
2.6 Resistência elétrica



Configurar as mãos em “D” horizontal e fazer movimento circular com os dedos uma vez.

Figura 21: Resistência elétrica

2.7 Resistividade



Configurar a mão direita em “R” parada, mão esquerda próxima à mão direita, com o dedo indicador sobre o polegar, e deslocar para a mão esquerda com movimento retilíneo.

Figura 22: Resistividade

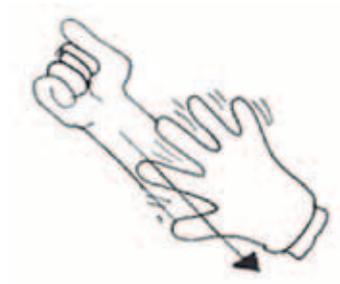
2.8 Tipos de resistores



Mão direita configurada em “R” vertical. Movê-la sobre a mão esquerda rapidamente para a direita, separando os dedos.
Mão esquerda em “R” vertical, parada.

Figura 23: Tipos de resistores

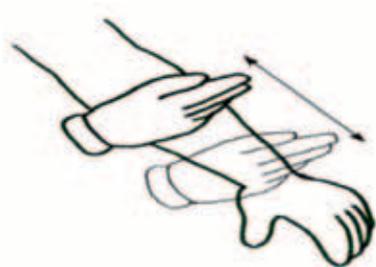
2.9 Código de cores



1º: mão direita configurada em “A”, parada.
2º: mão esquerda aberta tremulando, com movimento para baixo.

Figura 24: Código de cores

2.10 Exercícios

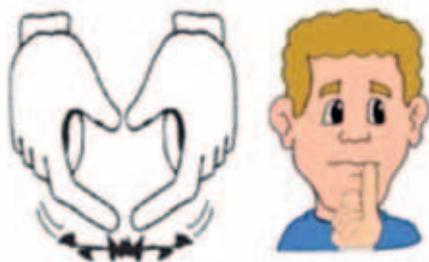


Braço esquerdo estendido em frente ao corpo, mão aberta, palma para baixo; mão direita horizontal aberta, palma para dentro tocando próximo à dobra do cotovelo, passar várias vezes sobre o antebraço esquerdo, com movimentos curtos.

Figura 25: Exercícios

1º

2º



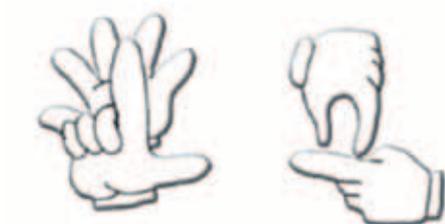
1º: mãos configuradas em "C" invertido, tremular ligeiramente.
2º: mão em "Y" no queixo, tremular.

Figura 26: Circuito elétrico

3.1 Lei de OHM

1º

2º



1º: mão esquerda vertical aberta, palma para frente; mão direita em "L", à frente da mão esquerda. Mover a mão direita para trás, batendo-a na palma da mão esquerda.
2º: mão esquerda em "G" horizontal, a mão direita em "C", colocar a letra "C" sobre a mão esquerda.

Figura 27: Lei de OHM

3.2 Resistências lineares e não lineares

1º

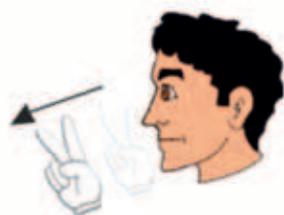
2º



1º: configurar as mãos em "D" horizontal e fazer movimento circular com os dedos uma vez, passando um sobre o outro.
2º: configurar as mãos em "L", palmas para frente, movimentar para lados opostos.

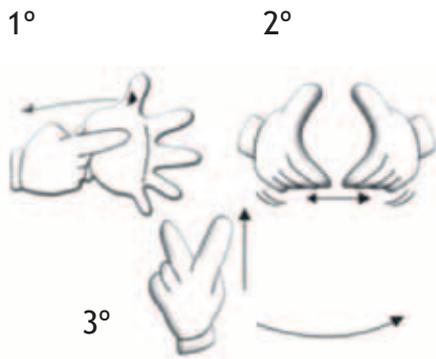
Figura 28: Resistências lineares e não lineares

3.3 Potências elétrica e energia



Mão direita em "V", próxima do nariz, movimentar para baixo.

