



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI - UFCA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA  
EM REDE NACIONAL - PROFMAT

FRANCISCA AGLAIZA ROMÃO SEDRIM  
GONÇALVES

UM COMPÊNDIO DE GEOMETRIA PLANA  
EM LIBRAS

JUAZEIRO DO NORTE

2018

Esta Página é a do “Termo de Ciência e de Autorização para publicação eletrônica do TCC pela Biblioteca da UFCA”, a qual deve ser encadernada no VERSO da página anterior

FRANCISCA AGLAIZA ROMÃO SEDRIM  
GONÇALVES

UM COMPÊNDIO DE GEOMETRIA  
PLANA EM LIBRAS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Cariri, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Matemática. Área de concentração: Ensino da Matemática

**Orientadora:**

Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>.Maria Silvana Alcantara Costa.

**Co-orientador:**

Prof. Mardonio dos Santos A. de Oliveira.

JUAZEIRO DO NORTE

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Cariri  
Sistema de Bibliotecas

- 
- G624c      Gonçalves, Francisca Aglaiza Romão Sedrim.  
Um compêndio de geometria plana em LIBRAS/ Francisca Aglaiza Romão Sedrim  
Gonçalves. – 2018.  
156 f.: il.; color.; enc. ; 30 cm.
- Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Cariri, Centro de Ciências e Tecnologia  
–Programa de Pós-graduação em Matemática em Rede Nacional, Juazeiro do Norte, 2018.  
Área de Concentração: Ensino de Matemática.
- Orientação: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Silvana Alcântara Costa.
1. Matemática. 2. Libras. 3. Glossário. I. Título.

---

CDD 371.912

Bibliotecário: João Bosco Dumont do Nascimento – CRB 3/1355

*Dedico a Edson Luciano, meu esposo,  
minha melhor vers3o.*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT

---

## Um Compêndio de Geometria Plana em Libras

*Francisca Aglaiza Romão Sedrim Gonçalves*

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Cariri, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Matemática. Área de concentração: Ensino de Matemática

Aprovada em 28 de setembro de 2018.

### Banca Examinadora



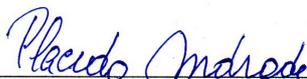
Profa. Dra. Maria Silvana Alcântara Costa - UFCA

Orientadora



Prof. Esp. Mardônio dos Santos Aguiar de Oliveira - UFCA

Co-Orientador



Prof. Dr. Plácido Francisco de Assis  
Andrade- UFCA



Prof. Dr. Paulo César Cavalcante de  
Oliveira – URCA

# AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom da vida e o gosto pela mesma.

Ao meu esposo Edson Luciano por sempre me apoiar nos meus sonhos e projetos, por ser um humano incrível e por compreender minhas ausências ao longo do curso.

À minha mãe Francisca pelo apoio de sempre, pelo incentivo ao estudo e pelo exemplo de serenidade e ao meu pai(in memorian) pelo exemplo de dignidade e amor à vida que sempre demonstrou.

Aos irmãos Eliene e Samuel, pela credibilidade que depositam em mim e à minha irmã Iolanda, que além da credibilidade sempre fez de sua casa o “apoio aos universitários”.

Aos sobrinhos Fabyola, Laryssa, Lívia(a fotógrafa do trabalho), Sandy e Miguel por fazerem meus dias mais coloridos.

À Lucélia, “Gó”, que sempre cuidou de tudo na minha ausência junto com mamãe.

Aos professores Maria Felizardo, Adelânia Rocha e João Bosco dos Santos, por despertarem em mim o gosto pela Matemática, e à professora Soraya Mendes por despertar igual gosto pela Libras.

Aos professores que contribuíram com a minha formação profissional, especialmente Silvana Alcântara, Carlos Humberto, Paulo César Cavalcante, Plácido Andrade, Zelálber Gondim, Mário de Assis, Erivelton Alves, Regilânia Lucena, Pedro Lima, Erica Boizan, Francisco de Assis e Valdir Ferreira.

À minha orientadora, professora e ser humano a quem direciono imensa admiração, Silvana Alcântara, bem como gratidão pela paciência e excelência com que me orientou.

Ao co-orientador Mardonio Oliveira pelo apoio e direcionamento neste trabalho.

Ao amigo Surdo Cleverton Barros por ser referência de luta e de superação.

Aos colegas de curso, especialmente Antônio Eudo, Samuel Alves, Luidson Robson, Airton Alves, Ediuberto Dias e Leilyanne Morais pela parceria, ajuda e pela amizade que foi estabelecida entre nós. Também ao colega Paulo dos Santos (in memoriam) pela lição de luta que nos deixou. E às colegas de graduação Kerolly e Estela pela amizade que até hoje cultivamos.

À CAPES pelo apoio financeiro e incentivo ao estudo.

À Secretaria de Educação do município de Cedro-PE pelo apoio e incentivo ao curso.

*“A Matemática é a honra do espírito humano.” (Leibniz)*

## RESUMO

A relação Libras-Matemática existirá sempre que existir um surdo e este fizer uso da Libras, pois a Matemática está presente na vida de todos os seres e a Libras na comunicação da população brasileira não ouvinte. Sabendo disso, o presente trabalho busca oferecer um material de fácil acesso a alguns itens matemáticos, especialmente em Geometria Plana, com definições simples, exemplos, imagens ilustrativas e imagens com os sinais na Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS seguindo uma ordem de pré-requisitos básicos de um item ao outro. Visa somar aos glossários específicos já existentes, cujas distribuições são em ordem alfabética, porém a oferta neste trabalho, sempre que possível, será em ordem de pré-requisitos. Ainda assim, quando a busca for um sinal específico sem a necessidade de informações anteriores e/ou complementares, há a opção de ser feita por meio do índice remissivo ao final deste trabalho. Com público alvo indo desde os envolvidos diretos, professores de Matemática, intérpretes da Libras e alunos Surdos a simpatizantes e profissionais das demais áreas que envolvem a Geometria Plana e/ou a língua de sinais.

**Palavras-chave:** Matemática. Libras. Glossário.

## ABSTRACT

The Libras-Mathematics relationship will exist whenever there is a deaf person who makes use of the Libras, because Mathematics is present in the lives of all beings and Libras in the communication of the Brazilian non-listener population. In this sense, this work seeks to offer a material with easy access to some mathematical items, especially in Flat Geometry, with simple definitions, examples, illustrative images and images with signs in the Signals Brazilian Language-LIBRAS following an order of basic prerequisites from one item to another. It aims to add to the specific glossaries already in existence, whose distributions are in alphabetical order, considering that offer, whenever possible, is in order of prerequisites. Nevertheless, when the search is a specific sign without the need for previous and / or complementary information, there is the option without any difficulty through the index at the end of this paper. With target audience ranging from the directly involved, Mathematics teachers, Libras interpreters and Deaf students as well as sympathizers and professionals from other areas that involve Flat Geometry and / or sign language.

**Keywords:** Math. Libras. Glossary.

---

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>A LIBRAS E A MATEMÁTICA</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>A HISTÓRIA DO SURDO</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>O QUE É SURDEZ? O QUE É COMUNIDADE SURDA?</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>A LIBRAS É LÍNGUA OU LINGUAGEM?</b>	<b>29</b>
5.1	SignWriting . . . . .	29
5.2	Referências em Aplicativos e Sites . . . . .	31
<b>6</b>	<b>GEOMETRIA PLANA EM LIBRAS</b>	<b>37</b>
6.1	Noções Primitivas . . . . .	38
6.2	Outras Noções Geométricas . . . . .	42
6.3	Ângulo . . . . .	50
6.4	Círculo . . . . .	73
6.5	Polígonos . . . . .	88
6.5.1	Triângulo . . . . .	90
6.5.2	Quadriláteros . . . . .	102
6.5.3	Demais Polígonos . . . . .	106
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>121</b>
	<b>APÊNDICES</b> . . . . .	<b>122</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> . . . . .	<b>153</b>
	<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> . . . . .	<b>157</b>

---

## Lista de Figuras

1	Alfabeto datilológico em fonte Libras e SignWriting . . . . .	30
2	Sinal Besouro . . . . .	32
3	Prints do App Hand Talk em 07/04/2018 as 12:18 . . . . .	33
4	Prints do App ProDeaf Brasil em 07/04/2018 as 12:18 . . . . .	34
5	Print do Site Calculibras em 07/04/2018 as 13:11 . . . . .	36
6	Configurações de Mãos . . . . .	37
7	Ponto, reta e plano . . . . .	38
8	Ponto . . . . .	39
9	Ponto 2 . . . . .	39
10	Reta . . . . .	40
11	Plano . . . . .	40
12	Pertencimento . . . . .	41
13	Semirreta . . . . .	42
14	Segmento de reta . . . . .	43
15	Ponto médio . . . . .	43
16	Mediatriz . . . . .	44
17	Retas paralelas . . . . .	45
18	Retas paralelas 2 . . . . .	45
19	Retas Concorrentes . . . . .	46
20	Retas Coincidentes . . . . .	46
21	Retas Reversas . . . . .	47
22	Reta Contida no Plano . . . . .	47
23	Reta Paralela ao Plano . . . . .	48
24	Projeção Ortogonal . . . . .	49

---

25	Elementos do ângulo . . . . .	50
26	Ângulo . . . . .	50
27	Ângulo 2 . . . . .	51
28	Ângulos adjacentes . . . . .	51
29	Ângulos adjacentes 2 . . . . .	52
30	Ângulo agudo . . . . .	52
31	Ângulos alternos . . . . .	53
32	Ângulos alternos externos . . . . .	54
33	Ângulos alternos internos . . . . .	55
34	Ângulos colaterais externos . . . . .	56
35	Ângulos colaterais internos . . . . .	57
36	Ângulo central . . . . .	58
37	Ângulo complementar . . . . .	59
38	Ângulo completo . . . . .	60
39	Ângulo consecutivo . . . . .	60
40	Ângulo de rotação . . . . .	61
41	Ângulo de rotação 2 . . . . .	61
42	Ângulo externo . . . . .	62
43	Ângulo Inscrito . . . . .	62
44	Ângulo interno . . . . .	63
45	Ângulo obtuso . . . . .	64
46	Ângulo obtuso 2 . . . . .	64
47	Ângulos opostos pelo vértice . . . . .	65
48	Ângulo raso . . . . .	65
49	Ângulo replementar . . . . .	66

---

50	Ângulo reto . . . . .	67
51	Ângulo suplementar . . . . .	68
52	Grau . . . . .	69
53	Radiano . . . . .	69
54	Vértice do ângulo . . . . .	70
55	Lado do ângulo . . . . .	70
56	Bissetriz . . . . .	71
57	Perpendicular . . . . .	71
58	Distância . . . . .	72
59	Comprido . . . . .	73
60	Círculo e seus elementos . . . . .	74
61	Círculo ou circunferência . . . . .	74
62	Círculo ou circunferência 2 . . . . .	75
63	Círculo ou circunferência 3 . . . . .	75
64	Centro do círculo . . . . .	76
65	Raio de círculo . . . . .	76
66	Região interior do círculo . . . . .	77
67	Região exterior do círculo . . . . .	77
68	Corda de círculo . . . . .	78
69	Diâmetro . . . . .	79
70	Semicírculo . . . . .	80
71	Arco . . . . .	80
72	Arco maior . . . . .	81
73	Arco menor . . . . .	81
74	Círculo central . . . . .	82

---

75	Setor circular . . . . .	83
76	Circunferências concêntricas de raios iguais . . . . .	83
77	Circunferências concêntricas de raios distintos . . . . .	84
78	Circunferências secantes . . . . .	85
79	Circunferências tangentes exteriores . . . . .	85
80	Circunferências tangentes interiores . . . . .	86
81	Região convexa . . . . .	87
82	Região não convexa . . . . .	87
83	Polígono . . . . .	88
84	Polígono regular . . . . .	89
85	Triângulo . . . . .	90
86	Triângulo equilátero . . . . .	90
87	Triângulo isósceles . . . . .	91
88	Triângulo escaleno . . . . .	92
89	Triângulo acutângulo . . . . .	93
90	Triângulo retângulo . . . . .	94
91	Triângulo obtusângulo . . . . .	95
92	Mediana . . . . .	95
93	Altura . . . . .	96
94	Altura de um triângulo . . . . .	97
95	Intersecção . . . . .	97
96	Baricentro . . . . .	98
97	Incentro . . . . .	99
98	Ortocentro . . . . .	100
99	Circuncentro . . . . .	101

100	Quadrilátero . . . . .	102
101	Quadrilátero 2 . . . . .	102
102	Paralelogramo . . . . .	103
103	Retângulo . . . . .	103
104	Quadrado . . . . .	104
105	Quadrado 2 . . . . .	104
106	Losango . . . . .	105
107	Trapézio . . . . .	105
108	Pentágono . . . . .	106
109	Hexágono . . . . .	107
110	Heptágono . . . . .	108
111	Octógono . . . . .	109
112	Eneágono . . . . .	110
113	Decágono . . . . .	111
114	Icoságono . . . . .	112
115	Diagonal . . . . .	112
116	Perímetro . . . . .	113
117	Congruência . . . . .	114
118	Área . . . . .	115
119	Escala . . . . .	115
120	Simetria . . . . .	116
121	Inscrito . . . . .	117
122	Circunscrito . . . . .	118
123	Hipotenusa . . . . .	118
124	Catetos . . . . .	119

*LISTA DE FIGURAS*

---

125	Vértice . . . . .	120
126	Números Cardinais Usados como Código Representativo . . . . .	151
127	Números Ordinais . . . . .	151
128	Números Cardinais . . . . .	152

---

# 1 INTRODUÇÃO

Como profissional da educação, com desejo semelhante ao dos professores criadores do Calculibras de contribuir com a Educação Matemática dos alunos surdos e com o desejo de auxiliá-los na compreensão não só de sinais, mas impulsionar o protagonismo do surdo brasileiro na Matemática, cheguei na proposta que imaginei para a educação de surdos em escolas no Brasil, pois creio que a boa compreensão da Matemática no Ensino Básico é fundamental para a ascensão em graus de escolaridades posteriores. Logo, o Compêndio Matemática(Geometria Plana) - Libras faz sentido para o meu trabalho enquanto professora e também como ser humano.

O público surdo está presente em praticamente todas as escolas do Brasil, mas a inclusão que tanto se almeja ainda caminha muito lentamente em sua grande maioria. Isto se dá por uma série de fatores, os quais não cabem serem mencionados um a um, mas um deles chama bastante atenção, que é a educação matemática desse público. As aulas de Matemática embora sejam bastante visuais, na maioria delas com uso de imagens e da lousa para anotações, são também aulas bastante detalhistas e que cada elemento tem uma justificativa de estar disposto de maneira A ou B. Nas entrelinhas da disposição dos elementos há a justificativa do professor que explica cada passo realizado dando lógica ao que está sendo feito, aí está também o papel do intérprete que é de dar sentido à aula de quem não está ouvindo o professor, colocar “áudio para o surdo por meio dos sinais” traduzindo o que está sendo descrito oralmente. Eis que temos um detalhe que influencia diretamente na formação do mesmo: Por ser a Libras uma língua, o foco de estudo do intérprete na sua formação foi linguística e portanto a tradução se dá de maneira fiel sim, mas com certa limitação no campo da Matemática.

A proposta aqui é facilitar a vida de ambos, tanto surdo quanto do intérprete, com texto bastante acessível, oferecendo definições matemáticas dos termos mais utilizados

na Geometria Plana das séries iniciais com uma sequência de pré-requisito, pois para entender, por exemplo, o que é um ângulo agudo, é interessante compreender antes o que é um ângulo. O presente glossário parte de conceitos básicos e segue em ordem cronológica da proposta de ensino da Matemática, com foco em Geometria Plana, na educação básica.

Pode ser considerado material de estudo também para professores de Matemática, pois por mais que exista a presença do intérprete na sala de aula o professor continua sendo “o professor”, ou seja, ele deve estar pronto para atender o seu público, deve demonstrar interesse pelo aluno e deve estar apto a responder as dúvidas e questionamentos dos seus alunos sejam eles ouvintes ou não. Outra observação é que uma vez que as demonstrações matemáticas e resolução de questões envolvem bastante a atenção, o surdo fica dividido entre a explicação do professor e a tradução do intérprete, mais um motivo para convidar o professor de Matemática a abraçar o seu público e estar cada vez mais em sintonia com o aluno e o intérprete.

---

## 2 A LIBRAS E A MATEMÁTICA

Por ser professora de Matemática nas redes municipal e estadual de ensino e ao mesmo tempo ter afinidade com a Libras e a Inclusão, nasceu em mim o desejo de produção de algo que venha a acrescentar no Ensino da Matemática e na Educação do Surdo ao mesmo tempo.

Para melhor compreensão da Língua Brasileira de Sinais e da relação estabelecida com a Matemática convém compreender que a história da pessoa Surda é marcada de muita luta pelo seu direito. Nacionalmente falando, eles têm como conquistas a Lei 10.436 de 24 de abril de 2002, que dispõe da Libras e dá outras providências, a Lei da Acessibilidade de número 10.098 de 19 de dezembro de 2000, o decreto 5.626 de 22 de dezembro de 2005 que regulamenta a lei 10.436 e a lei 12.319 de 01 de abril de 2010 que regulamenta a profissão de tradutor e intérprete da Libras(ver apêndice B). Em contrapartida a História da Matemática elenca grandes descobertas nos mais variados assuntos, mas talvez pela Libras ser uma língua, oficializada relativamente recentemente, pouco se tem de produção voltada para o Ensino da Matemática da pessoa Surda no Brasil, embora o aluno Surdo esteja na sala de aula, muitas vezes sem o auxílio do intérprete de Libras, como foi uma realidade que já vivenciei.

Com relação à tradução feita pelo intérprete na aula de Matemática de palavras que até então não possuem sinal oficial, é permitido e orientado ao intérprete usar sinais que levem o Surdo a compreender o que se está sendo abordado.

Até pouco tempo se tinha em Matemática sinais mais limitados como números, adição, subtração, etc. Se a aula era ministrada sobre Geometria Plana, por exemplo, para classificar os triângulos de acordo com a medida dos seus lados e ângulos, o sinal usado para todos os triângulos, fossem eles equiláteros, retângulos, isósceles, escalenos, acutângulo ou obtusângulo era o mesmo. Ou seja, a confusão estava “montada” no

cognitivo do Surdo, uma vez que se usava um mesmo sinal para diferentes triângulos.

Mas a dificuldade já foi maior e a luta já foi por muitas vezes “calada” ao longo dos anos. Então vamos começar por conhecer melhor a história do surdo.

---

### 3 A HISTÓRIA DO SURDO

“ Enquanto houver duas pessoas surdas sobre a face da Terra e elas se encontrarem, serão usados os sinais ” (J. Schuler Long)

O texto a seguir traz referências de [2], [3] e [4] ficando a critério do leitor aprofundar a história de luta e superação a ser descrita adiante.

Segundo [4], na maioria do mundo, há, pelo menos, uma língua de sinais usada amplamente na comunidade surda de cada país, diferente da língua falada utilizada na mesma área geográfica. Isto se dá porque essas línguas são independentes das línguas orais, pois foram produzidas dentro das comunidades surdas.

Antes da história da Língua Brasileira de Sinais-Libras, é conveniente o conhecimento da história do povo surdo, da sua luta e das oscilações que marcaram a defesa e a condenação da língua de sinais por muito tempo em todo o mundo. A surdez sempre existiu, mas os primeiros registros que se tem notícia do assunto surdez e alfabetização do surdo em pauta é na Idade Média.

Segundo os estudos de Skliar (1997), no Egito, os surdos eram adorados, e assumiam o papel de mediadores entre os deuses e os Faraós, por essa razão eram temidos e respeitados pela sociedade. Já os chineses e os gauleses reservavam papéis bem contrários com as suas comunidades surdas.

A divergência de entendimentos e opiniões se estendeu por toda parte durante muito tempo, e porque não dizer se estende até os dias atuais?

Na nação hebreia, no Pentateuco, a Lei Hebraica faz referência aos surdos e cegos, sendo protegidos e tidos como cidadãos. Na Grécia os surdos eram considerados como indivíduos incapazes. Aristóteles por sua vez, erroneamente ensinava que os surdos por não terem linguagem, seriam incapazes de raciocinar. Em Esparta jogavam os recém-nascidos surdos do alto dos rochedos. Sêneca *apud* [24] afirmava:“Matam-se

cães quando estão com raiva; exterminam-se touros bravios; cortam-se as cabeças das ovelhas enfermas para que as demais não sejam contaminadas; matamos os fetos e os recém-nascidos monstruosos; se nascerem defeituosos afogamo-los, não devido ao ódio, mas a razão, para distinguirmos as coisas inúteis das saudáveis”. E [?] relata que os Romanos consideravam os surdos imperfeitos, sem direito a cidadania. Não tinham o direito de celebrar contratos, elaborar testamentos e até de possuir propriedades ou reclamar heranças. Exceto aos surdos que conseguiam falar.

Em 700 d.C, Jonh Beverley ensinou um surdo a falar pela primeira vez (que se tem registro), oralizou-o. A igreja católica na época defendia que os surdos deveriam ser oralizados para alcançarem o reino do céu, pois deviam proferir as orações e sacramentos.

Pela Idade Moderna se estende as lutas surdas que, por inúmeras vezes, foram emudecidas. No século XIV um advogado e escritor, chamado Bartolo Della Marca D’Ancona, defendia que o surdo poderia se expressar de diferentes formas. No século XVI destacam-se também Girolamo Cardano que acreditava que surdos poderiam ser instruídos e Rodolfo Agricola que publicou um livro diferindo surdez de mutismo.