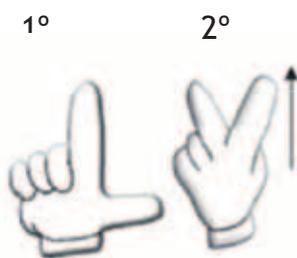
Figura 29: Potências elétricas e energia



1°: mão esquerda aberta na horizontal, mão direita configurada em "D", movimento retilíneo vai e volta na palma da mão esquerda.
 2°: mãos em "C" invertidas, tremular de um lado para outro.
 3°: mão em "K" vertical, movimento retilíneo para cima.

Figura 30: Aplicação das Leis de Kirchhoff

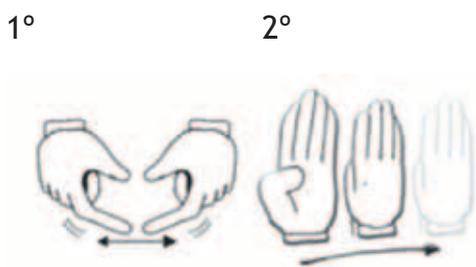
4.1 Leis de Kirchhoff



1°: configurar a mão em "L" na vertical, movimentar para o lado mudando a configuração de mão para "K" movimentando para cima.

Figura 31: Lei de Kirchhoff

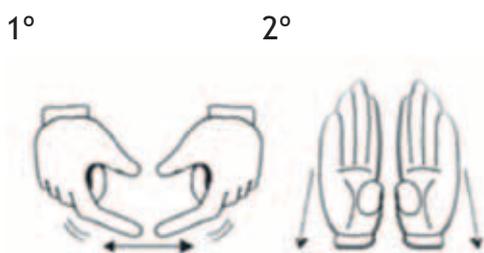
4.2 Circuito série



1°: configurar a mão em "L" na vertical, movimentar para o lado mudando a configuração de mão para "K" movimentando para cima.
 2°: configurar a mão em "B", palma voltada para frente, movimento para o lado mudando a palma da mão ao contrário.

Figura 32: Circuito série

4.3 Circuito paralelo



1°: mãos em "C" invertidas, tremular, com movimentos curtos, de um lado para outro.
 2°: configurar as mãos em "B" na vertical, fazendo o movimento retilíneo para baixo.

Figura 33: Circuito paralelo

4.4 Divisores de tensão e corrente

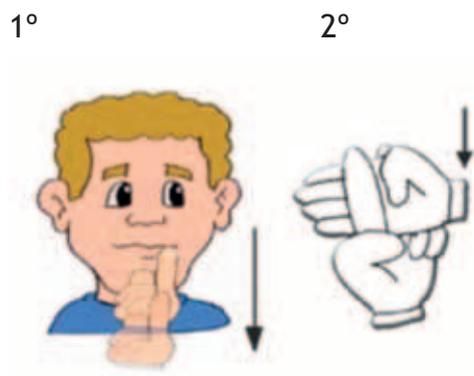


Figura 34: Divisores de tensão e corrente

1º: mão direita no queixo em “Y” tremular, movimentando para baixo, em seguida deslocar para o lado, configurando a mão direita em “V” e a mão esquerda em “B” com movimento para cima.

2º: mão esquerda na horizontal, configurada em “V”, mão direita em “B”, colocada entre os dedos da mão esquerda.

4.5 Fonte de energia



Figura 35: Fonte de energia

Mão aberta na horizontal, movimentar para o lado mudando a configuração de mão para “F”.

4.6 Diferença de potência e nomenclatura de duplo índice



Figura 36: Diferença de potência e nomenclatura de duplo índice

1º: mão configurada em “D”, movimento para o lado mudando a configuração para “P”, com movimento para baixo.

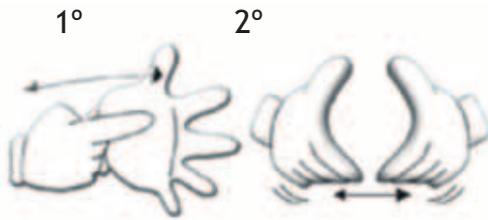
4.7 Exercícios



Figura 37: Exercícios

Braço esquerdo estendido em frente ao corpo, mão aberta, palma para baixo; mão direita horizontal aberta, palma para dentro tocando próximo à dobra do cotovelo, passar várias vezes sobre o antebraço esquerdo, com movimentos curtos.