Destaca-se também um monge franciscano que publicou **o alfabeto de sinais em um livro de orações** e, 30 anos depois, o padre espanhol Juan Pabro Bonet educador que usava a língua de sinais para ensinar gramática e oralização. O padre Juan também publicou um livro intitulado “Reducción de las letras y arte para enseñar a hablar a los mudos” (Bonet, 1620), que traduzindo para a língua portuguesa é “Redução das letras e a arte de ensinar a falar os mudos”.

No período da Idade Moderna destacam-se outros nomes como o matemático Jonh Wallis (Século XVII), o médico Jonh Bulwer(Século XVII), o linguista George Dalgarno (Século XVII) e o educador Charles Michel de L’Epée (Século XVIII) com a defesa

da língua de sinais e em contrapartida, os educadores Jacob Rodrigues Perere (Século XVIII), Thomas Braidwood (Século XVIII) e o médico Konrah Amman (Século XVIII) ganham destaque com a bandeira do oralismo para surdos.

Já na Idade Contemporânea um abade francês, Roch-Ambrise Cucurron Sicard (Séculos XVIII-XIX), fundou uma escola de surdos e apoiou a criação de vários outros institutos de surdos. Além dele, Samuel Heinicke (Século XVIII), padre alemão, destaca-se, mas este, na defesa da oralidade pura.

Um grande nome foi Jean Massieu (Séculos XVIII-XIX), educador francês, que surdo, de família simples, aprendeu a língua de sinais e tornou-se professor no Instituto Nacional de Jovens Surdos em Paris e fundou a primeira escola para surdos da América, e esta permanece ativa até os dias atuais.

Na defesa da educação dos surdos, da língua de sinais e do direito do surdo na sociedade, ganham notoriedade o surdo francês Pierre Deslogues (Século XVIII), o americano Thomas Gallaudet (Século XVIII), que foi conhecer o trabalho com surdos em uma escola de métodos secretos e caros e como não obteve êxito, partiu para a França onde encantou-se com o método da língua de sinais e fundou a primeira escola para surdos dos EUA e seu filho Edward Miner Gallaudet (Século XIX), que foi presidente da GALLAUDET UNIVERSITY (Primeira faculdade para surdos). Já Jean Marc Itard (Séculos XVIII-XIX) entendia a surdez como doença e a oralidade como tratamento, Horace Mann ( século XIX) era contra casamento entre surdos e foi fundador de escola oralista e Alexander Grahan Bell (Séculos XIX-XX) entendia a surdez como incapacidade física e temia associações de surdos.

Com o fracasso do método oral, em 1960, começa-se a pensar em educação bilíngue e no mesmo ano, William Stokoe publica um trabalho falando da estrutura de sinais.

Conforme visto, a definição da língua do surdo e seu destino sofreu muitas mudan-

ças entre oralismo, língua de sinais e direitos, estes, ora negados, ora conquistados. Onde um dos grandes marcos do emudecimento do povo surdo foi o Congresso Internacional de Surdo-Mudez, em Milão, Itália, 1880, conhecido como congresso de Milão. O objetivo principal do congresso foi atingido: Substituir a língua de sinais de vez pelo oralismo. Como o grupo de defesa dos surdos era mínimo e os professores surdos presentes foram proibidos de votar, o método oral foi votado o mais adequado para a educação e vida social do surdo. E mais, as línguas de sinais estavam proibidas oficialmente. Assim o século XX se inicia com o silêncio absoluto do surdo, uma vez que, sua voz não foi ouvida.

No Brasil, o imperador D. Pedro II trouxe um educador surdo francês, por nome de Hernest Huet, que tinha conhecimento da língua de sinais. Isso ocorreu por volta de 1855. O imperador D. Pedro II é famoso em iniciativas de inclusão, porém no caso do educador para surdos há nas entrelinhas um objetivo pessoal, pois o esposo de sua filha, a princesa Isabel, era surdo. Pouco se fala da surdez deste moço, o Conde D'Eu, genro do imperador.

A chegada de Henest Huet ao Brasil é um grande marco na educação e empoderamento dos surdos brasileiros, pois com o apoio do Imperador D. Pedro II, em 26 de setembro de 1857, pela lei nº 839, de 26 de setembro de 1857, foi fundado, no Rio de Janeiro, o Imperial Instituto Nacional de Surdos-mudos que é referência em educação de surdos até hoje, com o nome de Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES.

Após a lei 839/1857, segue a história com destaque as leis mencionadas no capítulo anterior e que estão disponíveis em apêndice ao final deste trabalho.

---

## 4 O QUE É SURDEZ? O QUE É COMUNIDADE SURDA?

Do ponto de vista médico, recebe o nome de surdez, a ausência parcial ou total da audição e esta, classifica-se como: Parcial ou total, unilateral ou bilateral, congênita ou adquirida, leve, moderada, severa ou profunda.

É considerada parcial ou total dependendo dos níveis de perda auditiva observada. A surdez leve varia entre 25 a 40 decibéis, a moderada gira em torno de 40 a 70 decibéis, a severa de 70 a 95 decibéis e a profunda de 95 a 100 decibéis. A surdez unilateral é aquela cuja perda auditiva é apenas em um dos dois aparelhos auditivos e conseqüentemente a bilateral é quando a perda acontece em ambos ouvidos. Como mencionado acima, a surdez pode ser congênita, ou seja, quando a criança nasce surda por algum motivo hereditário ou de gestação e a adquirida quando o bebê nasce ouvinte e torna-se surdo pela ação de algum fator externo, em algum momento da vida, inclusive incidente na velhice.

Em alguns casos, geralmente na surdez leve ou moderada, o indivíduo prefere ser chamado de deficiente auditivo, não faz uso da Libras e prefere o uso de aparelhos auditivos. O indivíduo é livre para escolher como ser chamado e se prefere fazer uso da Libras ou não. Geralmente isso ocorre mais em pessoas de surdez adquirida na fase adulta. Para alguns casos de idosos que passaram uma vida inteira usando a língua oral julgam ser difícil optar por estudar Libras.

Já a maior parte das pessoas com perda auditiva não se coloca como deficiente auditivo e sim como Surdo. De acordo com a visão da comunidade Surda, classificar-se como deficiente auditivo, caracteriza o ser com perda, num patamar de inferioridade enquanto que colocar-se como surdo caracteriza-o com algo que lhe é comum na comu-

nidade e que não o impede de ouvir nem de falar. O termo Surdo, assim mesmo com inicial maiúscula, fortalece a comunidade e as lutas dos seus componentes, pois não é só uma deficiência ou um adjetivo, é uma característica de um povo.

Numa abordagem entre Deficiente auditivo, surdo ou Surdo, segundo [20], “(...)a surdez ultrapassa os arames da área biomédica e desloca-se para o domínio dos Estudos Culturais. “Ser Surdo” passa a ser percebido como mais um dos modos de existir, fundado na experiência visual e no uso das línguas de modalidade viso-motora (as línguas gestuais), e legitima-se mais como um atributo cultural construído historicamente que como uma experiência unívoca e inexorável de um corpo mutilado”. E acrescenta, “ “Surdo”, em distinção à “deficiente auditivo” (aquele que não reconhece as práticas culturais surdas e que, tampouco, expressa uma identidade Surda), é palavra usada e preferida por muitos sujeitos Surdos e, ao contrário do que alguns acreditam, não soa depreciativa ou ofensiva. Com uma intencionalidade teórica, estética e política clara, repete-se o termo aqui à exaustão, sem o receio de deixar transparecer uma inabilidade com o manejo da língua.”

---

## 5 A LIBRAS É LÍNGUA OU LINGUAGEM?

Segundo a lei 10.436 de 24 de abril de 2002 a Libras é uma língua e, portanto desde então o Brasil é um país bilíngue, sendo a Libras a primeira língua do surdo e, a língua portuguesa, a segunda. De fato, a Libras é língua, pois atende aos pré-requisitos básicos de ser composta pelos níveis linguísticos necessários para a formação de frases e a comunicação estruturada na linguística. Assim como a língua portuguesa, por exemplo, a Libras possui fonologia, morfologia, sintaxe, semântica e pragmática próprias. Enquanto que a linguagem pode ser verbal ou não-verbal, por sons, imagens, gestos ou comandos, como as linguagens de programação, por exemplo.

Na língua de sinais, a fonologia é a configuração da mão com que o sinal é feito (existem 64 configurações de mão), as flexões de gênero e número estão no ponto de articulação do sinal, a estrutura sintática é o movimento realizado, a orientação e o direcionamento são os níveis semânticos e pragmáticos e a expressão facial e/ou corporal dão coesão ao que está sendo falado/sinalizado.

Para [21], “Quando eu aceito a língua de outra pessoa, eu aceito a pessoa. Quando eu rejeito a língua, eu rejeitei a pessoa porque a língua é parte de nós mesmos. Quando eu aceito a língua de sinais, eu aceito o surdo, e é importante ter sempre em mente que o surdo tem o direito de ser surdo. Nós não devemos mudá-los, devemos ensiná-los, ajudá-los, mas temos que permitir-lhes ser surdo.”

### 5.1 SignWriting

SignWriting é uma escrita de sinais desenvolvida pela dançarina estadunidense Valerie Sutton que adaptou a escrita de movimentos da dança “DanceWriting” para a escrita dos sinais da ASL-American Sign Language. É uma escrita visual, própria para a língua de sinais. As orientações/comandos desenvolvidas/os pela Valerie Sutton, em

1974 são eficientes para a escrita de qualquer língua de sinais, sendo portanto eficiente no Brasil e mundo a fora, embora as línguas de sinais sejam distintas nos países da mesma forma que as orais e mesmo levando-se em consideração os regionalismos. O SignWriting nos permite escrever a língua de sinais sem a necessidade de traços bem definidos para uma mão, por exemplo. É necessário muita habilidade em desenho para expressar num papel um dado sinal sem o uso do SignWriting, pois há a necessidade do indivíduo ser habilidoso em desenho e bastante detalhista. Já com a presença da escrita de sinais, sem dificuldades e com o uso dos comandos corretos é um processo bem simples. Por isso o sucesso da SignWriting pelo mundo, fazendo com que a Valerie Sutton seja bastante reconhecida em várias comunidades surdas e acadêmicas de vários países.

A exemplo, segue o alfabeto datilológico em Libras com e sem o uso do SignWriting para que se tenha uma noção do quanto facilitou a escrita de sinais e do quão eficiente é a escrita, fazendo-nos compreender todos os símbolos.

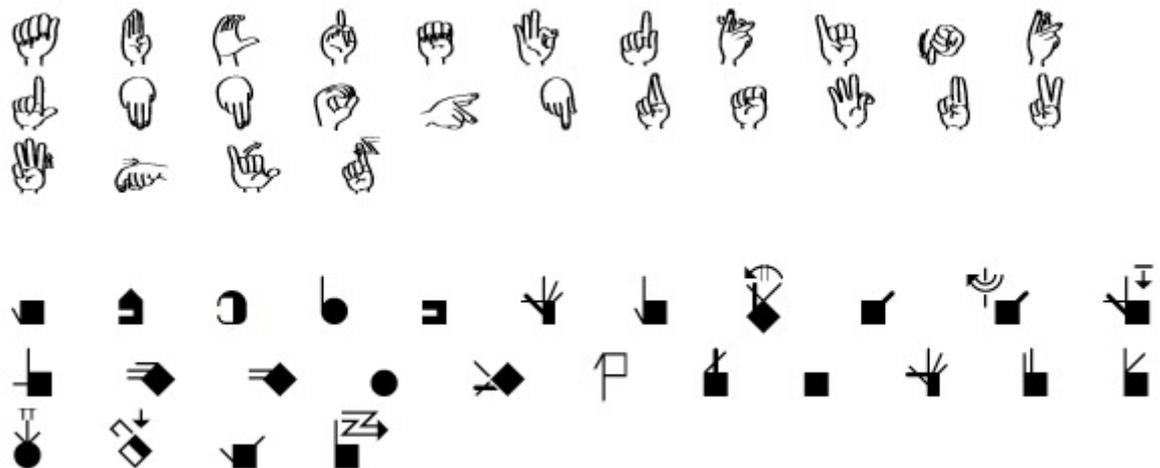


Figura 1: Alfabeto datilológico em fonte Libras e SignWriting

Fonte: Autor .

Observe que a SignWriting segue o padrão do olho do sinalizador, enquanto a outra fonte apresentada segue o olho do receptor do sinal. Veja por exemplo, a letra “A”, nas duas fontes foram sinalizadas pela mão direita, mas na primeira fonte o polegar está posicionado do lado direito, indicando que está registrado a ótica do receptor. Já na segunda fonte, a SingWriting, o polegar está posicionado do lado esquerdo, indicando que o registro foi feito de acordo com a ótica do sinalizador, ou seja, tem ponto de vista expressivo.

De fato, os sinais em SignWriting são feitos de acordo com a visão de quem está sinalizando.

No Brasil já existem outras fontes de escrita de sinais também bastante eficientes, porém a que continua em destaque é a SignWriting, talvez por ser mais antiga e também por ser bastante eficiente para a escrita de quaisquer língua de sinais. A Valerie Sutton escreveu um manual de escrita de Sinais intitulado de “Lessons in SignWriting” (Lições sobre o SignWriting) e este, possui uma tradução e adaptação aqui no Brasil feita por Marianne Rossi, professora Chefe de Departamento da Libras (2016-2018) da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

## 5.2 Referências em Aplicativos e Sites

A maior referência do registro de sinais da Libras que se tem hoje no Brasil é o dicionário Capovilla, que é um Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilígue, popularmente conhecido pelo nome de um dos autores que é o Capovilla. Ele é o primeiro e mais completo dicionário ilustrado de Libras trilígue e inclusive é a referência no Ensino e Aprendizagem da Libras. É uma obra do Psicólogo, mestre em Psicologia Experimental Fernando César Capovilla e da Psicóloga, mestre em Psicologia Experimental Walkiria Duarte Raphael. A obra é bastante extensa e para comportar a riqueza de

informações, é composta em dois volumes, A-L e M-Z. Cada palavra possui imagem ilustrativa, escrita em Língua Portuguesa, Inglesa e Libras(SignWriting) além da imagem do sinal, definição, exemplo de aplicação da palavra em frase e descrição do passo a passo de como realizar o sinal. Como no exemplo a seguir:



Figura 2: Sinal Besouro

Fonte: [17] .

Além do dicionário descrito, há também alguns aplicativos bastante interativos que reproduzem o sinal da palavra solicitada em áudio ou comando de texto. Os aplicativos mais conhecidos no ramo de traduções Português-Libras são o Hand Talk e o ProDeaf.

O Hand Talk é um aplicativo alagoano, gratuito em plataformas digitais, criado pelos jovens, Ronaldo Tenório, Carlos Wandelan e Thadeu Luz, com o objetivo de levar inclusão social para escolas e para além delas. Em uma matéria da revista Veja de 03 de Junho de 2015, Ronaldo Tenório defende o Hand Talk como um app que não trabalha apenas com traduções, mas com relações entre pessoas. O aplicativo realiza a tradução da Língua Portuguesa (que pode ser inserida no app, por comando de som ou de texto) para a Língua Brasileira de Sinais-Libras. Em 2013 foi eleito pela ONU

o melhor aplicativo social do mundo na categoria Inclusão Social no prêmio WSA-Mobile. Na época o app realizava a tradução e o usuário tinha a opção de posicionar o tradutor/intérprete virtual, batizado de Hugo, no ângulo que considerasse pertinente para a compreensão do sinal. Além disso tinha a opção de escolha de velocidade com que o “Hugo” realizava o sinal e exibição de legenda e alguns serviços pagos.

Atualmente o aplicativo, além de preservar as funções de antes, é munido de uma aba chamada “Hugo Ensina”, que contém vídeos vinculados à plataforma YouTube com o Hugo sinalizando palavras de temas específicos como: Meios de Transporte, Saudações, Animais, etc.

As imagens seguintes mostram prints do aplicativo, as funções aqui descritas e o “Hugo”, o tradutor muito simpático e que inclusive entra no clima de vários eventos como natal, páscoa, copa do mundo ...

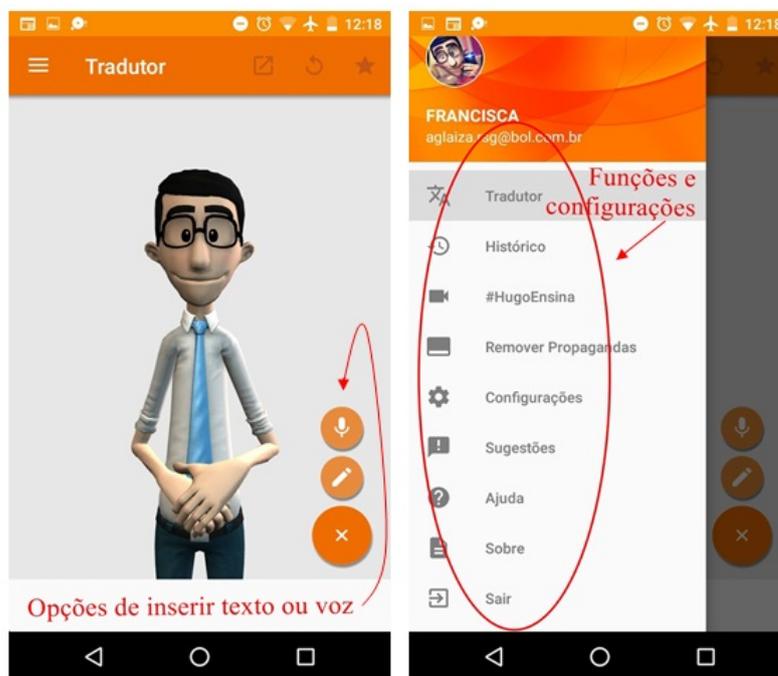


Figura 3: Prints do App Hand Talk em 07/04/2018 as 12:18

Fonte: Autor

O ProDeaf é o software de tradução de texto e voz, da Língua Portuguesa para a Língua de Sinais, gratuito em plataformas digitais como aplicativo intérprete virtual. A tradução é realizada por um simpático intérprete virtual em 3D e o ProDeaf é o primeiro aplicativo tradutor Português-Libras.

Além de contar com riquíssimo dicionário que permite a tradução até mesmo sem conexão com internet. O atendimento digital ProDeaf está presente em algumas empresas do país com a finalidade de melhorar a acessibilidade, como por exemplo em caixas de autoatendimento da empresa Bradesco®, onde há a opção Libras, que uma vez acionada todos os comandos de prestação de serviços do caixa ficam sinalizados.

Sabemos que, em autoatendimento de caixas, geralmente as opções de comando aparecem por escrito em Língua portuguesa, mas a primeira língua do surdo brasileiro é a Libras, logo a boa interação usuário-empresa com o auxílio do app fica garantida.

Seguem os prints do App e suas funções na versão gratuita.

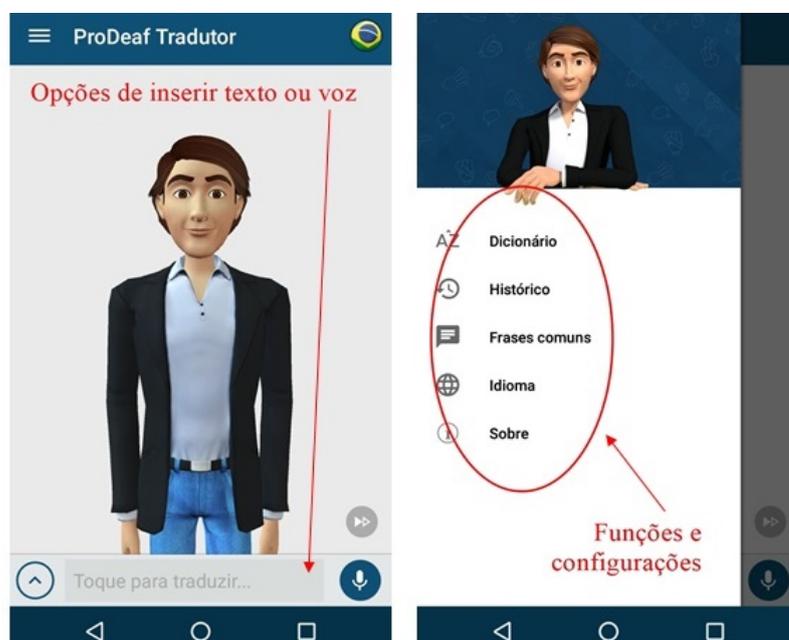


Figura 4: Prints do App ProDeaf Brasil em 07/04/2018 as 12:18

Fonte: Autor

Além dos aplicativos mencionados o site Acessibilidade Brasil reúne uma numerosa quantidade de vídeos sinalizando os mais variados assuntos. Mas nenhum dos trabalhos mencionados estão diretamente voltados para a “visão Matemática-Libras”. Tomando por exemplo o termo da Matemática “Função Afim”, ausente no Capovilla, no ProDeaf e no Acesso Brasil e o Hand Talk compreende de maneira separada, como função (trabalhar, exercer função) e afim (de estar afim de algo ou de alguém), justamente pela ausência do sinal para tal nas plataformas.