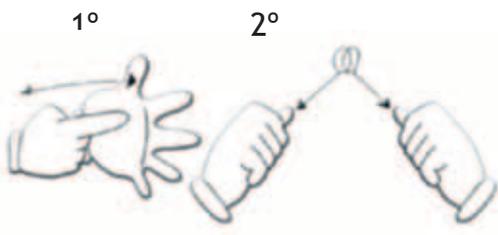
5.1 Análise de malhas



1º: mão esquerda aberta na horizontal, mão direita configurada em “D”, movimento retilíneo vai e volta na palma da mão esquerda.
 2º: mãos em “C” invertidas, com movimento tremular curto de um lado para outro.

Figura 38: Análise de malhas

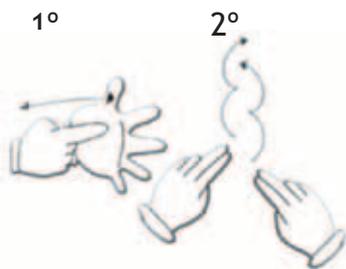
5.2 Análise nodal



1º: mão aberta na horizontal, mão direita configurada em “D”, movimento retilíneo vai e volta na palma da mão esquerda.
 2º: mãos configuradas em “A”, fazendo um nó acima e movimento retilíneo para baixo.

Figura 39: Análise nodal

5.3 Teorema da Superposição



1º: mão esquerda aberta na horizontal, mão direita configurada em “D”, movimento retilíneo vai e volta na palma da mão esquerda.
 2º: mãos abertas, movimento sinuoso de baixo para cima.

Figura 40: Teorema da Superposição

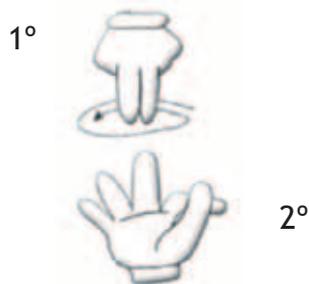
5.4 Teorema de Thévenin



Mão esquerda configurada em “T”, parada e mão direita em “T”, com movimento circular sobre a mão esquerda.

Figura 41: Teorema de Thévenin

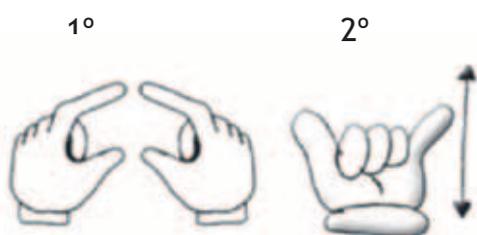
5.5 Teorema de Norton



1º: mão direita configurada em "N", movimento circular sobre a mão esquerda configurada em "T".
2º: configuração em "T", parado.

Figura 42: Teorema de Norton

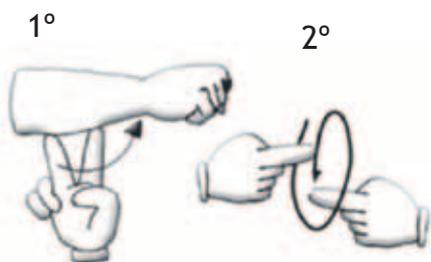
5.6 Transformação estrela e triângulo



1º: mãos configuradas em "L" formando um triângulo, deslocar para o lado mudando a configuração de mão para "Y", com movimento retilíneo para cima.

Figura 43: Transformação estrela e triângulo

5.7 Ponte de Wheatstone



1º: mão esquerda estendida fechada, mão direita em "V" com movimento semicircular, em seguida mãos em "D" com movimento circular, passando um dedo sobre o outro.

Figura 44: Transformação de Wheatstone

5.8 Exercícios



Braço esquerdo estendido em frente ao corpo, mão aberta, palma para baixo; mão direita horizontalmente aberta, palma para dentro tocando próximo à dobra do cotovelo, passar várias vezes sobre o antebraço esquerdo, com movimentos curtos.

Figura 45: Exercícios



Mão direita configurada em "D", mão esquerda em "C", tremular, enquanto a mão esquerda faz movimento em direção à mão direita.

Figura 46: Capacitância

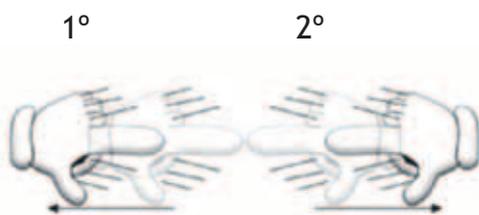
6.1 Campo eletrostático



Mãos inicialmente configuradas em "4" horizontal, fazer movimento retilíneo oposto, mudando a configuração da mão para o número "1". Em seguida, a mão direita em "Y" deve ser colocada sobre o queixo tremulando.