Com o surgimento do Calculibras muitos sinais novos apareceram no cenário matemático, inclusive o de “Função Afim”. O Calculibras é um projeto dos Professores Danilo Couto Teixeira de Carvalho e Rute Maria Mariani, segundo a descrição do projeto presente no próprio site:

“Calculibras é um glossário aberto de Matemática, de consulta on-line, adaptado à língua de sinais envolvendo conceitos matemáticos básicos de Geometria Plana e seus complementos algébricos, como veículo de aprendizagem para auxílio na resolução de problemas matemáticos. Com termos da Matemática em Libras o glossário poderá auxiliar o aprendizado dos surdos com suas singularidades linguísticas devido a ausência de termos que, não só, priva o aluno surdo do acesso a informação, mas também compromete sua jornada para ascender ao ensino superior”. [5]

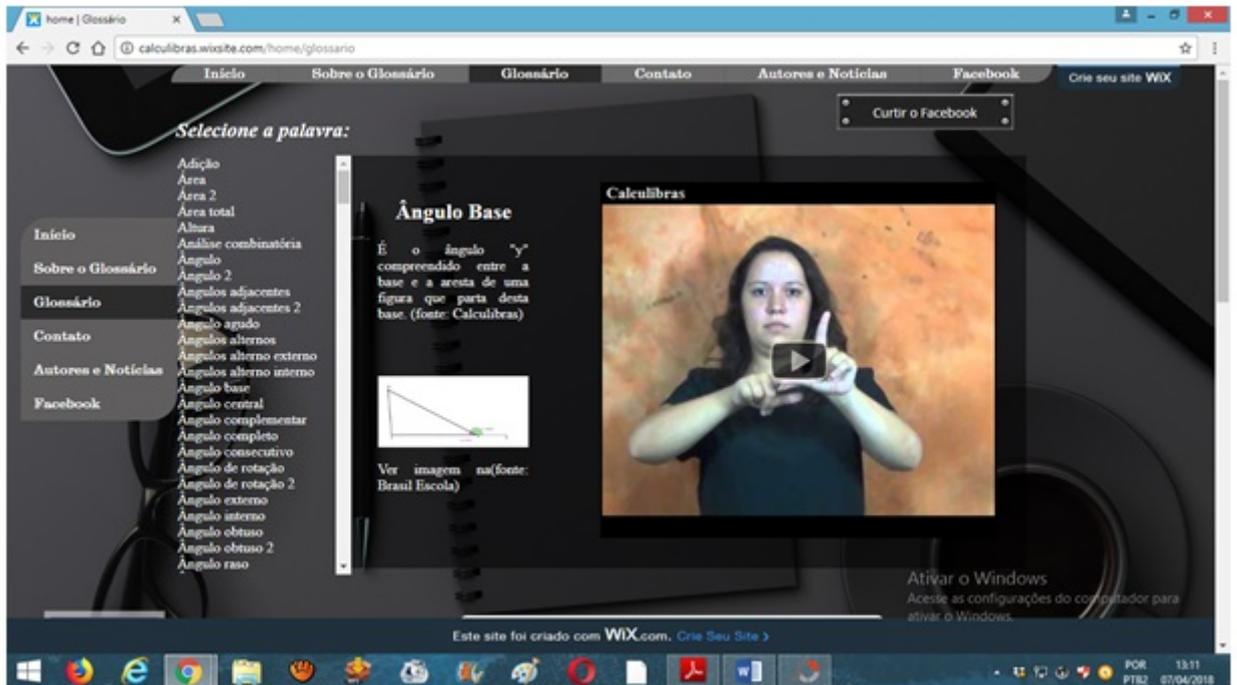


Figura 5: Print do Site Calculabras em 07/04/2018 as 13:11

Fonte: Autor

---

## 6 GEOMETRIA PLANA EM LIBRAS

Antes de iniciar com os sinais é conveniente compreender que as mãos assumem diferentes configurações nos sinais e que cada mudança, por menor que seja já caracteriza uma configuração diferente. As configurações a seguir nortearão muitos dos sinais que serão apresentados logo após. Ao longo do texto CM, indica configuração da mão.

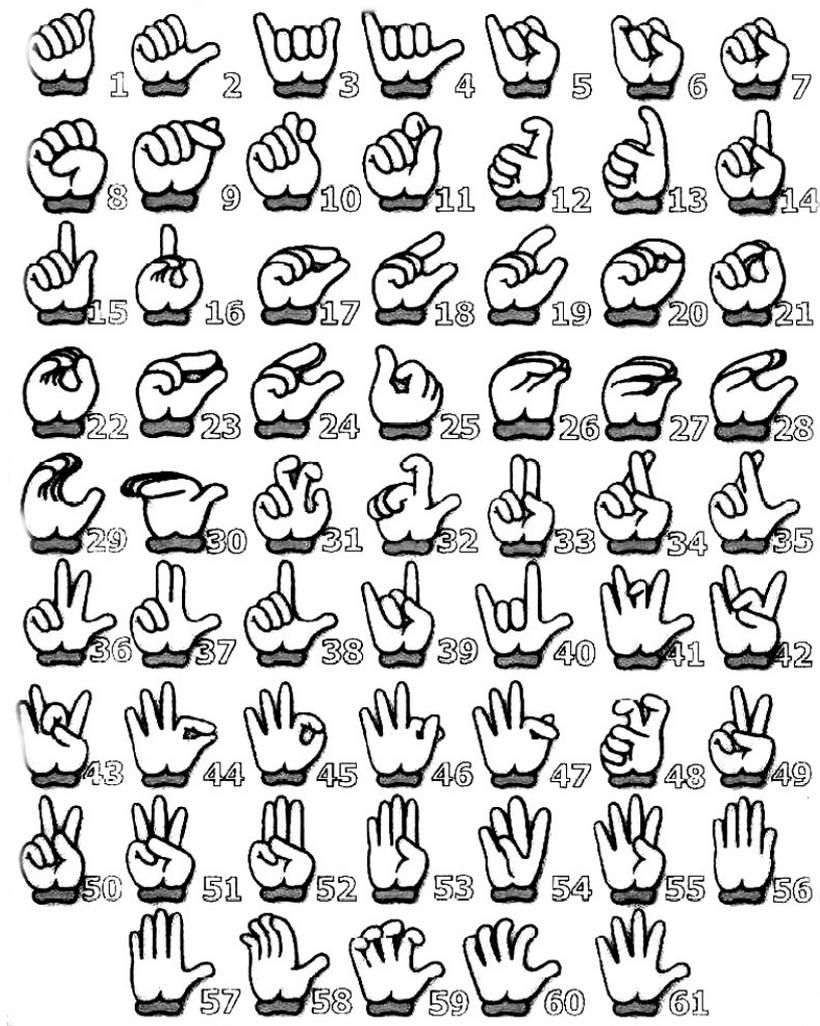


Figura 6: Configurações de Mãos

Fonte: [19]

Quando nos deparamos com glossários, os encontramos dispostos em ordem alfa-

bética, e como um item pode ser pré-requisito de outro, ou ainda depender do outro, temos por vezes dificuldade de sequenciar a ordem dos itens e qual é necessário para a compreensão do outro. O glossário sem ordem alfabética (neste caso o compêndio), em geometria, aqui proposto tem justamente a finalidade de oferecer os itens de forma sequenciada, buscando assim facilitar a compreensão de algumas definições e também dos sinais.

Então a proposta do glossário seguirá com definições, disposta na ordem de pré-requisitos, explicações o mais acessíveis possível e ilustrações auxiliares para melhor compreensão. E por uma questão de inclusão (oferecendo sempre a Libras como primeira língua) a disposição do minidicionário sempre será na seguinte ordem: Imagem ilustrativa + Imagem do sinal, definição, exemplo e descrição do sinal. Por este motivo em alguns momentos encontrar-se-á quebra de página para garantir a ordem pré-estabelecida.

## 6.1 Noções Primitivas

Intuitivamente, alguns elementos são observados, partindo de noções primitivas, ou seja, não são passíveis de definição. São eles: **Ponto, reta e plano**. Geralmente fazemos referências intuitivas para o que, a olho nu e de determinada distância possa parecer um ponto, uma reta e um plano. A imagem a seguir nos remete as ideias primitivas de, respectivamente, ponto  $P$ , reta  $r$  ou plano  $\alpha$ .

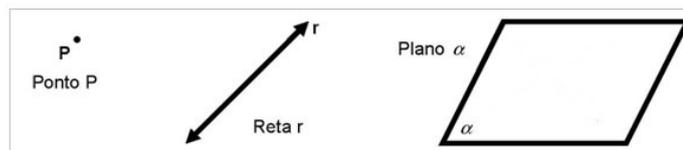


Figura 7: Ponto, reta e plano

Fonte: [6]



Figura 8: Ponto

**Ponto:** Tem dimensão zero, é uma figura adimensional, ou seja, sem dimensão nenhuma.

*Exemplo:* Ligue os pontos A e B.

*Sinal:* Mão com configuração em 1 (quantidade), palma para frente, realizando movimento para frente.

Há dois sinais para ponto, vejamos o segundo a seguir.



Figura 9: Ponto 2

*Sinal 2:* Mão direita com configuração em 1 (quantidade), mão esquerda aberta na horizontal, metade dorso, metade palma, e o dedo da mão direita dá somente um toque na palma da mão esquerda.



Figura 10: Reta

**Reta:** Tem dimensão um, é chamada de figura unidimensional, ou seja possui apenas uma dimensão e existem infinitos pontos pertencentes a ela.

*Exemplo:* Marque um ponto **A** na reta  $r$ .

*Sinal:* Mãos em pinça, dedo indicador tocando o polegar, demais dedos abertos e as pinças partindo do mesmo ponto (Espaço central de sinal) e realizando movimento retilíneo em sentidos opostos.

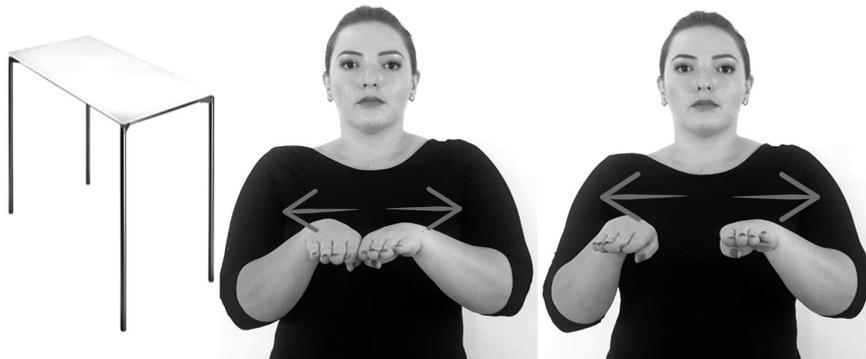


Figura 11: Plano

**Plano:** Tem dimensão dois, é uma figura bidimensional, ou seja, possui duas dimensões e é constituído de pontos. Nele existem infinitos pontos e retas.

*Exemplo:* Existe um plano que contém o tampo da mesa da figura.

*Sinal:* Mãos abertas, paralelas ao chão, palmas viradas para baixo, partindo de um mesmo ponto, realizando movimento retilíneo em sentidos opostos.



Figura 12: Pertencimento

**Pertencimento:** Está relacionado a pertencer a algo. Um elemento pertence a algo ou algum conjunto quando está completamente contido, como por exemplo, sejam as palavras casa, bola e sapato. Se você separá-las em grupos de acordo com a quantidade de sílabas, teremos duas palavras dissílabas e uma trissílabas, logo podemos afirmar que as palavras casa e bola pertencem ao conjunto das palavras dissílabas enquanto a palavra sapato pertence ao grupo das trissílabas.

*Exemplo:* Os dentes pertencem ao conjunto de elementos existentes na boca.

*Sinal:* Mão direita em configuração “P”, mão esquerda aberta com palma no plano da parede, meia dorso meia palma. A mão que está em “P” faz um toque na palma da mão direita e em seguida a mão direita posiciona-se em configuração “E”.

Retomando para o que já fora definido como reta e plano, é conveniente definir *semirreta* e *segmento de reta*.

## 6.2 Outras Noções Geométricas

As retas possuem elementos(partes) que podem ser identificados, e estão dispostas de várias maneiras com relação a outros elementos como o plano ou outras retas. Veja a seguir:



Figura 13: Semirreta

**Semirreta:** Dados uma reta  $r$  e um ponto  $A$  situado sobre a reta  $r$ ,  $A$  divide a reta em duas partes chamadas semirretas de mesma origem  $A$  e sentidos opostos.

*Exemplo:* A Semirreta  $\overrightarrow{AB}$  pertence à reta  $r$ .

*Sinal:* Mão direita aberta, posicionada na horizontal, metade palma, metade dorso; Mão esquerda em pinça, dedo indicador tocando o polegar, demais dedos abertos e a pinça da mão esquerda tocando o centro da palma da mão direita e partido em movimento retilíneo oposto à palma da mão direita.



Figura 14: Segmento de reta

**Segmento de Reta:** Dados dois pontos distintos  $A$  e  $B$  sobre uma reta  $r$ , o segmento  $AB$  é a porção da reta  $r$  situada de  $A$  a  $B$ .

*Exemplo:* O segmento de reta  $\overline{AB}$  pertence à reta  $r$ .

*Sinal:* Sinal de reta adicionado de mãos abertas com palmas horizontais, metade palma, metade dorso em movimento para baixo, dando a ideia dos limites do segmento.



Figura 15: Ponto médio

**Ponto Médio:** Ponto que divide um segmento de reta em duas partes iguais.

*Exemplo:*  $M$  é o ponto médio do segmento  $AB$

*Sinal:* Mão direita em configuração “B” perpendicular ao horizonte, meia palma e meia dorso, fazendo um breve toque na metade da face, rente ao nariz; a mão direita volta para frente com configuração em 1 (quantidade) fazendo um breve toque na ponta do

indicador esquerdo(que também deve estar em 1 com palma para trás).



Figura 16: Mediatriz

**Mediatriz:** Retas perpendicular(será definido em breve) a um segmento de reta que passa pelo seu ponto médio.

*Exemplo:* A reta  $r$  é a mediatriz do segmento  $AB$ .

*Sinal:* Mão direita em configuração 1 (quantidade) e mão esquerda com palma aberta, meia palma e meio dorso, no plano da parede, realizando movimento de cima para baixo na direção da mão direita.

Retas podem assumir posições relativas entre si. Podem ser **paralelas, concorrentes, coincidentes e reversas**.

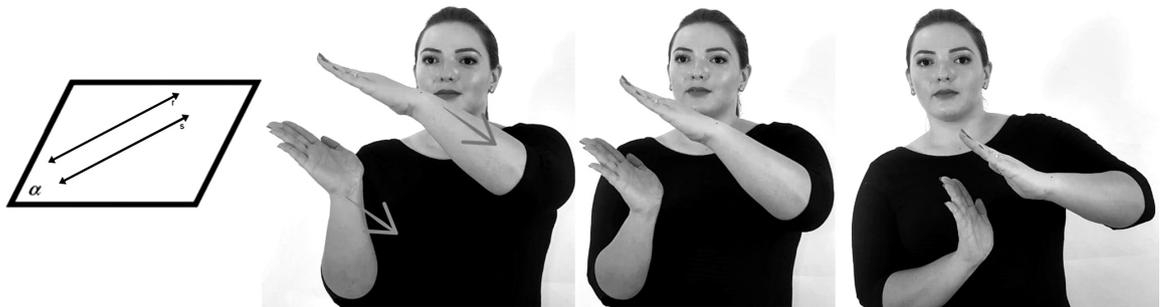


Figura 17: Retas paralelas

**Retas Paralelas:** São retas que não possuem nenhum ponto comum e existe um plano que as contém.

*Exemplo:* As retas  $r$  e  $s$  pertencem ao plano  $\alpha$  e são paralelas entre si.

*Sinal:* Palma das mão abertas, com palmas de frente uma à outra, posicionadas na diagonal com relação ao horizonte, realizando movimento de cima para baixo seguindo a posição de diagonal.

Há dois sinais para retas paralelas, vejamos o segundo a seguir.



Figura 18: Retas paralelas 2

*Sinal 2:* Mãos em 1 (quantidade) realizando o mesmo movimento em diagonal do sinal anterior.



Figura 19: Retas Concorrentes

**Retas concorrentes:** Estão contidas no mesmo plano e há um único ponto comum às duas.

*Exemplo:* As retas  $r$  e  $s$  pertencem ao plano  $\alpha$  e são concorrentes entre si e  $A$  é ponto de interseção entre elas, ou seja, o único ponto comum a estas retas.

*Sinal:* Mãos em 1 (quantidade) posicionadas inicialmente formando um “X” e seguidas do movimento de cima para baixo em diagonal e sentidos contrários.

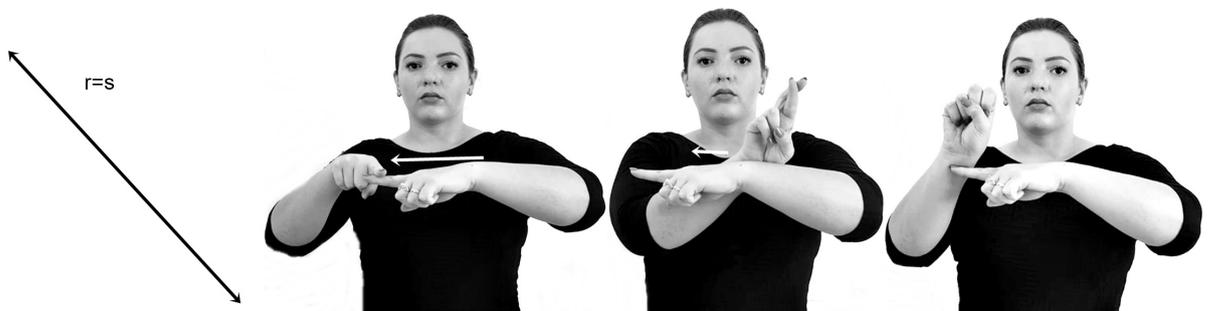


Figura 20: Retas Coincidentes

**Retas Coincidentes:** Estão contidas no mesmo plano e possuem todos os pontos em comum.

*Exemplo:* As retas  $r$  e  $s$  são coincidentes.

*Sinal:* Mãos em 1 (quantidade) com palma no plano do chão, sendo a esquerda em repouso paralela aos ombros do sinalizador e a direita seguindo movimento reto com

a ponta do dedo indicador, da esquerda para a direita, rente à mão em repouso. Em seguida, mão direita em “r” realiza mesmo movimento de deslocamento da esquerda para direita ao passo que a configuração “r” passa para “r”.



Figura 21: Retas Reversas

**Retas reversas:** Duas retas  $r$  e  $s$  são reversas se não estão contidas no mesmo plano.

*Exemplo:* As retas  $r$  e  $s$  indicadas na figura são reversas.

*Sinal:* Mãos em 1 (quantidade), mão direita posicionada recuada e mão esquerda posicionada mais à frente. Ambas realizam movimento em diagonal (para cima) em sentidos opostos não coincidentes.

Em relação a um plano, podem ocorrer as seguintes situações relativas às retas:

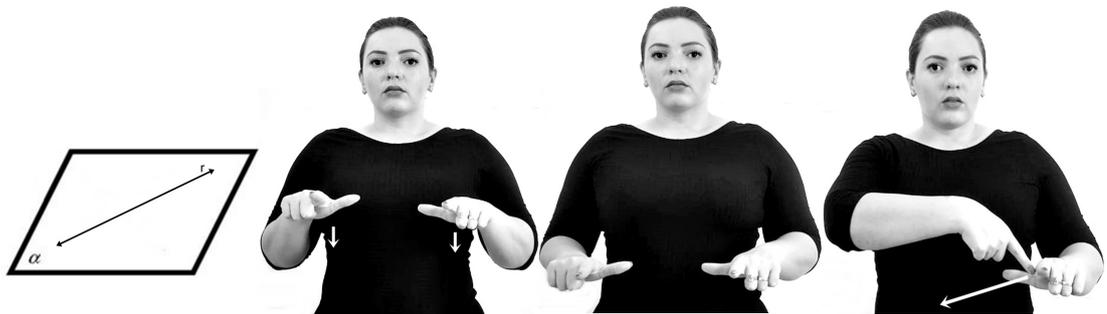


Figura 22: Reta Contida no Plano

**Reta contida no plano:** Reta onde todos os pontos pertencem ao plano.

*Exemplo:* A reta  $r$  está contida no plano  $\alpha$

*Sinal:* Mãos em “L”, palmas no plano do chão, realizando movimento de cima para baixo. Em seguida, mão esquerda permanece na posição em configuração “L” e mão direita em configuração 1 (quantidade), com palma para baixo, realiza movimento em diagonal partindo do interior entre os dedos polegar e indicador.



Figura 23: Reta Paralela ao Plano

**Reta paralela ao plano:** Reta que não possui nenhum ponto em comum com o plano.

*Exemplo:* A reta  $r$  é paralela ao plano  $\alpha$

*Sinal:* Mãos em “L”, palmas no plano do chão, realizando movimento de cima para baixo. Em seguida, mão esquerda permanece na posição em configuração “L” e mão direita em configuração 1 (quantidade), com palma para baixo, realiza movimento em diagonal no plano do chão partindo do interior entre os dedos polegar e indicador. Em seguida ainda com mão direita em configuração 1(quantidade), posicionado um pouco acima, realiza mesmo movimento de diagonal no plano do chão.



Figura 24: Projeção Ortogonal

**Projeção ortogonal** Projeção no plano de figuras com  $n$  dimensões cujo eixo da projeção forma ângulo reto (que será definido em breve) com o plano.

*Exemplo:* A projeção ortogonal do segmento  $\overline{AB}$  sobre o plano  $\alpha$  é o segmento  $\overline{A'B'}$ .

*Sinal:* Mão esquerda em “L” e mão direita em CM 22 com palma para baixo e posicionada acima da mão esquerda, seguida do movimento de abrir. Em seguida, mão direita, em configuração 1 (quantidade) e palma para baixo, realiza pequeno movimento para direita e depois para baixo partindo da metade do dedo indicador da mão direita.

Conforme sugerido inicialmente, segue-se a proposta de glossário com mesmo padrão de “pré-requisitos”.

### 6.3 Ângulo

O ângulo e seus elementos serão definidos nesta seção. A figura abaixo resume os elementos mais comuns e frequentemente referidos no tratamento dos ângulos. São eles: Vértice, lados e região angular.