Figura 47: Campo eletrostático

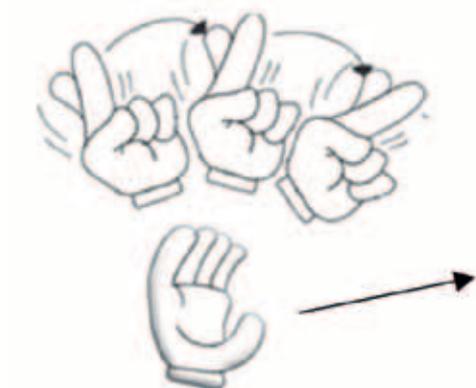
6.2 Materiais dielétricos



Mãos configuradas em "D", movimento retilíneo para lados opostos.

Figura 48: Materiais dielétricos

6.3 Tipos de capacitores

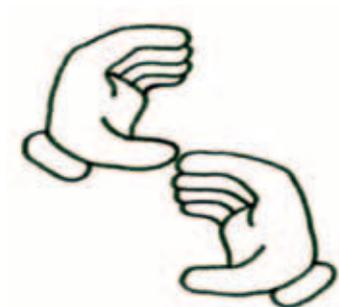


Mão configurada em "R" vertical. Movê-la rapidamente para a direita, separando os dedos.

Mão esquerda configurada em "C" parada.

Figura 49: Tipos de capacitores

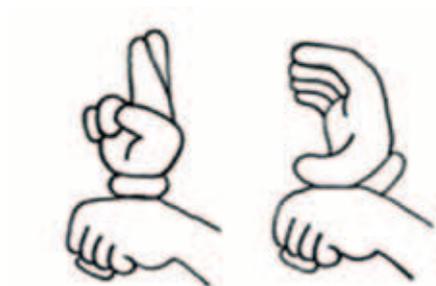
6.4 Associação de capacitores



Mãos configuradas em "C", uma sobreposta a outra, com sentido contrário.

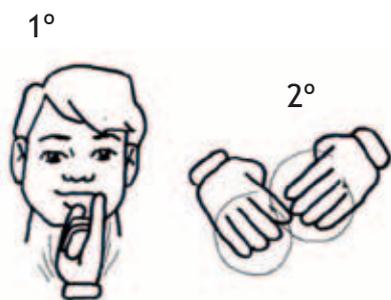
Figura 50: Associação de capacitores

6.5 Transitório RC em corrente contínua



Mão esquerda horizontal fechada, palma para baixo, a mão direita "R", palma para frente, tocando o dorso da mão esquerda e, em seguida, mudando a configuração da mão direita para "C".

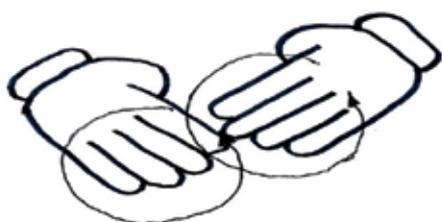
Figura 51: Transitório RC em corrente contínua



1º: configurar a mão direita em "Y", polegar sobre o queixo e tremular.
 2º: mãos configuradas em "B", dorso voltado para cima e movimento circular da mão direita sobre a esquerda.

Figura 52: Eletromagnetismo

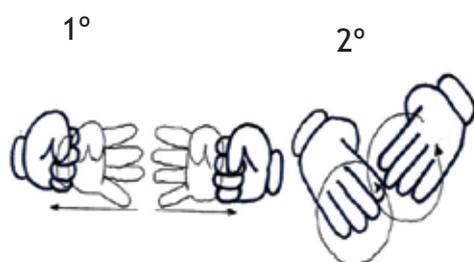
7.1 Magnetismo



Mãos configuradas em "B", dorso voltado para cima e movimento circular da mão direita sobre a esquerda.

Figura 53: Magnetismo

7.2 Campo magnético



1º: mãos configuradas em "4" horizontal, fazer movimento oposto, mudando a configuração de mãos para "S".
 2º: em seguida com as mãos em "B", dorso para cima, fazer movimento circular.

Figura 54: Campo magnético

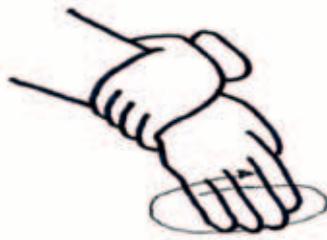
7.3 Teoria de Weber-Erwing ou Teoria dos Ímãs Elementares



Mão esquerda em "T" parada, mão direita em "B" com movimento circular sobre a mão esquerda.

Figura 55: Teoria de Weber-Erwing ou Teoria dos Ímãs Elementares

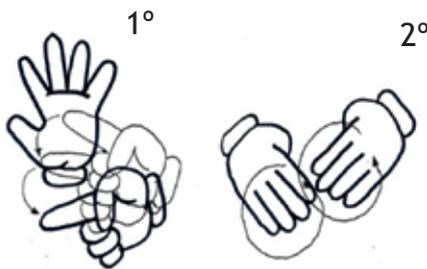
7.4 Teoria dos Domínios Magnéticos



Mão direita segurando a mão esquerda aberta, com palma para baixo e movimento circular.

Figura 56: Teoria dos Domínios Magnéticos

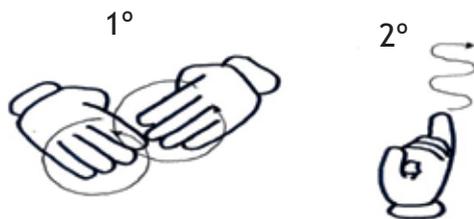
7.5 Classificação das substâncias magnéticas



1º: mão esquerda aberta, mão direita em "V" com movimento para baixo, tornando a mão em "D".
2º: em seguida, com as mãos em "B", dorso para cima, fazer movimento circular.

Figura 57: Classificação das substâncias magnéticas

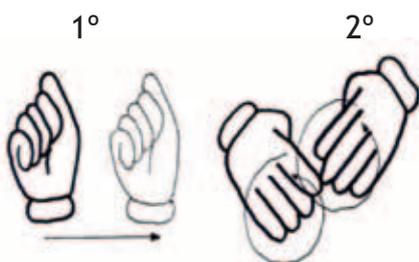
7.6 Grandezas magnéticas fundamentais



1º: mãos configuradas em "B", dorso voltado para cima e movimento circular.
2º: mãos em "I", movimento sinuoso de baixo para cima.

Figura 58: Grandezas magnéticas fundamentais

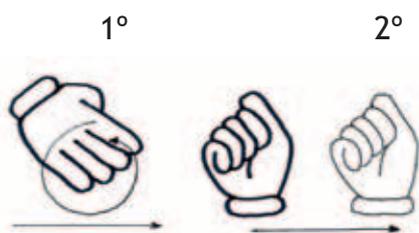
7.7 Força eletromagnética segundo fenômeno do eletromagnetismo



1º: mão em "A", movimento retilíneo deslocado para o lado.
2º: em seguida com as mãos em "B", dorso para cima, fazer movimento circular.

Figura 59: Força eletromagnética segundo fenômeno do eletromagnetismo

7.8 Força eletromotriz Induzida

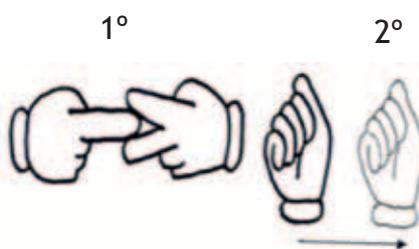


1º: mão em “B”, dorso para cima, fazer movimento circular.

2 º: mão em “A”, movimento retilíneo deslocando para o lado.

Figura 60: Força eletromotriz induzida

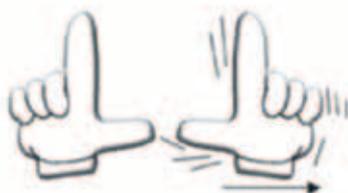
7.9 Intensidade e sentido da força eletromotriz



1º: Mão esquerda em “V” na horizontal, mão direita em “D”, movimentar para o lado e configurar a mão em “A”.

Figura 61: Intensidade e sentido da força eletromotriz

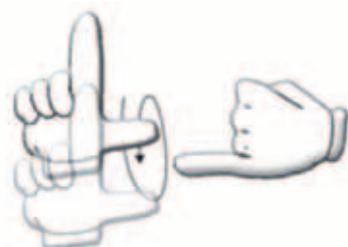
7.10 Lei de Lens



Mão esquerda em “L” parada, mão direita em “L” movimentando e tremulando para o lado.

Figura 62: Lei de Lens

7.11 Indutância



Mão esquerda configurada em “L”, com movimento circular em torno da mão direita, configurada em “I” na horizontal.