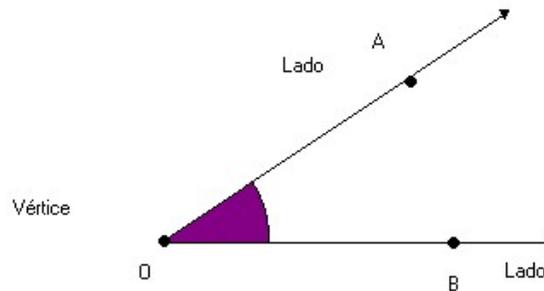


Figura 25: Elementos do ângulo

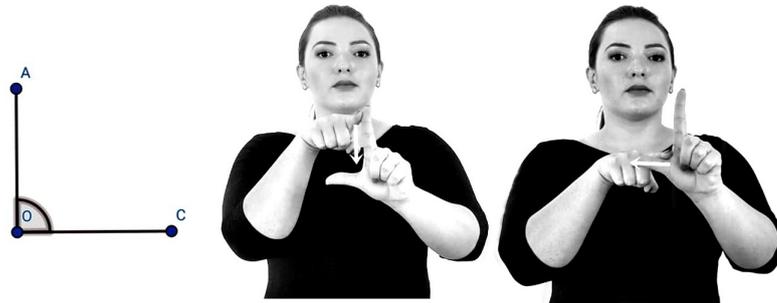


Figura 26: Ângulo

**Ângulo:** Dadas no plano, duas semirretas  $\vec{OA}$  e  $\vec{OB}$ , um ângulo (ou região angular), de vértice  $O$  e lados  $\vec{OA}$  e  $\vec{OB}$  é uma das regiões do plano limitadas pelas semirretas  $\vec{OA}$  e  $\vec{OB}$ .

*Exemplo:* O ângulo  $A\hat{O}C$  é um ângulo reto.

*Sinal:* Uma mão em configuração em L com palma para frente e outra mão com configuração em 1(quantidade) percorrendo a configuração da outra mão.

Há dois sinais para Ângulo, vejamos o segundo a seguir.



Figura 27: Ângulo 2

*Sinal 2:* Uma mão em configuração em L deitada com palma para trás e outra mão com configuração em 1(quantidade) percorrendo da metade do polegar à metade do indicador.

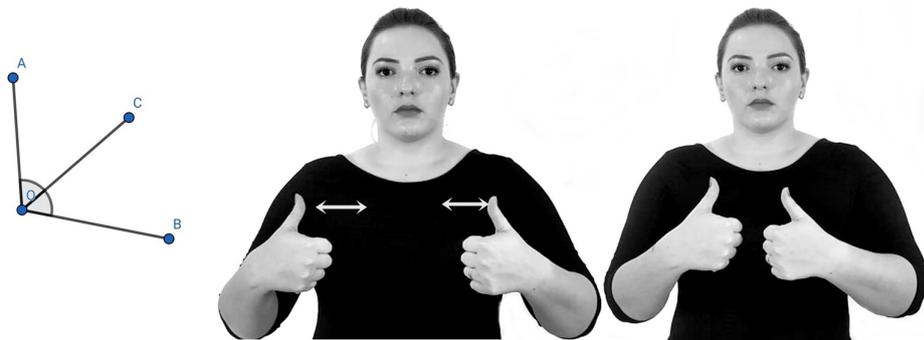


Figura 28: Ângulos adjacentes

**Ângulos adjacentes:** Ângulos que possuem um lado em comum, mas as regiões determinadas não possuem pontos em comum.

*Exemplo:* Esta figura possui ângulos adjacentes iguais.

*Sinal:* As duas mãos com configuração em 1(numeral) com movimento, sem tocar, de em vai e vem, uma na direção da outra.

Há dois sinais para ângulos adjacentes, vejamos o segundo a seguir.

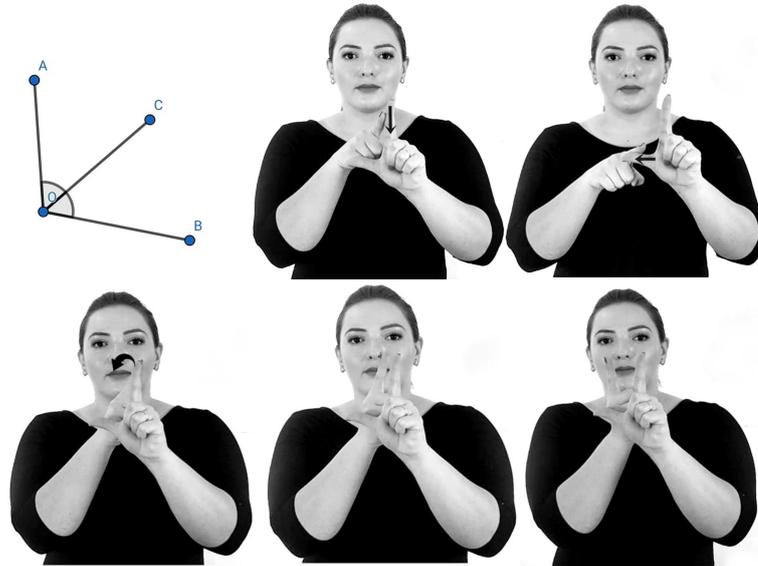


Figura 29: Ângulos adjacentes 2

*Sinal 2:* Sinal de ângulo seguido de movimento do dedo em configuração em 1 (quantidade) “dividindo o L” em dois novos ângulos adjacentes.



Figura 30: Ângulo agudo

**Ângulo agudo:** Ângulo cuja medida é superior a  $0^\circ$  e inferior a  $90^\circ$  (Medida em “grau” será definida em breve).

*Exemplo:* Todos os ângulos do triângulo equilátero são agudos.

*Sinal:* Mão com configuração 18 da tabela de CM e a outra mão com configuração em 1 (quantidade) fazendo movimento de arco no vértice da configuração 18.



Figura 31: Ângulos alternos

**Ângulos alternos:** Ângulos que estão em lados opostos da reta transversal  $r$ , às retas  $s$  e  $t$ .

*Exemplo:* As retas estão dispostas de modo a formarem ângulos dos quais podemos identificar por  $\alpha$  e  $\beta$  os ângulos alternos.

*Sinal:* Sinal de ângulo seguido de mãos em configuração de 1 (quantidade) com palma para frente, em movimento de sobe e desce em alternância.



Figura 32: Ângulos alternos externos

**Ângulos alternos externos:** Dados um feixe de retas e uma transversal ao feixe dado, os ângulos alternos à transversal dada e externos ao feixe de retas dadas, são os ângulos alternos externos.

*Exemplo:* As retas estão dispostas de modo a formarem ângulos dos quais podemos identificar por  $\alpha$  e  $\beta$  os ângulos alternos externos.

*Sinal:* Sinal de ângulos alternos e em seguida, mãos CM 57 com palma para trás na horizontal, uma encosta na outra e faz movimento para frente.



Figura 33: Ângulos alternos internos

**Ângulos alternos internos:** Dados um feixe de retas e uma transversal ao feixe dado, os ângulos alternos à transversal dada e internos ao feixe de retas, são os ângulos alternos internos.

*Exemplo:* As retas estão dispostas de modo a formarem ângulos dos quais podemos identificar por  $\alpha$  e  $\beta$  os ângulos alternos internos.

*Sinal:* Sinal de ângulos alternos e em seguida, mãos CM 57 com palma para trás na horizontal, uma encosta na outra e faz movimento de trazer para si.

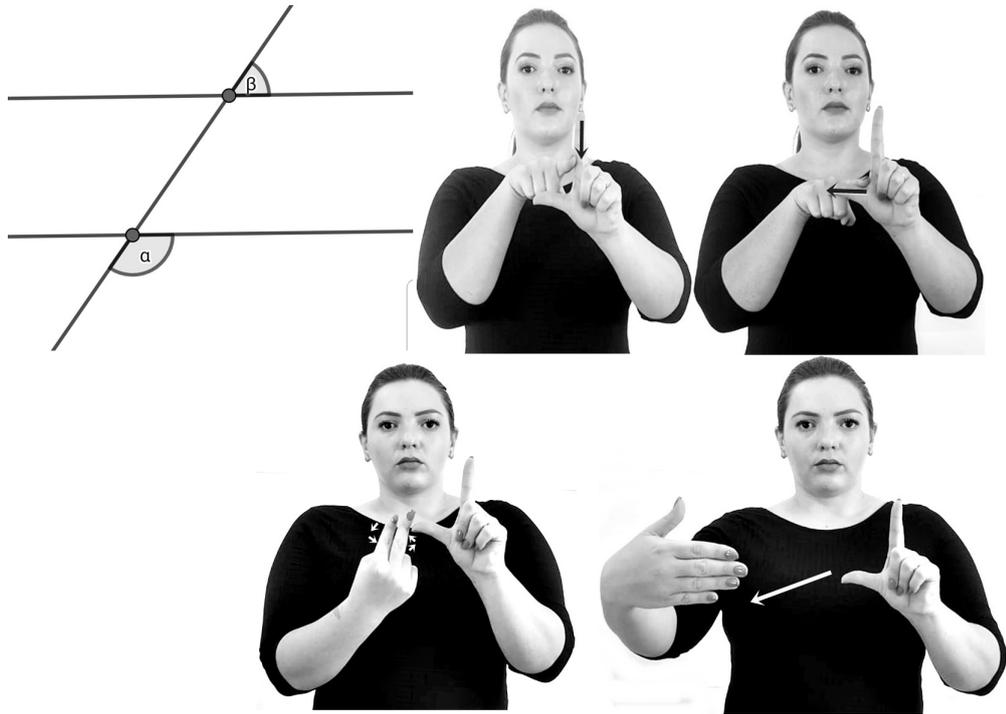


Figura 34: Ângulos colaterais externos

**Ângulos colaterais externos:** Dados um feixe de retas e uma transversal ao feixe dado, os ângulos posicionados do mesmo lado da transversal dada e externos ao feixe de retas, são os ângulos colaterais externos.

*Exemplo:* As retas estão dispostas de modo a formarem ângulos dos quais podemos identificar por  $\alpha$  e  $\beta$  os ângulos colaterais externos.

*Sinal:* Sinal de Ângulo e em seguida a mão direita em “U” com palma virada para trás, no plano da parede realiza movimento de “vai-e-vem” com os dedos. Por fim a mão direita, com palma aberta, no plano da parede, virada para trás, parte do polegar da outra mão na direção “para frente”.

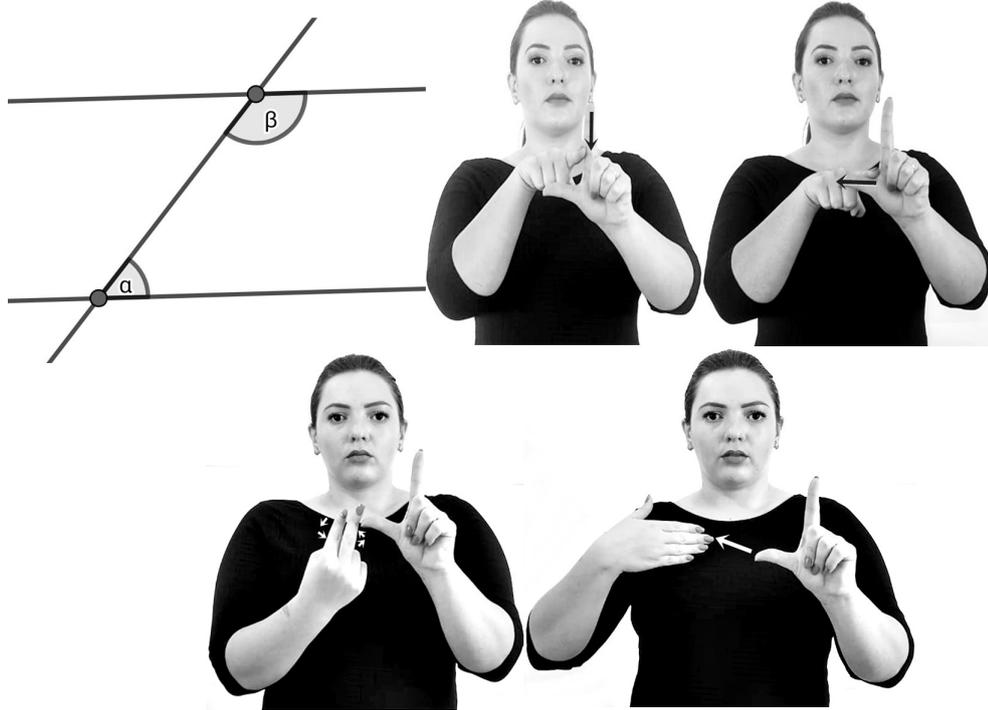


Figura 35: Ângulos colaterais internos

**Ângulos colaterais internos:** Dados um feixe de retas e uma transversal ao feixe dado, os ângulos posicionados do mesmo lado da transversal dada e internos ao feixe de retas, são os ângulos colaterais internos.

*Exemplo:* As retas estão dispostas de modo a formarem ângulos dos quais podemos identificar por  $\alpha$  e  $\beta$  os ângulos colaterais internos.

*Sinal:* Sinal de Ângulo e em seguida a mão direita em “U” com palma virada para trás, no plano da parede realiza movimento de “vai-e-vem” com os dedos. Por fim a mão direita, com palma aberta, no plano da parede, virada para trás, parte do polegar da outra mão na direção do sinalizador.

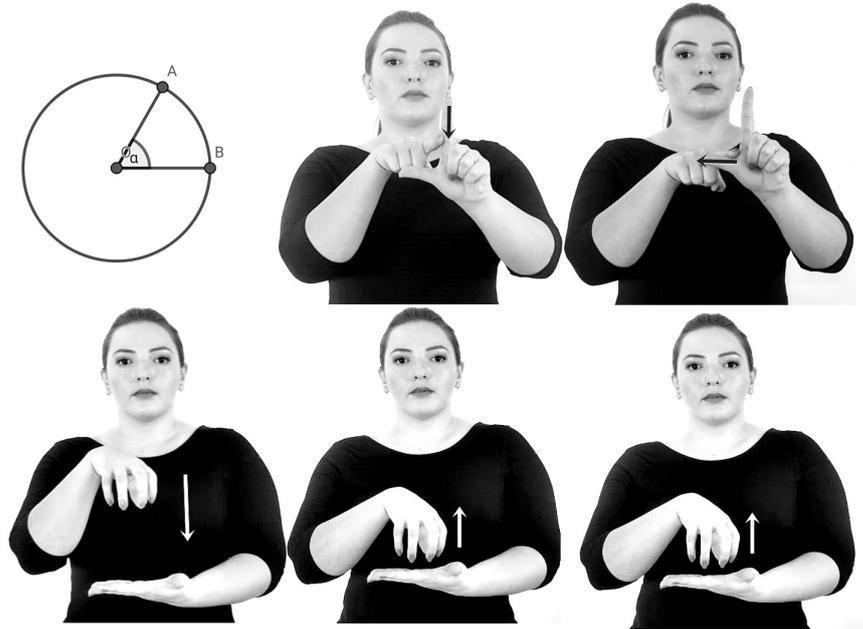


Figura 36: Ângulo central

**Ângulo central:** Dado no plano, um círculo  $\Gamma$  de centro  $O$ , um ângulo central em  $\Gamma$  é um ângulo de vértice  $O$  formado por duas semirretas  $\overrightarrow{OA}$  e  $\overrightarrow{OB}$ , onde  $A$  e  $B$  pertencem a  $\Gamma$ , com  $A \neq B$ .

*Exemplo:* Indicar o ângulo central do ângulo inscrito dado.

*Sinal:* Sinal de ângulo e em seguida uma mão de apoio com palma voltada para cima enquanto a outra toca o centro da mão de apoio com a ponta dos cinco dedos.

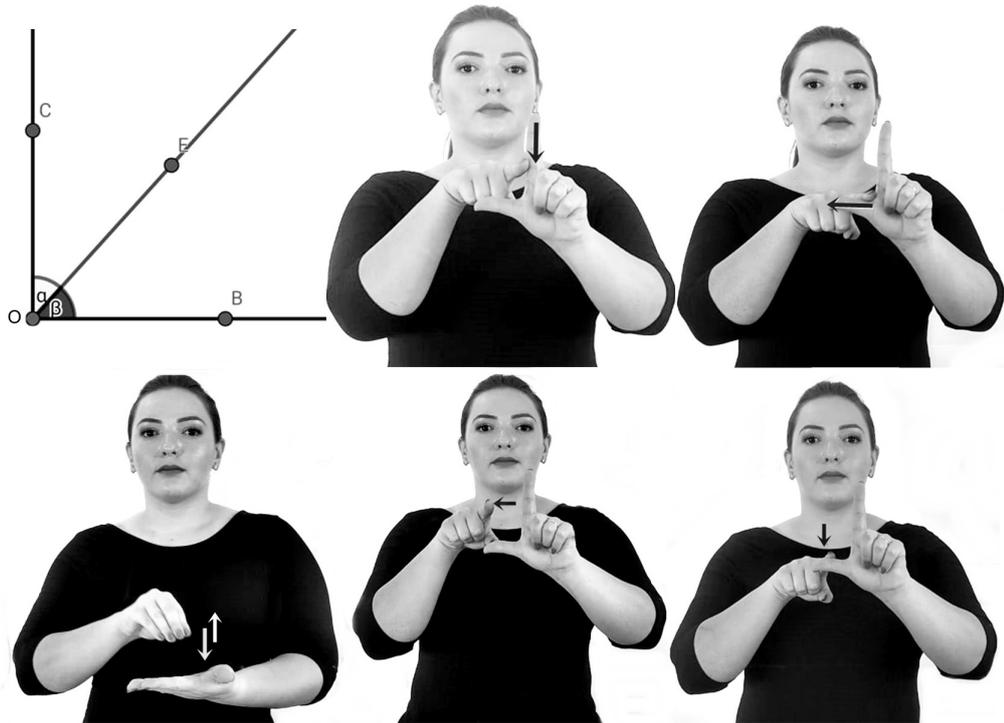


Figura 37: Ângulo complementar

**Ângulo Complementar:** É o ângulo cuja medida adicionada à medida de um ângulo dado resulta em  $90^\circ$ , ou seja, sua medida complementa a medida do ângulo dado de modo que a soma dos dois seja  $90^\circ$ .

*Exemplo:*  $\alpha$  é o ângulo complementar de  $\beta$ .

*Sinal:* Sinal de ângulo associado ao sinal de faltar com a palma da mão voltada para cima e seguido do sinal de ângulo reto.



Figura 38: Ângulo completo

**Ângulo completo** Ângulo cuja medida é  $360^\circ$

*Exemplo:* Uma volta completa na praça circular corresponde a  $360^\circ$ .

*Sinal:* Sinal de ângulo e em seguida um círculo feito com a mão em 1(quantidade) desenhando no espaço uma volta completa.



Figura 39: Ângulo consecutivo

**Ângulos consecutivos:** Possuem o mesmo vértice e um lado comum.

*Exemplo:* Os ângulos  $\alpha$  e  $\beta$  são consecutivos.

*Sinal:* Sinal de ângulo seguido do sinal de “sempre”.



Figura 40: Ângulo de rotação

**Ângulo de rotação:** Ângulo formado em torno de um eixo arbitrário.

*Exemplo:* O ângulo de rotação da Terra em torno do seu próprio eixo.

*Sinal:* Sinal de ângulo e em seguida, uma das mãos com palma voltada para cima será usada como apoio e a outra em configuração 36 toca o centro da mão de apoio com o dedo do meio fazendo movimento giratório.

Existem dois sinais para ângulo de rotação, vejamos o segundo a seguir.



Figura 41: Ângulo de rotação 2

*Sinal 2:* Sinal de ângulo e em seguida, com a mesma mão em configuração 1 (quantidade) faz um movimento circulatorio no ar.



Figura 42: Ângulo externo

**Ângulo externo:** Formado pelo prolongamento de um dos lados do polígono. O ângulo formado entre o lado estendido e o lado oposto é o ângulo externo.

*Exemplo:*  $\beta$  é um dos ângulos externos do triângulo  $DEF$ .

*Sinal:* Sinal de ângulo e em seguida, mãos CM 57 com palma para trás na horizontal, uma encosta na outra e faz movimento para frente.

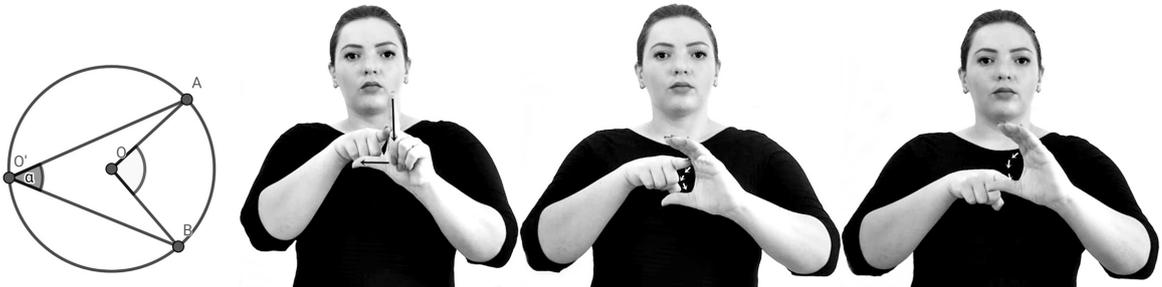


Figura 43: Ângulo Inscrito

**Ângulo Inscrito:** Se  $O'A$  e  $O'B$  são cordas de um círculo de centro  $O$ , então o ângulo  $\angle AO'B$  é chamado de ângulo inscrito e sua medida é igual à metade da medida do ângulo central  $\angle AOB$  correspondente. Veremos em breve o que são cordas.