Figura 63: Indutância

7.12 Autoindução

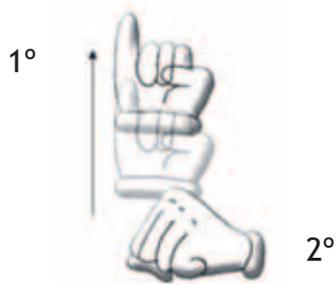


Figura 64: Autoindução

1º: mão esquerda configurada em “S”, dorso para cima.

2º: mão direita configurada em “I” sobre a mão esquerda e movimentar para cima de forma retilínea.

7.13 Indução mútua-M



Figura 65: Indução mútua-M

Mãos configuradas em “I” com o dorso para frente, dedos próximos e afastados formando um semicírculo, virando a palma da mão para frente.

7.14 Indutores



Figura 66: Indutores

Mão configurada em “I”, movimento retilíneo para o lado tremulando.

7.15 Associação de indutores

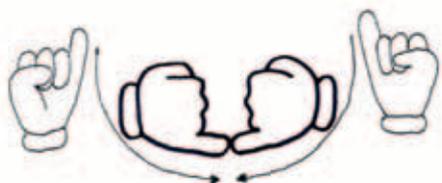
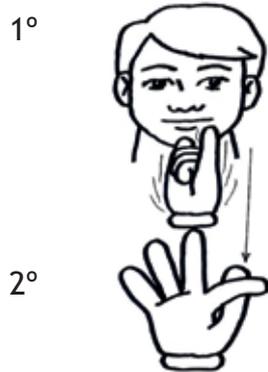


Figura 67: Associação de indutores

Mãos em “I” na vertical, fazer movimento semicircular para baixo tocando os dedos.

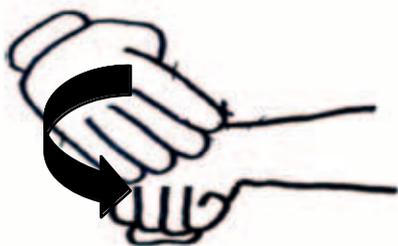
7.16 Correntes de Foucault



1º: mão configurada em "Y" sobre queixo tremulando, fazer movimento retilíneo para baixo mudando a configuração de mão para "F".

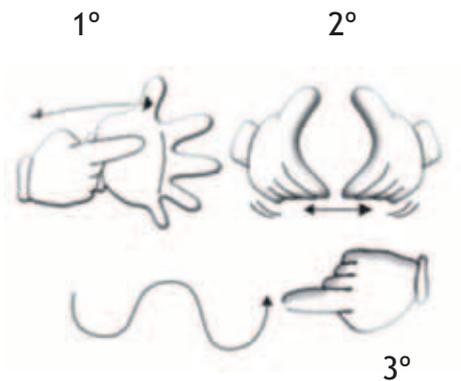
Figura 68: Correntes de Foucault

7.17 Magnetização e histerese magnética



Mão esquerda fechada, configurada em "S", mão direita configurada em "B" com movimento circular sobre o dorso da mão esquerda.

Figura 69: Magnetização e histerese magnética



1º: mão esquerda aberta na horizontal, mão direita configurada em "D", movimento retilíneo vai e volta na palma da mão esquerda.

2º: mãos em "C" invertidas, tremular de um lado para outro.

3º: mão configurada em "D", fazer movimento sinuoso, na horizontal.

Figura 70: Análise de circuitos de corrente alternada

8.1 Tensão alternada

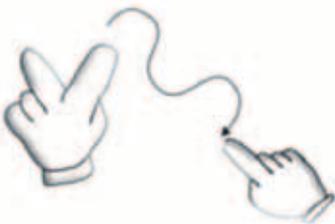


Figura 71: Tensão alternada

Mão esquerda em "V", dorso para frente; mão direita em "D", fazer movimento sinuoso para baixo, iniciando próximo à mão esquerda.

8.2 Conceitos fundamentais de uma forma de onda senoidal



Figura 72: Conceitos fundamentais de uma forma de onda senoidal

Mão esquerda em "C", mão direita em "S" com movimento sinuoso, iniciando próximo à mão esquerda.

8.3 Circuito resistivo puro



Figura 73: Circuito resistivo puro

Mãos em "C" invertidas, tremular de um lado para outro. Mão esquerda em "D" na horizontal, sobre ela mão direita em "R".

8.4 Circuito indutivo puro



Figura 74: Circuito indutivo puro

Mãos em “C” invertidas, tremular de um lado para outro. Mão esquerda em “D” na horizontal, sobre ela mão direita em “I”.

8.5 Circuito capacitivo puro



Figura 75: Circuito capacitivo puro

Mãos em “C” invertidas, tremular de um lado para outro. Mão esquerda em “D” na horizontal, sobre o dedo da mão esquerda, configurar em “X” a mão direita.

8.6 Circuito resistivo-indutivo série



Figura 76: Circuito resistivo-indutivo série

Mãos em “C” invertidas, tremular de um lado para outro. Mudar a configuração da mão para “R”, em seguida para “L”.

8.7 Circuito resistivo-capacitivo série



Figura 77: Circuito resistivo-capacitivo série

Mãos em “C” invertidas, tremular de um lado para outro. Mudar a configuração de mão para “R”, em seguida para “C”.

8.8 Circuito RCL Série



Figura 78: Circuito RCL Série

Mão configurada em “V”, próximo ao nariz, com movimento para cima. Braço esquerdo estendido em frente ao corpo, mão fechada para baixo, sobre ele mão em “C”, com movimentos semicirculares.

8.9 Potência em corrente alternada



Figura 79: Potência em corrente alternada

Mão configurada em “V”, próximo ao nariz, com movimento para cima. Braço esquerdo estendido em frente ao corpo, mão fechada para baixo, sobre ele mão em “C”, com movimentos semicirculares.

8.10 Valor médio de uma forma de onda

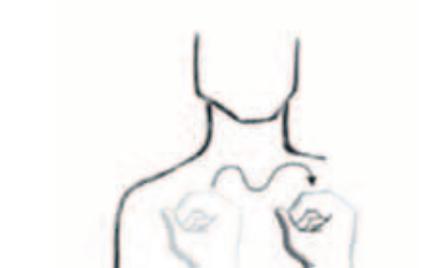


Figura 80: Valor médio de uma forma de onda

Mão configurada em “O”, com movimento sinuoso para o lado.

8.11 Valor eficaz

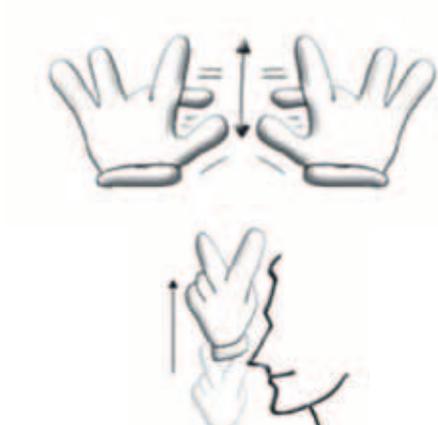


Figura 81: Valor eficaz

Mãos abertas com movimento para cima e para baixo, o dedo médio toca no polegar, no sentido de ida e volta.

Mão configurada em “V”, próxima ao nariz, com movimento para cima.

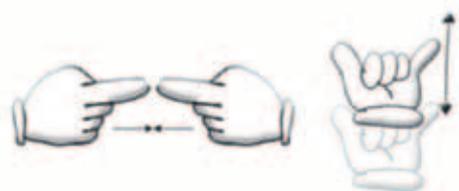
9.1 Identificação das fases do gerador trifásico



Mão direita segurando a mão esquerda, fechada pelo pulso. A mão esquerda abre-se, movimentando-se para frente em configuração "3", para baixo.

Figura 82: Identificação das fases do gerador trifásico

9.2 Conexão do gerador em estrela (Y)



Mãos em "D" na horizontal, dedos tocando-se. Mão em "Y" com movimento retilíneo para cima.

Figura 83: Conexão de gerador em estrela (Y)

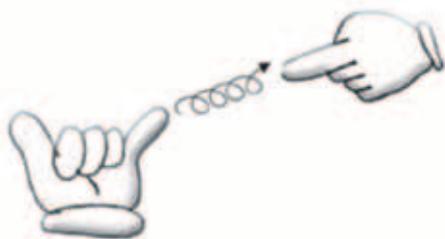
9.3 Diagrama fasorial



Mão aberta, palma para frente, movimentar para baixo, mudando a configuração da mão para "F".

Figura 84: Diagrama fasorial

9.4 Cargas equilibradas conectadas em estrela



Mão esquerda em “Y”, mão direita em “D” realizando o movimento helicoidal para cima.