*Exemplo:*  $\alpha$  é o ângulo inscrito no círculo  $\Gamma$

*Sinal:* Sinal de ângulo seguido da mão esquerda em configuração “C” e mão direita em 1 (quantidade), palma para baixo fazendo breve toque “dentro do C” na altura do

tronco do indicador e deslocando-se ao polegar.



Figura 44: Ângulo interno

**Ângulo interno:** Dado um polígono, os ângulos formados pelos lados do polígono e situados na região interior do polígono dado são nomeados de ângulos internos. A quantidade de ângulos internos em um polígono determina também a quantidade de lados que o mesmo tem.

*Exemplo:* O ângulo  $\alpha$  é um dos ângulos internos do triângulo dado.

*Sinal:* Sinal de ângulo e em seguida, mãos CM 57 com palma para trás na horizontal, uma encosta na outra e faz movimento para trás.

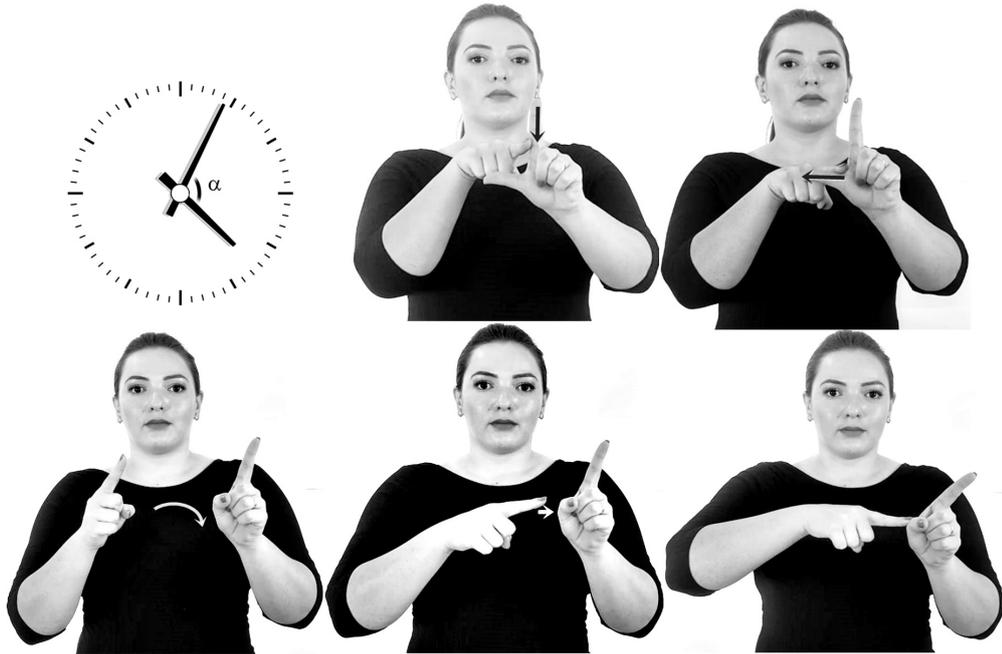


Figura 45: Ângulo obtuso

**Ângulo obtuso:** Ângulo cuja medida é superior a  $90^\circ$  e inferior a  $180^\circ$ .

*Exemplo:* Os ponteiros do relógio estão formando um ângulo  $\alpha$  obtuso.

*Sinal:* Sinal de ângulo seguido do encontro dos indicadores em configuração em 1 (quantidade), sendo a ponta de um dos dedos tocando o pé do outro.

Existem dois sinais para ângulo obtuso, vejamos o segundo a seguir.



Figura 46: Ângulo obtuso 2

*Sinal:* As duas mãos em configuração em 1 (quantidade), sendo a ponta de um dos

dedos tocando o pé do outro com movimento de indicação de ângulo.

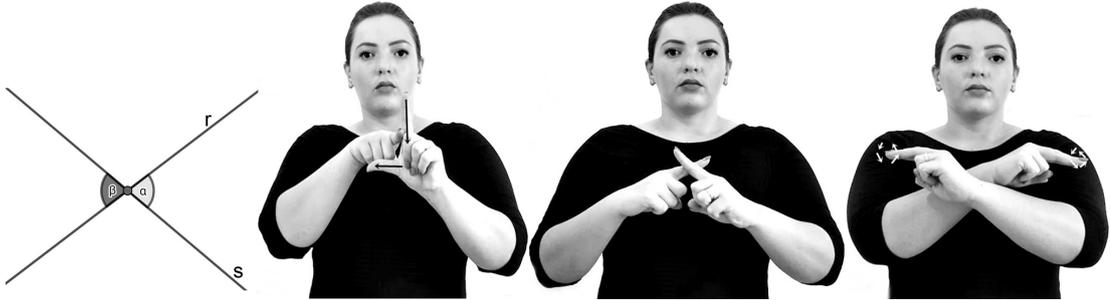


Figura 47: Ângulos opostos pelo vértice

**Ângulos opostos pelo vértice:** Ângulos que possuem o mesmo vértice e seus lados são semirretas opostas.

*Exemplo:* Os ângulos  $\alpha$  e  $\beta$  são opostos pelo vértice.

*Sinal:* Sinal de ângulo e em seguida, mãos em configuração 1 (quantidade) inclinadas, cruzando-se ao centro do espaço sinalizador seguidas do sinal de igual realizado pelas duas mão após cruzarem-se.



Figura 48: Ângulo raso

**Ângulo raso:** Ângulo cuja medida é exatamente  $180^\circ$ .

*Exemplo:* A soma de dois ângulos retos não coincidentes resultam em um ângulo raso.

*Sinal:* Mãos em configuração em 1(quantidade) sendo uma em repouso na horizontal, palma voltada para trás e a outra realizando o movimento que lembra a indicação de

ângulo com dois toques sobre o dedo da mão que está em repouso.

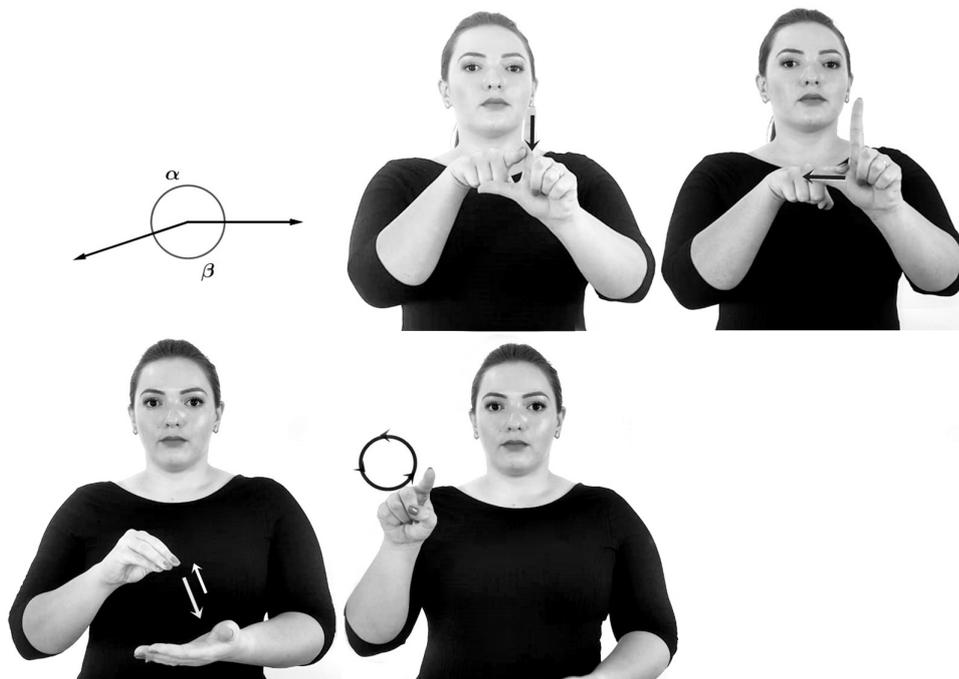


Figura 49: Ângulo replementar

**Ângulo replementar:** É o ângulo cuja medida adicionada à medida de um ângulo dado resulta em  $360^\circ$ , ou seja, sua medida complementa a medida do ângulo dado e vice-versa, de modo que a soma dos dois seja um ângulo de uma volta completa (de  $360^\circ$ ).

*Exemplo:*  $\alpha$  é replementar de  $\beta$

*Sinal:* Sinal de ângulo seguido do sinal de “falta” com palma da mão para cima e em seguida, com a mão em configuração 1 (quantidade) faz um movimento circulatório no ar.



Figura 50: Ângulo reto

**Ângulo reto:** Ângulo cuja medida é exatamente  $90^\circ$ .

*Exemplo:* A parede da escola forma um ângulo reto com o piso.

*Sinal:* Uma mão com configuração em L com palma virada para frente e outra mão com configuração em 1 (quantidade) fazendo o percurso da indicação de ângulo reto partindo da metade do dedo indicador e finalizando na metade do polegar.

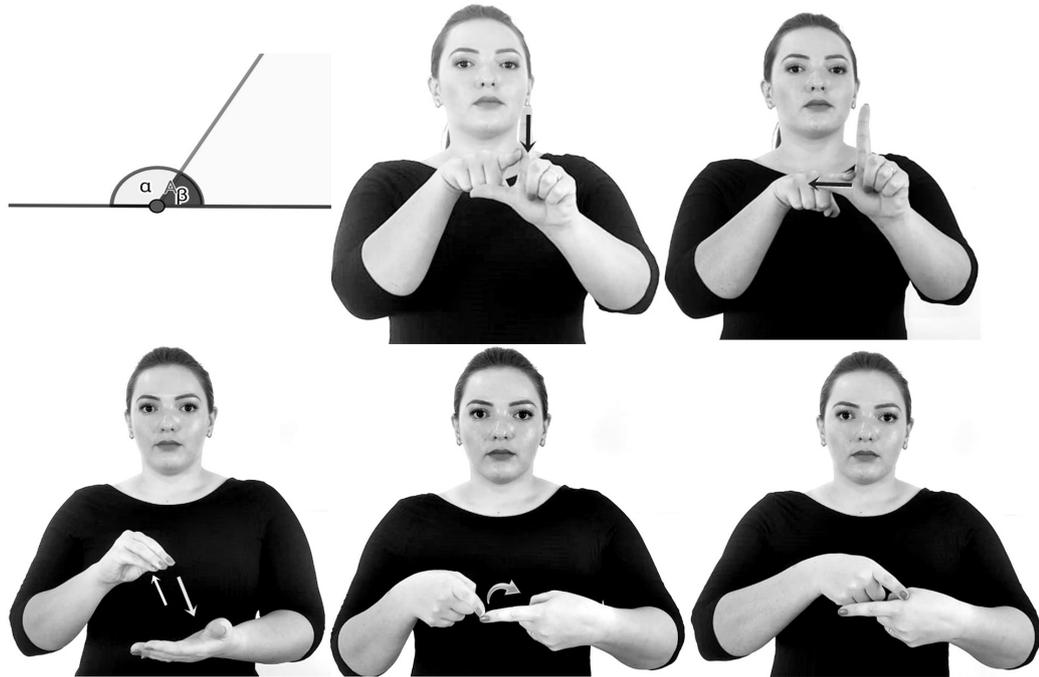


Figura 51: Ângulo suplementar

**Ângulo suplementar:** É o ângulo cuja medida adicionada à medida de um ângulo dado resulta em  $180^\circ$ , ou seja, sua medida suplementa o ângulo dado e vice-versa, de modo que a soma dos dois seja um ângulo raso.

*Exemplo:* O ângulo de medida  $120^\circ$  é o suplementar do ângulo de medida  $60^\circ$ .

*Sinal:* Sinal de ângulo seguido do sinal de “falta” com palma da mão para cima e em seguida sinal de ângulo raso.

Convém aqui, falar de medida de ângulo, uma vez que em algumas definições aparecem a notação  $^\circ$ , que recebe o nome de grau. Grau é uma medida de ângulo, o radiano também é utilizado para comprimento do arco do círculo de raio 1 em determinado ângulo. Assim, arcos e ângulos são complementares, com unidades diferentes.



Figura 52: Grau

**Grau:** Medida da região do plano que um ângulo ocupa, considerando um círculo com 360 partes, cada região angular terá medida  $1^\circ$  (a notação para grau é esta: “ $X^\circ$ ”).

*Exemplo:* O ângulo  $\alpha$  tem medida  $45^\circ$ .

*Sinal:* Mão direita em configuração 1, 2, 3 (quantidade), realizando movimento giratório.



Figura 53: Radiano

**Radiano:** Comprimento de arco marcado sobre o círculo.

*Exemplo:* O arco  $\widehat{AB}$  mede  $1\text{rad}$ .

*Sinal:* Mão esquerda em configuração “L” e mão direita em configuração 1 (quantidade) toca o polegar da mão esquerda e sobe com movimento giratório. Em seguida mão esquerda realiza mesmo procedimento para configuração 2 (quantidade)

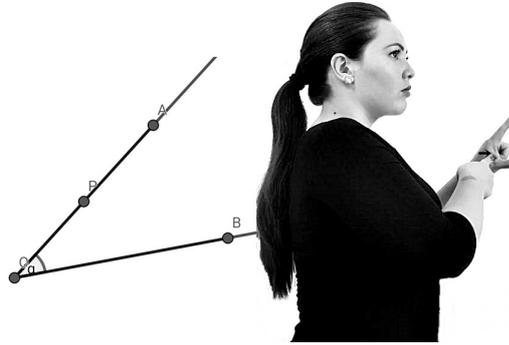


Figura 54: Vértice do ângulo

**Vértice do ângulo:** Conforme fora definida anteriormente, um ângulo é uma das regiões de vértice  $O$  e lados  $\vec{OA}$  e  $\vec{OB}$ , ou seja. o vértice de um ângulo é o ponto comum aos lados  $\vec{OA}$  e  $\vec{OB}$ .

*Exemplo:*  $O$  é o vértice do ângulo  $\angle AOB$ .

*Sinal:* Mão esquerda em “L” entreaberto e mão direita em configuração 1 (quantidade) tocando a mão esquerda entre o indicador e o polegar.



Figura 55: Lado do ângulo

**Lado do ângulo:** Todo ângulo possui dois lados, que são as semirretas que o determinam.

*Exemplo:* O ponto  $P$  pertence ao lado  $\vec{OA}$  do ângulo  $\angle AOB$ .

*Sinal:* Mão esquerda em “L” e mão direita aberta, com palma para frente no plano

da parede tocando o polegar da mão esquerda e realizando movimento giratório para frente.

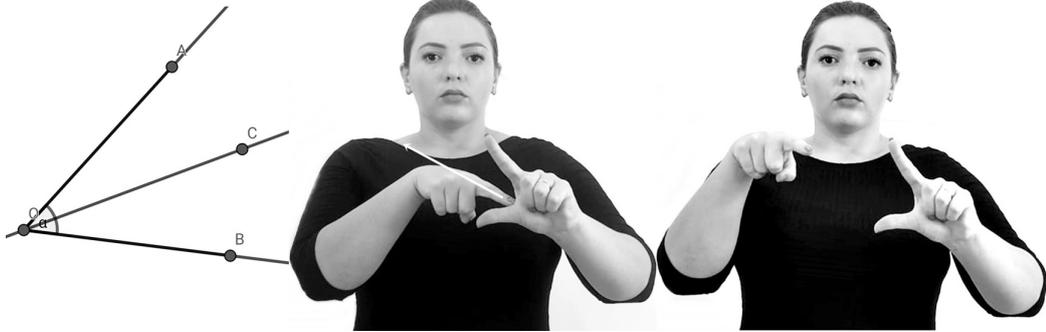


Figura 56: Bissetriz

**Bissetriz:** Dado um ângulo  $\angle AOB$ , a bissetriz de  $\angle AOB$  é a semirreta  $\overrightarrow{OC}$  que o divide em dois ângulos iguais, assim podemos dizer que  $\overrightarrow{OC}$  bissecta  $\angle AOB$ .

*Exemplo:* A semirreta  $\overrightarrow{OC}$  é a bissetriz do ângulo  $\angle AOB$ .

*Sinal:* Mão esquerda em configuração "L" (semifechada) e mão direita em configuração 1 (quantidade) partindo do ponto entre polegar e indicador da mão direita em diagonal paralela ao plano da parede.

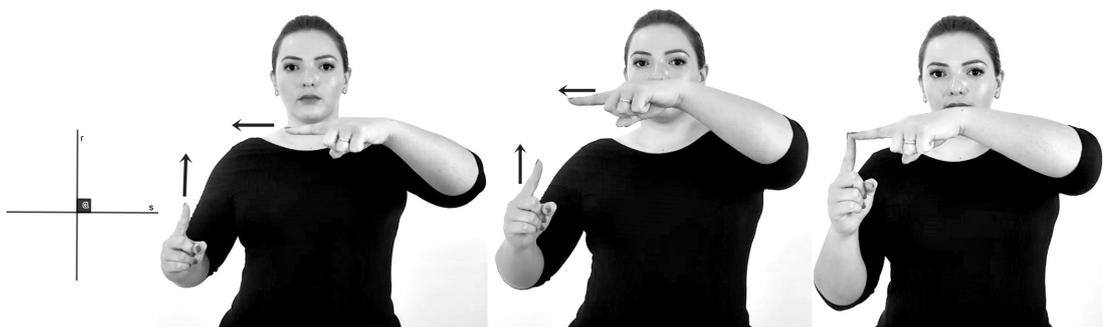


Figura 57: Perpendicular

**Perpendicular:** Duas retas  $r$  e  $s$  do plano são perpendiculares quando  $r$  e  $s$  tiverem um ponto em comum e formarem ângulos de  $90^\circ$  nesse ponto. De modo análogo a

formação de ângulo reto na intersecção vale para reta e plano e também para plano e plano.

*Exemplo:* As retas  $r$  e  $s$  são concorrentes e perpendiculares.

*Sinal:* Mãos em configuração 1 (quantidade), mão direita 'perpendicular' ao horizonte e esquerda paralela ao horizonte. Mão esquerda movimenta-se ao encontro da mão direita e tocam-se nos indicadores, formando um ângulo reto.

*Observação:* Para o caso em que  $r$  e  $s$  formam um ângulo de  $90^\circ$  mas não estão contidas no mesmo plano, diz-se que as retas são ortogonais e é usada a notação  $r \perp s$ .

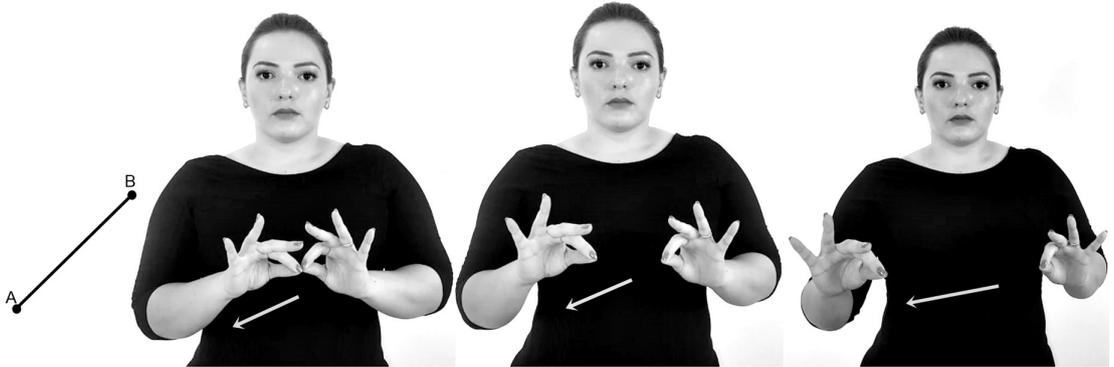


Figura 58: Distância

**Distância:** Dados dois pontos  $A$  e  $B$  no plano, a distância entre eles é o comprimento do segmento  $AB$ , denotado por  $\overline{AB}$ .

*Exemplo:* A distância entre os pontos  $A$  e  $B$  é a mesma distância entre os pontos  $A$  e  $C$ .

*Sinal:* Mãos abertas, polegares e indicadores em pinça, palma para baixo, paralelos ao horizonte, partindo de um ponto comum, afastando-se em sentidos opostos.



Figura 59: Comprido

**Comprido:** Longo, extenso, de comprimento superior a algo(referência).

*Exemplo:* A girafa tem o pescoço comprido.

*Sinal:* Mãos em pinça, dedo indicador tocando o polegar, demais dedos abertos e as pinças partindo do mesmo ponto (Espaço central de sinal) e realizando movimento retilíneo de distanciamento de modo que a mão esquerda fica parada e somente a mão direita movimenta-se.

## 6.4 Círculo

Círculos (circunferências), são objetos de grande importância no estudo da Geometria. Vale também fazer a observação de que embora círculo e circunferência sejam a mesma coisa, a palavra círculo é ambígua e em momentos pode estar se referindo ao disco que contém a circunferência como limite(fronteira). O uso da palavra círculo para os dois casos é permitido sendo necessário apenas esclarecer quando tratar-se do disco, para evitar mal-entendidos.

Vale mencionar que todas as vezes que o texto referir-se a círculo ou circunferência, estará sendo tratado do mesmo lugar geométrico. Na figura a seguir temos um círculo donde estão indicados alguns dos seus elementos que serão descritos em breve.

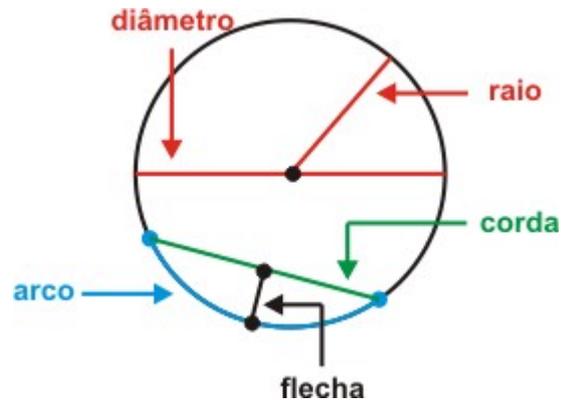


Figura 60: Círculo e seus elementos

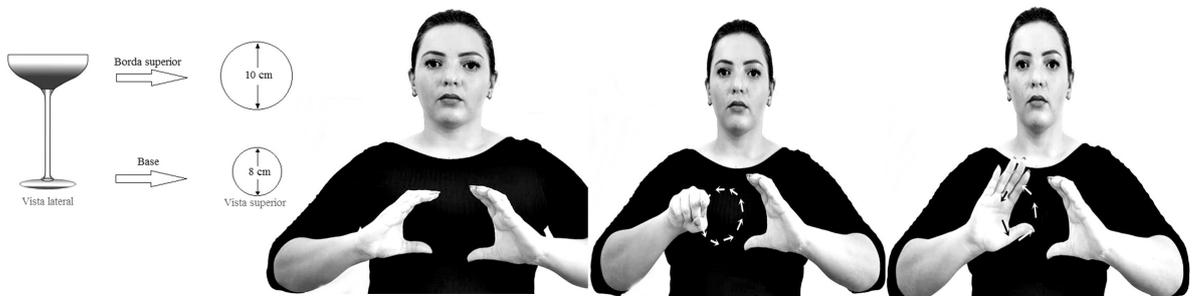


Figura 61: Círculo ou circunferência

**Círculo ou circunferência:** Dados um ponto  $O$  e um real  $r > 0$  (que deve ser pensado como o comprimento de um segmento), o conjunto dos pontos  $P$  do plano, que estão à distância  $r$  de  $O$ , isto é, tais que  $\overline{OP} = r$  é o círculo ou a circunferência  $\Gamma$ .

*Exemplo:* A borda da base da taça tem formato de um círculo.

*Sinal:* Mãos em “C”, com um “c” frente a outro; em seguida mão direita em configuração em 1(quantidade) fazendo um percurso circular seguido do movimento da mesma mão aberta, palma virada para frente em movimento giratório.

Existem três sinais para círculo/circunferência, os demais estão descritos a seguir.

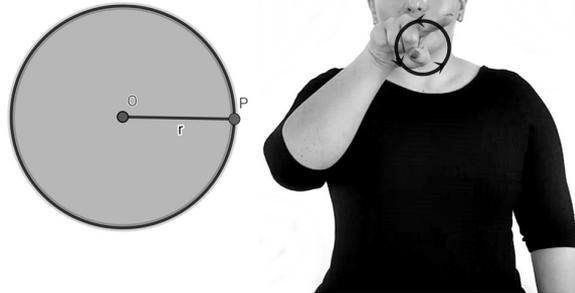


Figura 62: Círculo ou circunferência 2

*Sinal 2:* Mão direita em 1(quantidade), fazendo movimento circular perpendicular ao horizonte.



Figura 63: Círculo ou circunferência 3

*Sinal 3:* Mãos em "C", com um "C" frente a outro; em seguida mão direita em configuração em 1(quantidade) fazendo um percurso circular.

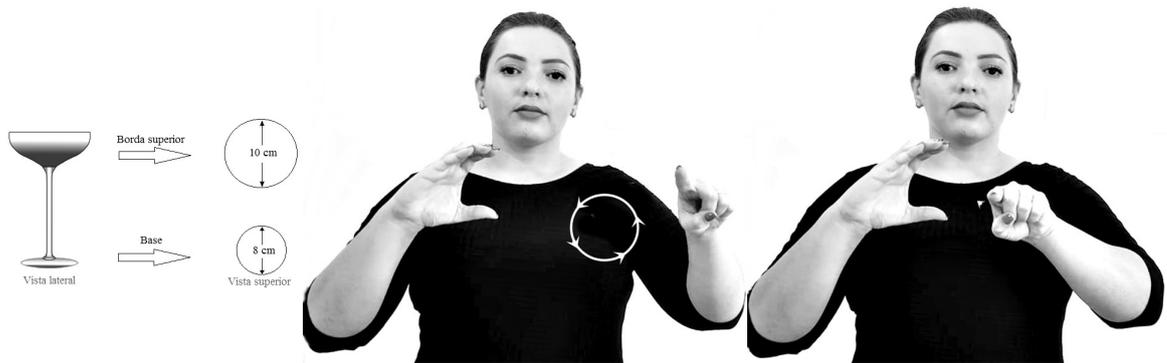


Figura 64: Centro do círculo

**Centro do Círculo:** Dado um círculo, seu centro é o ponto  $O$ .

*Exemplo:* O centro da base da taça é o centro do círculo formado pela borda de sua base.

*Sinal:* Sinal de círculo e em seguida, mão esquerda permanece em configuração “C” e mão direita passa para configuração 1 (quantidade) realizando movimento para frente idêntico ao movimento de ponto.

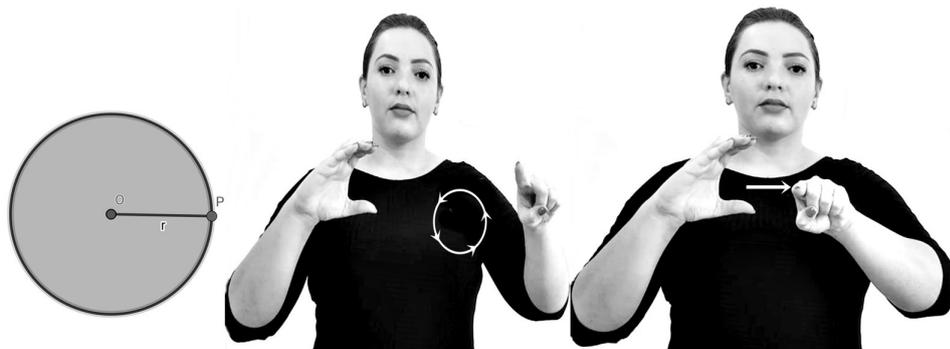


Figura 65: Raio de círculo

**Raio do círculo:** Dados um círculo  $C$  de centro  $O$  e  $P$  um ponto do círculo,  $r$  é o segmento  $OP$  de medida  $\overline{OP}$

*Exemplo:* O raio do círculo  $\Gamma$  mede 2 cm.

*Sinal:* Sinal de círculo (Mãos em “C”, com um “C” frente a outro; em seguida mão

direita em configuração em 1 (quantidade) fazendo um percurso circular) e em seguida, com a mesma mão em configuração 1 faz um movimento retilíneo para a direita do centro do círculo sinalizado à sua borda.



Figura 66: Região interior do círculo

**Região interior do círculo:** O círculo é o conjunto de pontos localizados a uma distância  $r$  do centro  $O$ , logo existem duas regiões que são complemento do círculo. A região limitada é o **interior** do mesmo.

*Exemplo:* Maria pintou a região interior do círculo de verde.

*Sinal:* Mão esquerda em “C” e mão direita aberta, com palma para frente no plano de parede realizando movimento giratório paralelo ao sinalizador, em seguida mão direita em CM 26 desloca-se para dentro do “C” sinalizado pela mão esquerda.



Figura 67: Região exterior do círculo

**Região exterior ao círculo:** Região ilimitada do plano que complementa um círculo.

*Exemplo:* O ponto  $A$  está localizado na região exterior do círculo  $\Gamma$ .

*Sinal:* Mão esquerda em “C” e mão direita aberta, com palma para frente no plano de parede realizando movimento giratório paralelo ao sinalizador, em seguida mão direita gira e fica com palma para trás no plano da parede realizando movimento para frente paralelo ao sinalizador.



Figura 68: Corda de círculo

**Corda:** Segmento que une dois pontos quaisquer do círculo.

*Exemplo:*  $AB$  é uma corda do círculo  $\Gamma$ .

*Sinal:* Mão com configuração em 1(quantidade) fazendo movimento circular e em seguida com mesma configuração, partindo de um ponto qualquer do círculo sinalizado em movimento retilíneo a outro ponto qualquer.



Figura 69: Diâmetro

**Diâmetro:** É uma corda que passa pelo centro do círculo, logo vale a observação de que a medida do diâmetro é duas vezes a medida do raio.

*Exemplo:*  $AB$  é um diâmetro do círculo  $\Gamma$ .

*Sinal:* Mãos esquerda com polegares e indicadores abertos em “C” e demais dedos cerrados, mão direita em configuração em 1 (quantidade) fazendo um percurso circular) e em seguida mão direita com configuração em pinça (dedo indicador e polegar) e demais dedos abertos partindo do centro do “C” em movimento retilíneo horizontal para o lado oposto.



Figura 70: Semicírculo

**Semicírculo:** Todo diâmetro divide o círculo em duas partes iguais e são denominadas semicírculos.

*Exemplo:* Na figura temos dois semicírculos.

*Sinal:* Mão esquerda aberta na horizontal com palma para cima, mão direita aberta, meia palma meia dorso, tocando duas vezes o centro da outra mão, dando ideia de metade e em seguida sinal de círculo (mão em 1 (quantidade) fazendo um percurso circular seguido da mesma mão aberta, para cima fazendo também movimento circular).



Figura 71: Arco

**Arco:** Porção do círculo delimitada por dois de seus pontos.

*Exemplo:* Calcule o tamanho do arco AB.

*Sinal:* Mão direita com configuração em 1 (quantidade) realizando movimento de meio círculo em “vai-e-vem”.



Figura 72: Arco maior

**Arco maior:** Dois pontos sobre o círculo determinam dois arcos, assim o que possui maior tamanho (medida) é chamado de arco maior.

*Exemplo:* O arco maior do círculo  $\Gamma$  é  $\widehat{AB}$  passando pelo ponto D.

*Sinal:* Sinal de arco seguido da mesma mão com configuração em “C” só com o polegar e indicador, com os demais dedos cerrados, realizando movimento com os dedos dando a ideia de crescimento.



Figura 73: Arco menor

**Arco menor:** Dois pontos sobre o círculo determinam dois arcos, aquele que possui menor tamanho é chamado de arco menor.

*Exemplo:* O arco menor do círculo  $\Gamma$  é  $\widehat{AB}$  passando pelo ponto C.

*Sinal:* Sinal de arco seguido da mesma mão com configuração em “C” só com o polegar

e indicador, com os demais dedos cerrados, realizando movimento com os dedos dando a ideia de decrescimento (sinal de pouco).

Vale observar que se os arcos de um círculo são iguais, então eles são semicírculos.

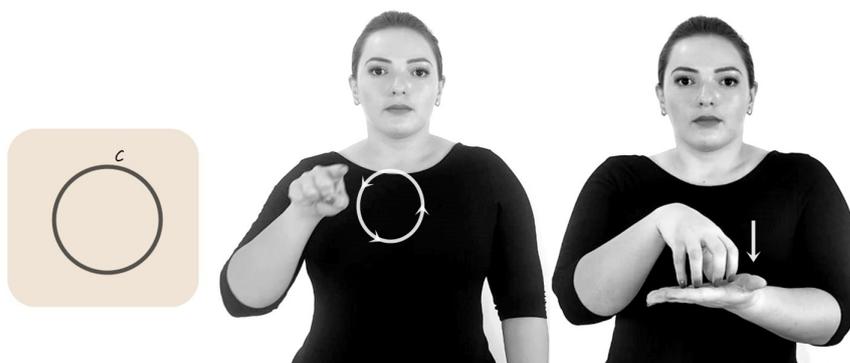


Figura 74: Círculo central

**Círculo central:** Que está posicionado ao centro, tomando-se como referência alguma coisa.

*Exemplo:* O círculo  $C$  é central à região dada.

*Sinal:* Mão direita em 1(quantidade), fazendo movimento circular perpendicular ao horizonte seguido do sinal de centro(Mão esquerda aberta na horizontal, palma para cima e mão direita toca a esquerda em seu centro).

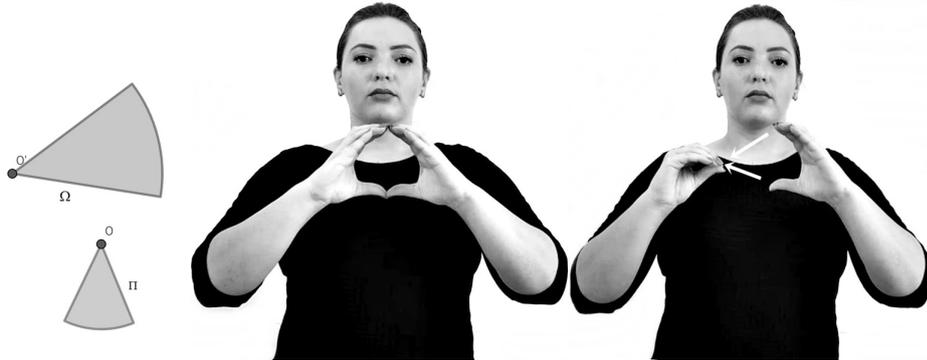


Figura 75: Setor circular

**Setor circular:** Região limitada pela interseção de um arco  $\widehat{AB}$  com seus respectivos raios  $\overline{AO}$  e  $\overline{OB}$ .

*Exemplo:* O setor  $\Pi$  possui área e raio menores que o setor  $\Omega$ .

*Sinal:* Mãos em configuração “C”, uma frente à outra, com pontas dos dedos tocadas; mão direita desloca-se linearmente para direita fazendo movimento de pinça.

Vejamos agora as posições relativas entre circunferências. Iniciaremos com as circunferências concêntricas, que são aquelas que estão posicionadas com centros iguais. Há dois casos para circunferências concêntricas, quando seus raios são iguais e quando são distintos. Vejamos a seguir estes casos.



Figura 76: Circunferências concêntricas de raios iguais

**Circunferências concêntricas de raios iguais:** Circunferências com centros e raios

coincidentes (Posicionados no mesmo lugar).

*Exemplo:* A circunferências  $\mathcal{C}$  e  $\mathcal{L}$  são concêntricas de raios iguais.

*Sinal:* Sinal de círculo e em seguida mão direita em configuração 1 (quantidade) sinaliza o centro da circunferência e por fim com a mão direita em configuração “U”, palma para trás no plano da parede, realiza movimento de “igual”.

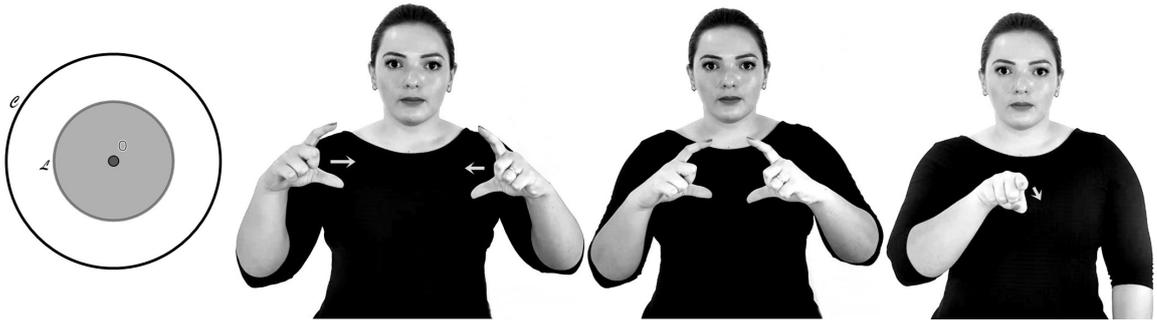


Figura 77: Circunferências concêntricas de raios distintos

**Circunferências concêntricas de raios distintos:** Circunferências com centros coincidentes (Posicionados no mesmo lugar) e raios distintos.

*Exemplo:* A circunferências  $\mathcal{C}$  e  $\mathcal{L}$  são concêntricas de raios distintos.

*Sinal:* Mãos com polegares e indicadores abertos em “C” e demais dedos cerrados, com um “C” frente a outro seguido do movimento para dentro, dando a ideia de que uma das circunferências é menor.

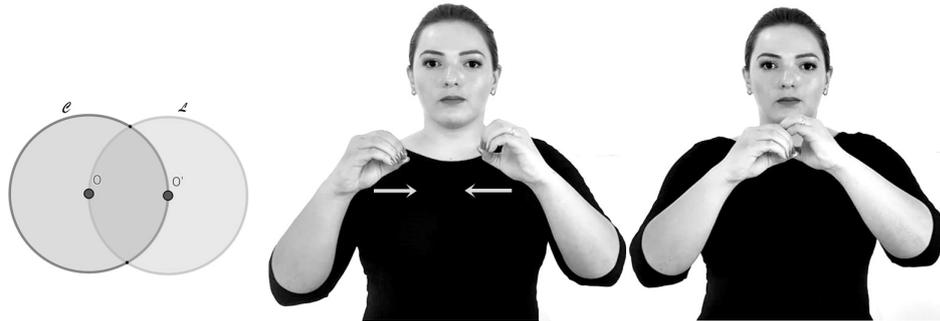


Figura 78: Circunferências secantes

**Circunferências secantes:** Circunferências que se interseçam e conseqüente possuem dois pontos em comum.

*Exemplo:* A circunferências  $\mathcal{C}$  e  $\mathcal{L}$  são secantes.

*Sinal:* Mãos diametralmente opostas em configuração de “O” em movimento pra o centro até cruzar um “O” no outro.

Circunferências que possuem um, e somente um ponto em comum são chamadas de Circunferências tangentes, elas podem ser exteriores ou interiores.



Figura 79: Circunferências tangentes exteriores

**Circunferência tangentes exteriores:** Circunferências que possuem um, e somente um ponto em comum, tal que seus interiores são disjuntos e a distância entre seus raios é a soma entre eles.

*Exemplo:* A circunferência  $\mathcal{C}$  é tangente exterior a  $\mathcal{L}$ .

*Sinal:* Mãos diametralmente opostas em configuração de “O” em movimento pra o centro até tocar um “O” no outro.

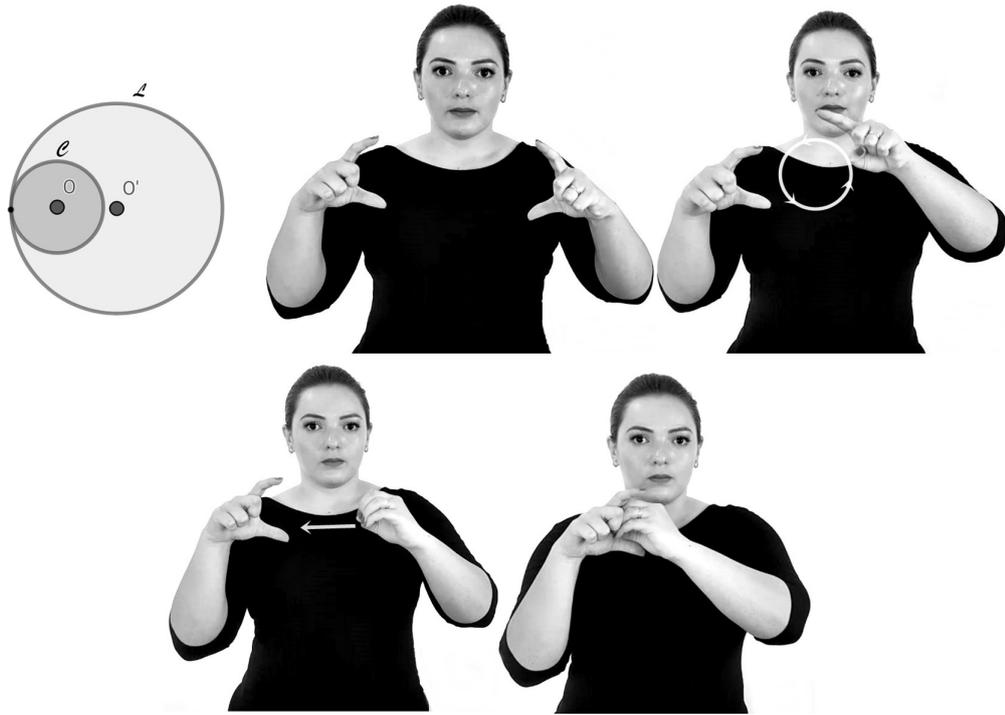


Figura 80: Circunferências tangentes interiores

**Circunferência tangentes interiores:** Circunferências que possuem um, e somente um, ponto em comum, tal que uma é interior à outra e a distância entre seus raios é o módulo da diferença entre eles.

*Exemplo:* A circunferência  $\mathcal{C}$  é tangente interior a  $\mathcal{L}$ .

*Sinal:* Sinal de círculo (Mãos com polegares e indicadores abertos em “C” e demais dedos cerrados, com um “C” frente a outro; em seguida mão direita em configuração em 1 (quantidade) fazendo um percurso circular) e em seguida mão direita com configuração em “O” tocando o centro do “C” da mão esquerda.

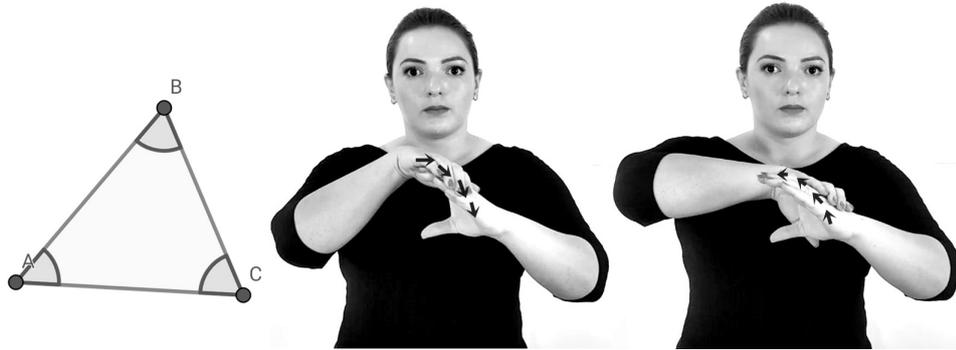


Figura 81: Região convexa

**Região Convexa:** Uma região  $\mathcal{R}$  do plano é convexa quando, para todos os pontos  $A$  e  $B \in \mathcal{R}$ , o segmento  $AB$  está contido em  $\mathcal{R}$ .