Figura 85: Cargas equilibradas conectadas em estrela

9.5 Cálculo da potência para cargas equilibradas conectadas em estrela



Mão configurada em “V”, próxima ao nariz, com movimentação para cima. Mão esquerda aberta, mão direita em “3”, dorso para frente com movimento para o lado.

Figura 86: Cálculo da potência para cargas equilibradas conectadas em estrela

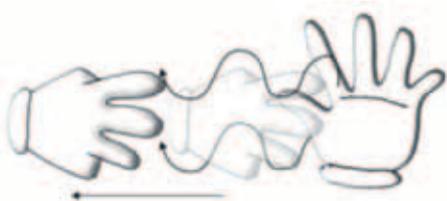
9.6 Ligação do gerador em triângulo



Mãos em “D” na horizontal, dedos tocando-se. Mãos em “L” tocando-se nas extremidades.

Figura 87: Ligação do gerador em triângulo

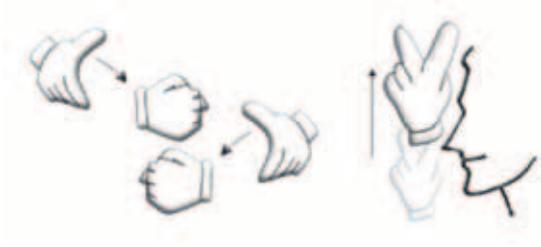
9.7 Cargas equilibradas conectadas em triângulo



Mão esquerda aberta, mão direita em “3”, dorso para frente com movimento para o lado.

Figura 88: Cargas equilibradas conectadas em triângulo

9.8 Cálculo da potência



Mãos abertas, movimento para o centro fechando as mãos em "S".

Mão configurada em "V", próxima ao nariz, com movimento para cima.

Figura 89: Cálculo da potência

CAPOVILLA, Fernando; RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (Edusp), 2001.

_____. **Enciclopédia da língua brasileira de sinais: o mundo dos surdos em libras**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (Edusp), 2001.

KOJIMA, Catarina Kiguti. **Libras: língua brasileira de sinais: a imagem do pensamento**. São Paulo: Editora Escala, 2008. 5 volumes.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (SENAI). Departamento Regional do Maranhão. **Apostila disciplina eletrotécnica geral**. São Luís: SENAI/MA, [20--?]. 201f. Não publicado.

SENAI/DN
Unidade de Educação Profissional e Tecnológica - UNIEP

Regina Maria de Fatima Torres
Diretora Associada de Educação Profissional

Loni Elisete Manica - Gestora Nacional do PSAI
Organização

SENAI/MA

Maria Júlia Carvalho Lima
Coordenadora do Programa SENAI de Ações Inclusivas - PSAI

José Ribamar Viana Filho
Marly França Nogueira
Renata Oliveira
Equipe Técnica do PSAI-MA

Telasco Pereira Filho (surdo)
Ana Ruth Albuquerque
Produção e Elaboração dos Termos Técnicos

Hudney Guimarães
Keylanne Vieira Ramos
Leanderson Alberto da Silva
Rosemary Aguiar Gonçalves
Naya Silva Pereira
Alunos Surdos Envolvidos no Projeto
Aldo Saraiva da Silva
Diego Barbosa
Colaboração

DIRETORIA DE COMUNICAÇÃO - DIRCOM

Carlos Alberto Barreiros
Diretor de Comunicação

Gerência Executiva de Publicidade e Propaganda - GEXPP

Carla Cristine Gonçalves de Souza
Gerente Executiva

Walner Pessôa
Produção Editorial

DIRETORIA DE SERVIÇOS CORPORATIVOS - DSC
Área de Administração, Documentação e Informação - ADINF

Marcos Tadeu
Gerente-Executivo

Gerência de Documentação e Informação - GEDIN

Fabiola de Luca Coimbra Bomtempo
Gerente de Documentação e Informação

Renata Lima
Normalização

ASSOCIAÇÃO DOS SURDOS DO MARANHÃO - ASMA
Validação de documento

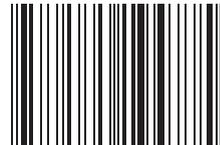
Danúzia Queiroz, Fabiano Gama e Ana Lima Ribeiro
Revisão Gramatical e Ortográfica

SENAI - Departamento Regional do Maranhão
Projeto Gráfico e Editoração



Iniciativa da CNI - Confederação
Nacional da Indústria

ISBN 978-85-7519-477-5



9 788575 194775