*Exemplo:* O triângulo  $ABC$  é convexo.

*Sinal:* Mão direita em “C” e mão esquerda realizando movimento arrastando em “vai-e-vem” no dorso da mão que está em “C”.



Figura 82: Região não convexa

**Região não convexa:** Uma região  $\mathcal{R}$  do plano é não convexa quando, para pelo menos um par de pontos  $A$  e  $B \in \mathcal{R}$ , o segmento  $AB$  não está contido em  $\mathcal{R}$ .

*Exemplo:* A bandeira é uma região não convexa.

*Sinal:* Mão direita em “C” e mão esquerda realizando movimento arrastando em “vai-e-vem” na palma da mão que está em “C”.

## 6.5 Polígonos

Ângulos, vértices, diagonais e lados caracterizam o que falaremos agora, os polígonos.

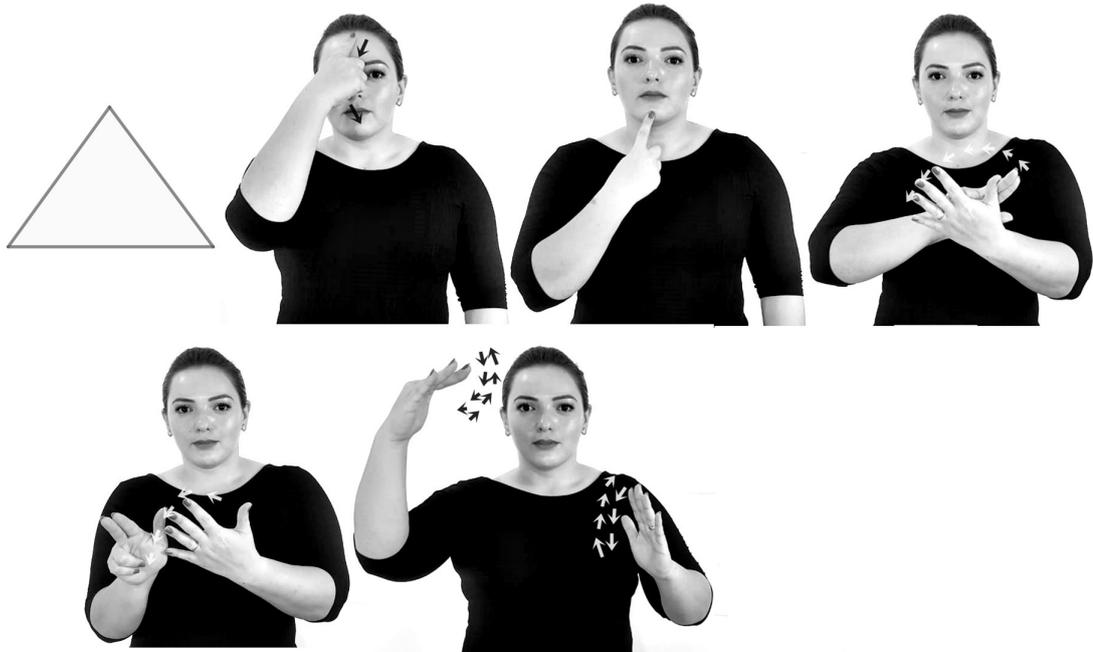


Figura 83: Polígono

**Polígono:** Figura plana formada pelo mesmo número de ângulos e lados.

*Exemplo:* A figura é um polígono de três lados e três ângulos.

*Sinal:* Mão direita em configuração 1 (quantidade) fazendo um rápido toque na testa e outro no queixo; em seguida, mão direita em configuração “U” e mão esquerda com palma aberta perpendicular ao horizonte, com dorso para frente; a mão direita com configuração “U” toca o centro da palma da mão esquerda e realiza movimento giratório no sentido horário; e por fim as duas mãos abertas posicionadas na diagonal, meia palma, meia dorso, realizando movimento de oscilatório.



Figura 84: Polígono regular

**Polígono regular:** Polígono em que todos seus lados e todos seus ângulos internos possuem medidas iguais.

*Exemplo:* A medida de todos os lados da figura é 2 cm e de todos os ângulos é  $90^\circ$ , logo temos um polígono regular.

*Sinal:* Sinal de polígono e em seguida as duas mãos com CM 36, na horizontal, meia palma, meia dorso, faz movimento para baixo tocando os dedo indicador no médio.

Vejamos que os polígonos recebem nomenclatura específica de acordo com o número de lados e/ou características que pode assumir. Iniciaremos com o triângulo e o classificaremos de acordo com a medida dos seus lados e ângulos.

## 6.5.1 Triângulo



Figura 85: Triângulo

**Triângulo:** Região do plano delimitada pelos segmentos que unem três pontos não colineares dois a dois, polígono de três lados.

*Exemplo:*  $ABC$  é um triângulo.

*Sinal:* Mãos em configuração 1 (quantidade) partindo de um ponto comum superior e realizando um percurso triangular, terminando em um ponto comum médio do lado paralelo ao horizonte.

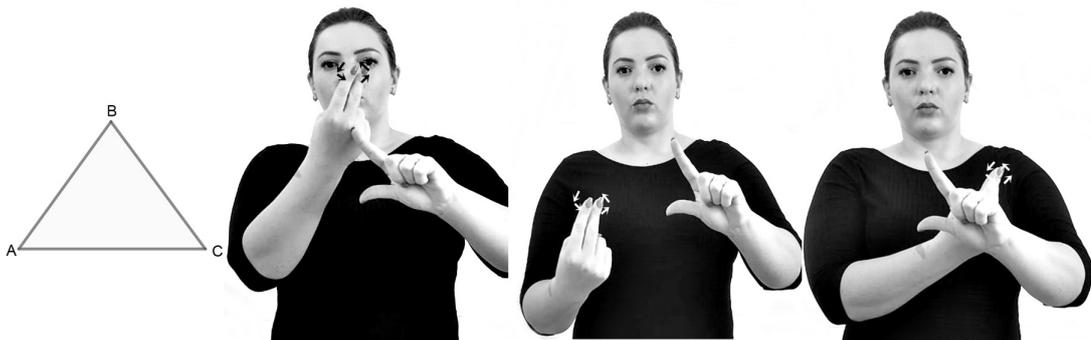


Figura 86: Triângulo equilátero

**Triângulo equilátero:** Triângulo com lados de mesma medida.

*Exemplo:*  $ABC$  é um triângulo equilátero.

*Sinal:* Mão esquerda com configuração “L entreaberto”, palma para frente no plano da parede. Mão direita em configuração “U” com palma para trás no plano da parede realizando sinal de igual junto ao dedo indicador da mão esquerda, do lado oposto ao polegar e rente o punho.



Figura 87: Triângulo isósceles

**Triângulo isósceles:** Triângulo onde pelo menos dois dos seus lados possuem medidas iguais.

*Exemplo:*  $ABC$  é um triângulo isósceles.

*Sinal:* Mão esquerda com configuração “L entreaberto”, palma para frente no plano da parede. Mão direita em configuração “U” com palma para trás no plano da parede realizando sinal de igual do lado oposto à mão esquerda, rente com o punho da mão esquerda e por fim, com configuração em “R”, realizando sinal de diferente junto ao polegar da mão esquerda.



Figura 88: Triângulo escaleno

**Triângulo escaleno:** Triângulo cujas medidas dos lados são duas a duas distintas.

*Exemplo:*  $ABC$  é um triângulo escaleno.

*Sinal:* Mão esquerda com configuração “L entreaberto”, palma para frente no plano da parede. Mão direita em configuração “R” com palma para trás no plano da parede realizando sinal de diferente do lado oposto à mão esquerda, rente com o punho da mão esquerda e junto ao polegar da mão esquerda.

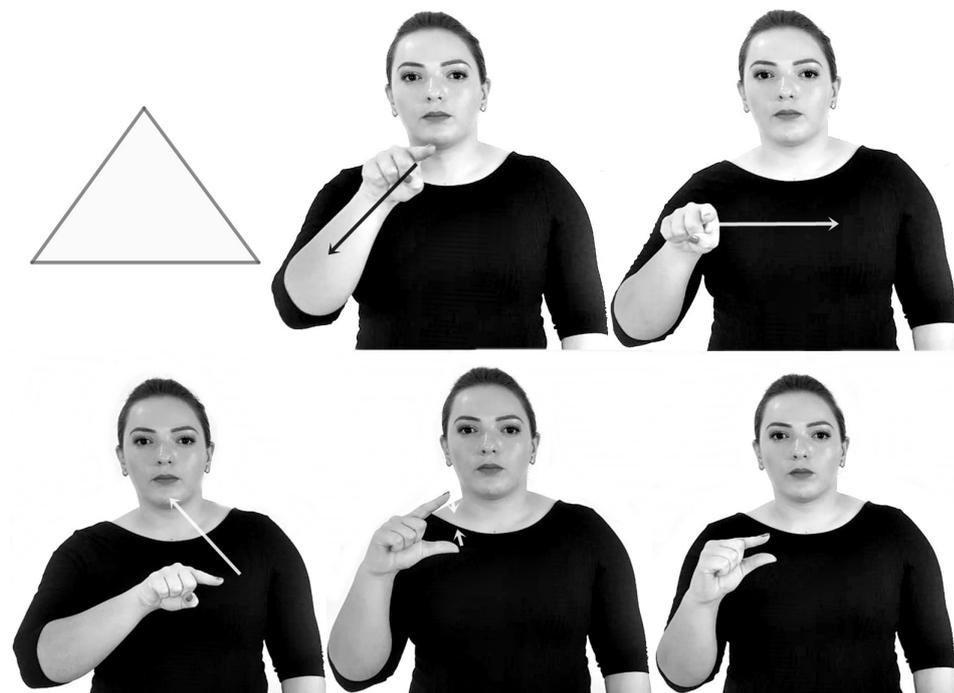


Figura 89: Triângulo acutângulo

**Triângulo acutângulo:** Triângulo com todos os ângulos internos agudos.

*Exemplo:*  $ABC$  é um triângulo acutângulo.

*Sinal:* Sinal de triângulo mais sinal de ângulo menor mais sinal de ângulo reto.

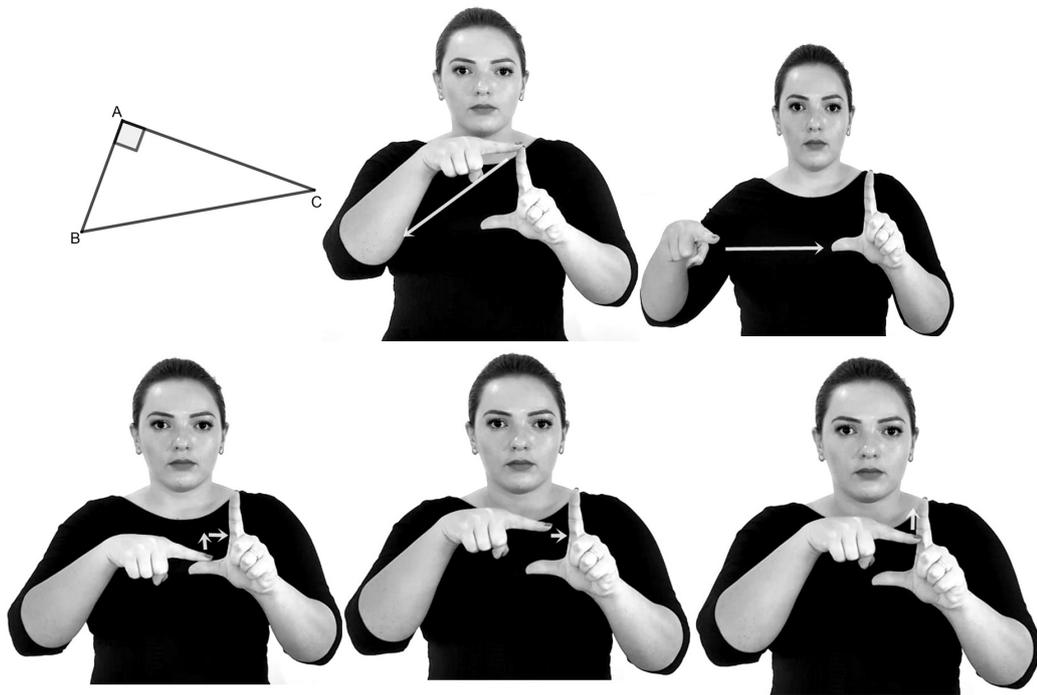


Figura 90: Triângulo retângulo

**Triângulo retângulo:** Triângulo em que um dos ângulos internos mede exatamente  $90^\circ$ .

*Exemplo:*  $ABC$  é um triângulo retângulo com ângulo reto em  $A$ .

*Sinal:* Mão direita em configuração 1 (quantidade), mão esquerda em configuração "L" com palma para frente; a mão direita parte do indicador da mão esquerda fazendo o percurso do triângulo que termina no polegar da mão esquerda; em seguida, ainda com a mão direita em "1", sinaliza o ângulo reto do triângulo.

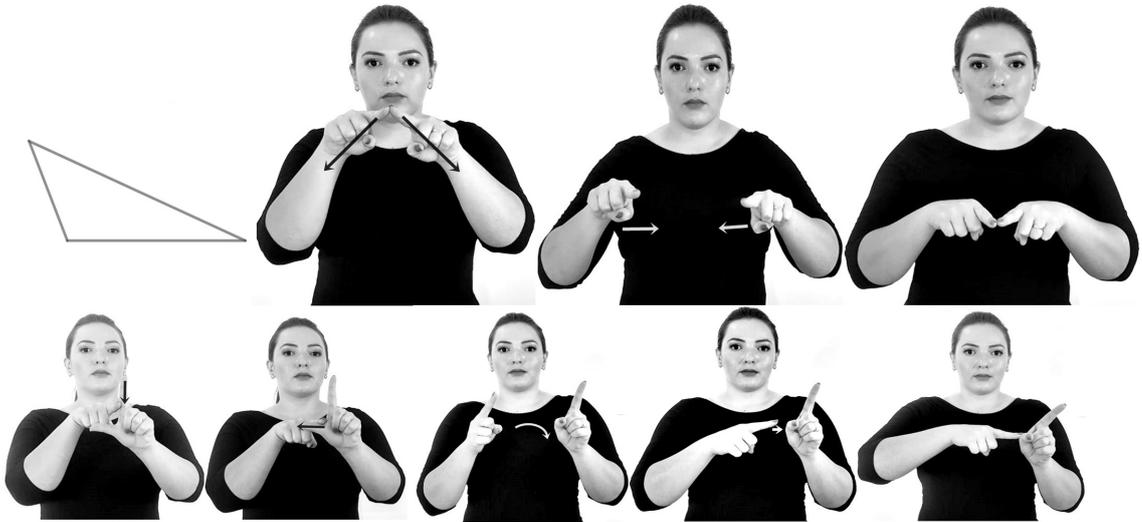


Figura 91: Triângulo obtusângulo

**Triângulo obtusângulo:** Triângulo que possui um ângulo interno obtuso.

*Exemplo:*  $ABC$  é um triângulo obtusângulo com ângulo obtuso em  $A$ .

*Sinal:* Sinal de triângulo seguido do sinal de ângulo obtuso.

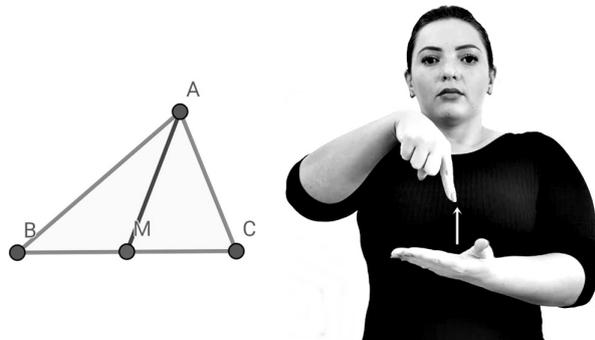


Figura 92: Mediana

**Mediana:** Em um triângulo  $ABC$ , a mediana relativa ao lado  $BC$  (ou ao vértice  $A$ ) é o segmento que une o vértice  $A$  ao ponto médio do lado  $BC$ .

*Exemplo:*  $AM$  é a mediana relativa ao lado  $BC$  do triângulo  $ABC$ .

*Sinal:* Mão esquerda aberta, palma no plano do chão, voltada para cima e mão direita

em configuração 1(quantidade) posicionada na palma da mão esquerda realizando movimento pra cima.

Observação: Existe outra definição de Mediana na Estatística completamente diferente, estamos aqui fazendo referência aos termos da Geometria.



Figura 93: Altura

**Altura:** Distância da coordenada vertical da extremidade mais alta de um objeto à sua projeção ortogonal no plano que contenha a coordenada da extremidade inferior, ou seja sua base.

*Exemplo:* A fobia de altura chama-se acrofobia.

*Sinal:* Mão com configuração em 1(quantidade) na vertical, apontando para cima realizando movimento de espiral.

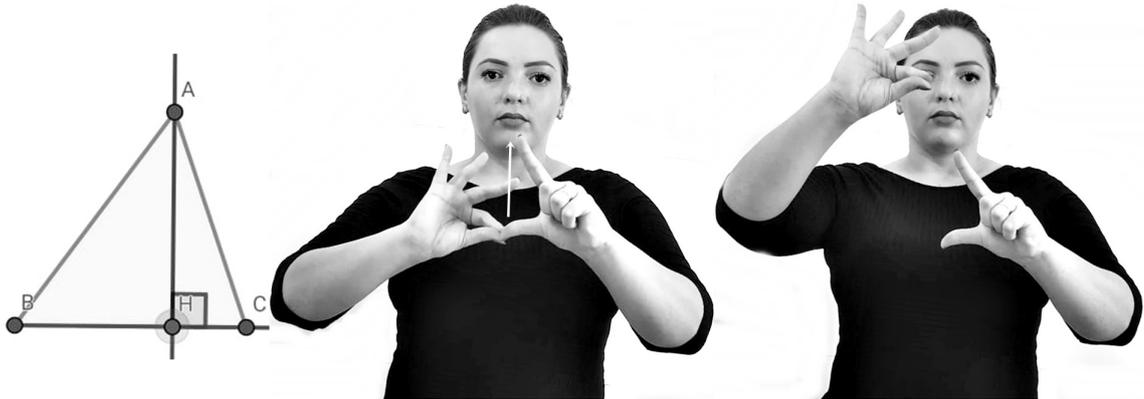


Figura 94: Altura de um triângulo

**Altura de um triângulo:** Em um triângulo  $ABC$ , a altura relativa ao lado  $BC$  (ou ao vértice  $A$ ) é o segmento que une o vértice  $A$  ao pé da perpendicular baixada de  $A$  à reta  $\overleftrightarrow{BC}$ .

*Exemplo:*  $AH$  é a altura do triângulo  $ABC$  relativa ao lado  $BC$ .

*Sinal:* Mão esquerda em configuração “L” semiaberto e mão direita em configuração de pinça, palma para frente plano da parede com polegar e indicador tocando o polegar da mão esquerda e realizando movimento retilíneo para cima.



Figura 95: Intersecção

**Intersecção:** Na Geometria representa os elementos comuns a duas ou mais figuras geométricas.

*Exemplo:*  $A$  é a intersecção entre as retas  $r$  e  $s$ .

*Sinal:* Mãos em 1 (quantidade), movimentam-se em sentidos opostos encontrando-se e formando um sinal semelhante a uma cruz(+).

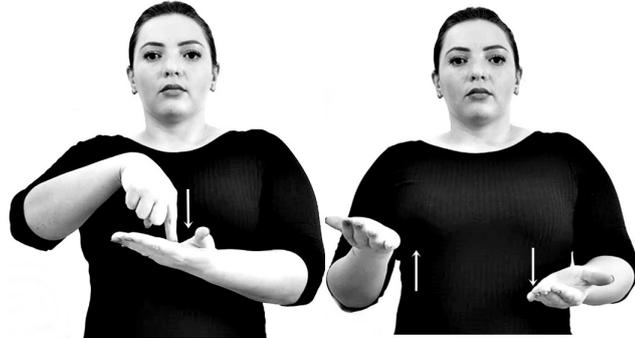
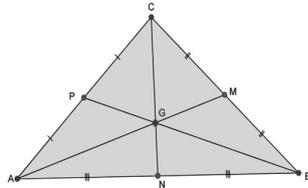


Figura 96: Baricentro

**Baricentro:** É o ponto de intersecção das medianas de um triângulo.

*Exemplo:*  $G$  é o baricentro do triângulo  $ABC$ .

*Sinal:* Mão esquerda com palma para cima no plano do chão e mão direita em configuração 1(quantidade) realizando movimento de tocar o centro da palma da mão esquerda. Em seguida mãos com palmas para cima, no plano da parede realizando movimento de “sobe-e-desce” em ordem alternada.

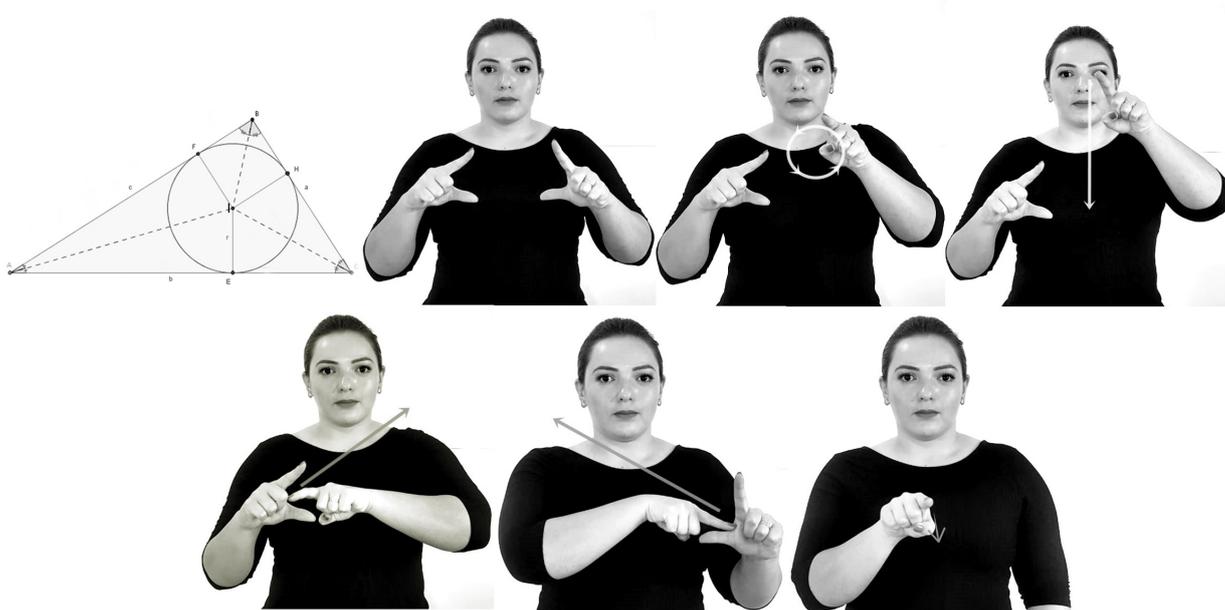


Figura 97: Incentro

**Incentro:** Ponto de intersecção das bissetrizes internas de um triângulo.

*Exemplo:*  $I$  é o incentro do triângulo  $ABC$ .

*Sinal:* Duas mãos em configuração em “L” inclinadas, como se na intenção do triângulo; em seguida mão direita passa para a configuração 1(quantidade) e realiza percurso circular e finaliza por traçar no espaço as ‘bissetrizes’ do triângulo imaginado no mesmo espaço.

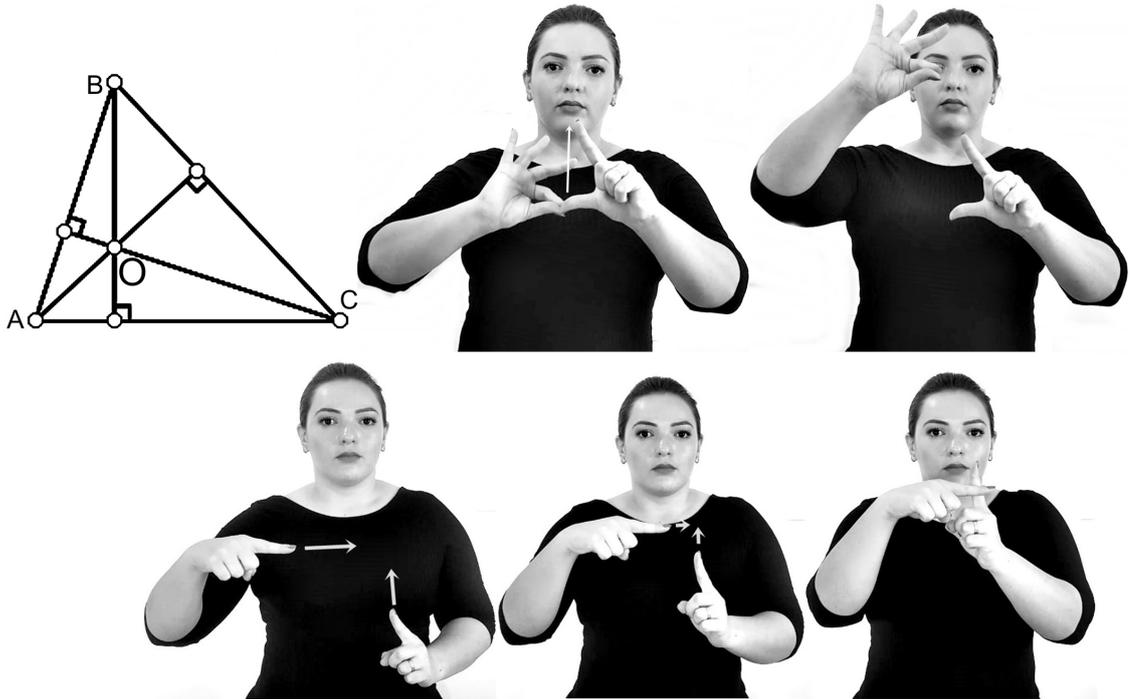


Figura 98: Ortocentro

**Ortocentro:** Ponto de intersecção das alturas de um triângulo.

*Exemplo:*  $O$  é o ortocentro do triângulo  $ABC$ .

*Sinal:* Sinal de “altura do triângulo” seguido do sinal de “intersecção”.

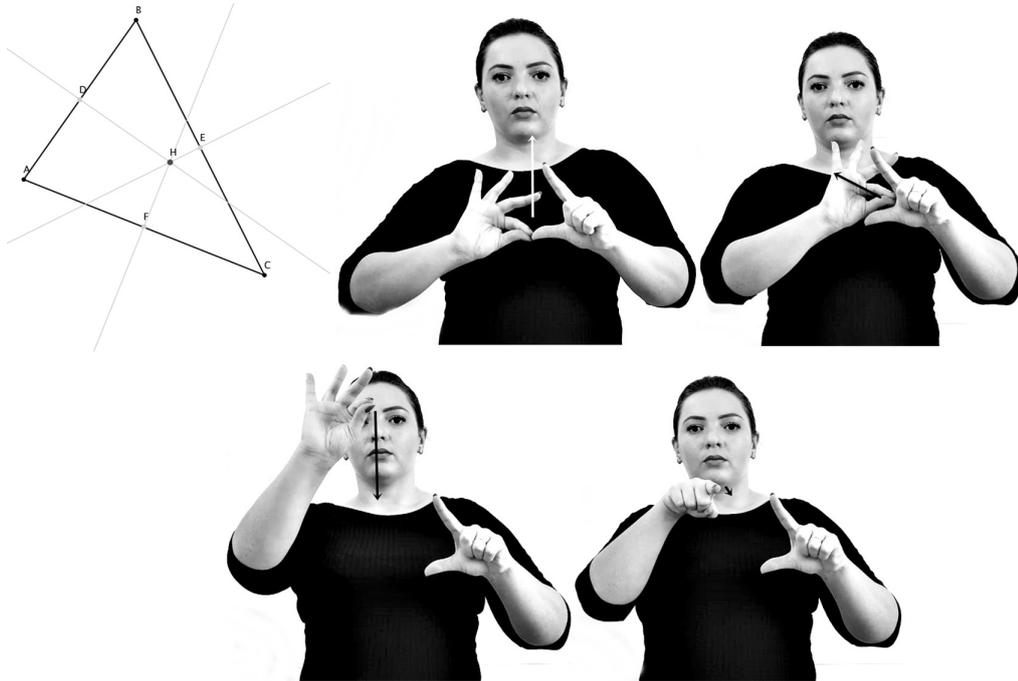


Figura 99: Circuncentro

**Circuncentro:** Ponto de intersecção das mediatrizes de um triângulo.

*Exemplo:*  $H$  é o circuncentro do triângulo  $ABC$ .

*Sinal:* Mão esquerda em configuração “L” inclinada e mão direita em pinça realizando movimentos para cima que partem: Do polegar da mão esquerda, entre o polegar e o indicador da mão esquerda e de um ponto superior realizando movimento para baixo.

### 6.5.2 Quadriláteros

Destacaremos agora os quadriláteros, que são polígonos de quatro lados.



Figura 100: Quadrilátero

**Quadrilátero:** Polígono de quatro lados.

*Exemplo:*  $ABCD$  é um quadrilátero convexo.

*Sinal:* Mão direita em 4(quantidade) e em seguida mãos em 1(quantidade) partindo de ponto comum formando no espaço um quadrilátero.

Há dois sinais para quadrilátero, vejamos o segundo a seguir.



Figura 101: Quadrilátero 2

*Sinal 2:* Mão direita em configuração 1(quantidade) fazendo um rápido toque na testa e outro no queixo; em seguida, mão direita em configuração 4(quantidade); e por fim as duas mãos abertas posicionadas na diagonal, meia palma, meia dorso, realizando movimento de oscilatório.



Figura 102: Paralelogramo

**Paralelogramo:** Quadrilátero convexo que possui lados opostos paralelos, de mesma medida e ângulos opostos iguais.

*Exemplo:* O quadrilátero  $ABCD$  é um paralelogramo.

*Sinal:* Mãos abertas, na diagonal, uma palma de frente a outra, realizando movimento de cima para baixo paralelamente uma outra; mãos em 1 (quantidade), paralelas uma a outra e com relação à linha do horizonte realizando movimento paralelo em sentidos opostos.

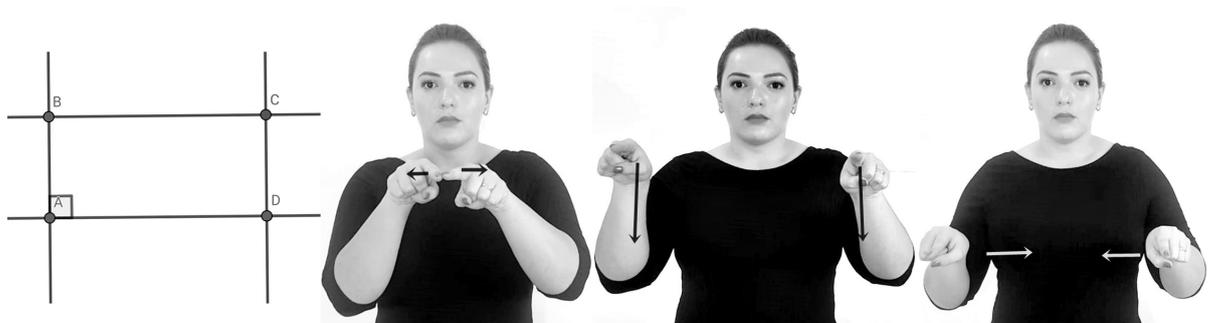


Figura 103: Retângulo

**Retângulo:** Quadrilátero convexo paralelogramo com todos os seus ângulos internos iguais a  $90^\circ$ .

*Exemplo:* O quadrilátero  $ABCD$  é um retângulo.

*Sinal:* Mãos em 1(quantidade), palma para frente, partindo de um ponto em comum

realizando um percurso de retângulo de base maior que altura.

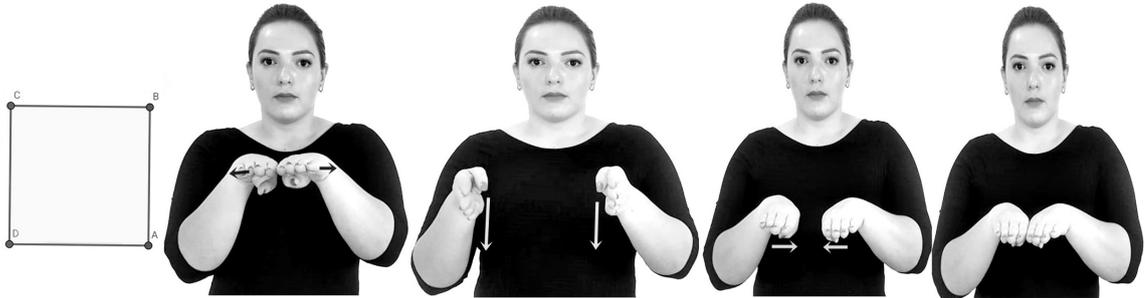


Figura 104: Quadrado

**Quadrado:** Quadrilátero retângulo onde todos os seus lados possuem a mesma medida e todos os ângulos com medida  $90^\circ$ .

*Exemplo:* O quadrilátero  $ABCD$  é um quadrado.

*Sinal:* Mãos com configuração em “B”, palma para baixo partindo de um ponto em comum realizando percurso da base superior do quadrado, em seguida com mesma configuração palmas de frente realizando o percurso dos lados e, por fim palma para baixo realizando o percurso da base inferior.

Há dois sinais para quadrado, vejamos o segundo a seguir.



Figura 105: Quadrado 2

*Sinal 2:* Mãos em 1(quantidade), palma para frente, partindo de um ponto em comum realizando um percurso de retângulo quadrado.

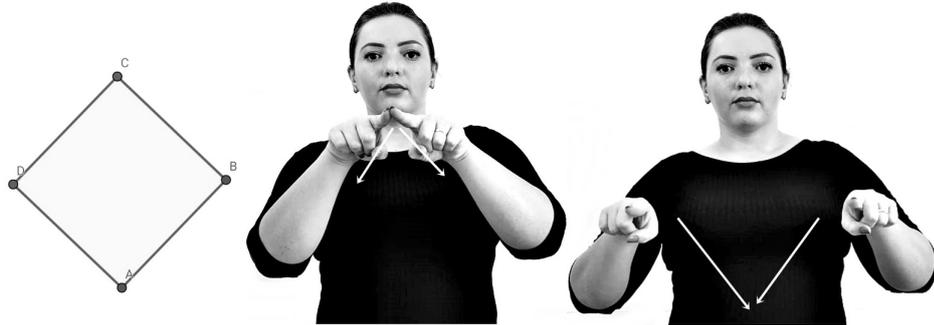


Figura 106: Losango

**Losango:** Quadrilátero paralelogramo cujas medidas de todos os lados são iguais.

*Exemplo:* O quadrilátero  $ABCD$  é um losango.

*Sinal:* Mãos em 1(quantidade), palma para frente, partindo de um ponto em comum(vértice) realizando um percurso indicando o formato do losango e terminando num ponto comum, novamente, outro vértice.

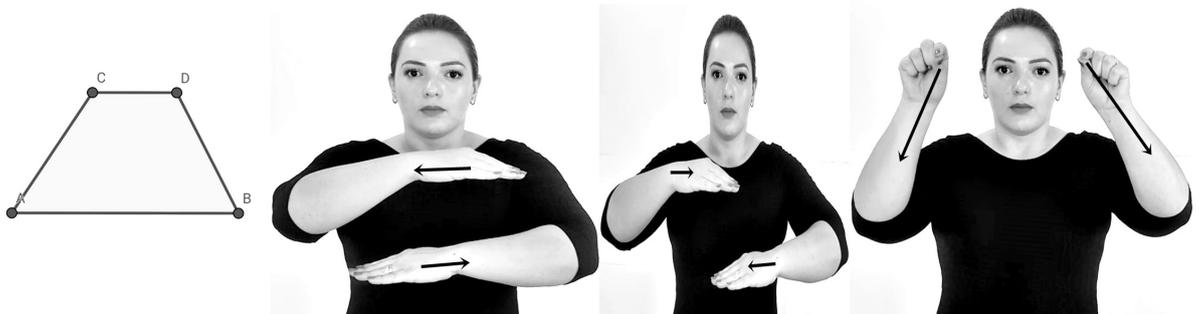


Figura 107: Trapézio

**Trapézio:** Quadrilátero de bases paralelas e de tamanhos distintos.

*Exemplo:* O quadrilátero  $ABCD$  é um trapézio.

*Sinal:* Mãos abertas, palma para baixo, paralelas ao solo e entre si, sendo uma mais acima da outra, realizando movimento de vai-e-vem e em seguida mãos cerradas com polegares e indicadores em pinça (realizando movimento que lembra os lados do trapézio), em movimento de cima para baixo, diagonalmente, seguindo sentidos opostos.

### 6.5.3 Demais Polígonos

Considerando  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n$  tão grande quanto se queira, haverá um polígono com uma quantidade  $n$  de lados e ângulos. Nos limitaremos a definir os polígonos utilizados com mais frequência.

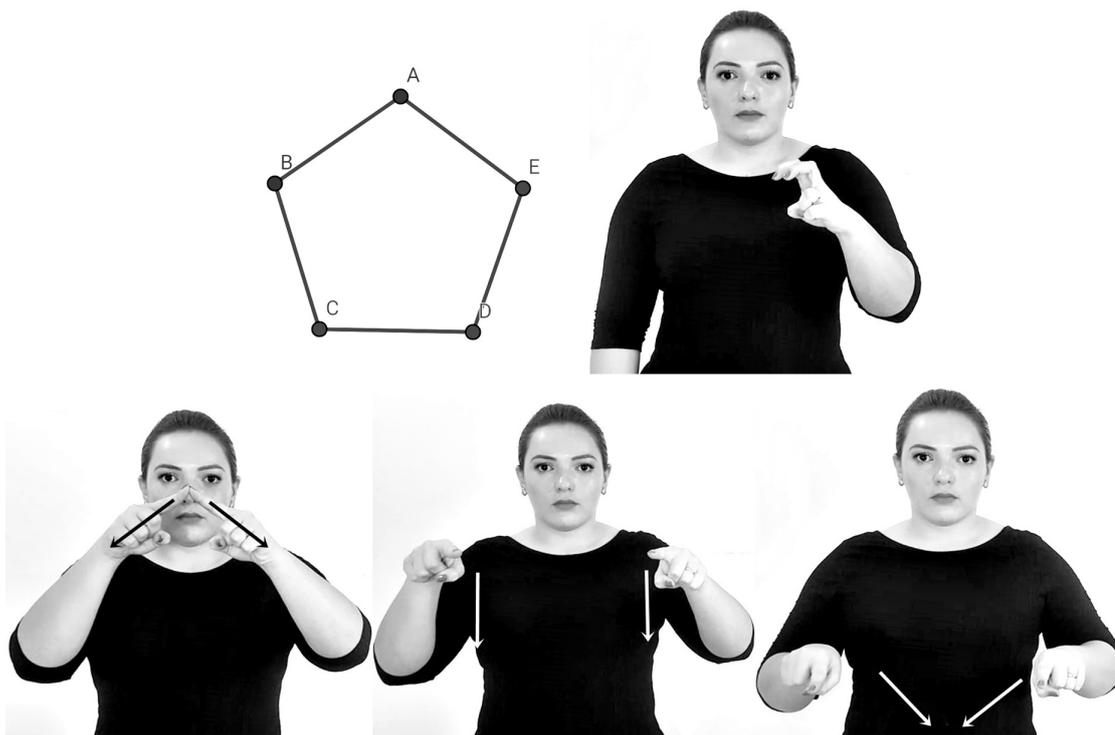


Figura 108: Pentágono

**Pentágono:** Polígono de exatamente cinco lados.

*Exemplo:*  $ABCDE$  é um pentágono regular.

*Sinal:* Mão sinaliza '5' e em seguida mãos em configuração 1 (quantidade) realizando movimento semelhante ao percurso de uma figura fechada de 6 lados.

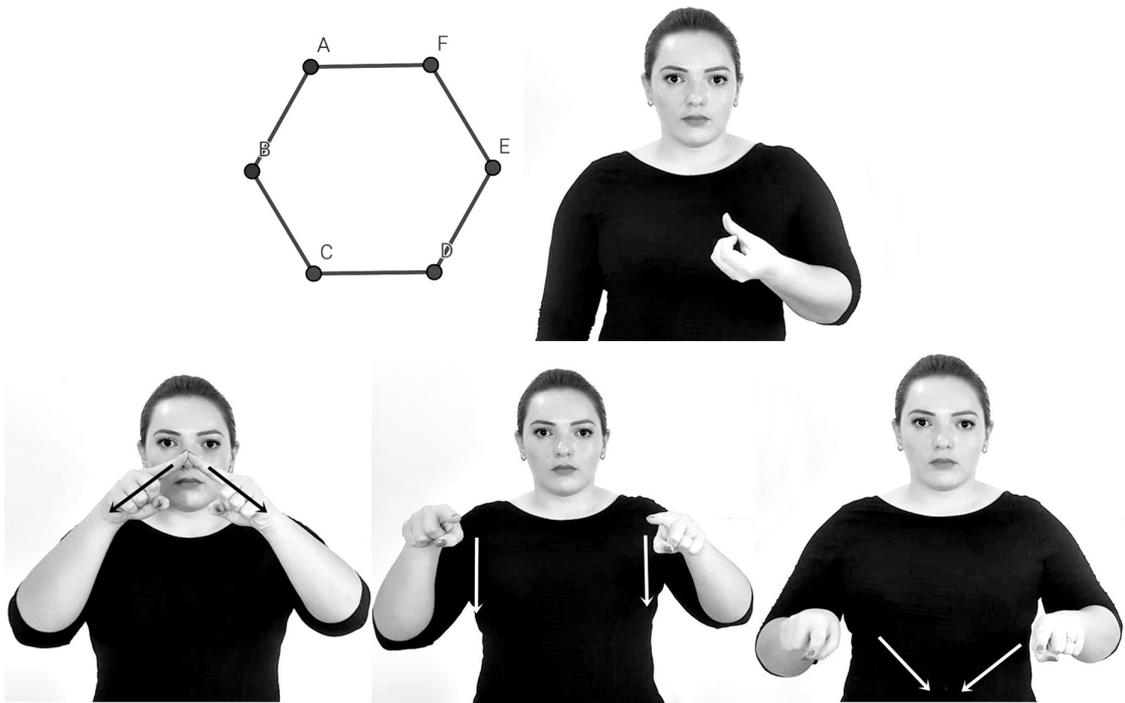


Figura 109: Hexágono

**Hexágono:** Polígono composto com exatamente seis lados.

*Exemplo:*  $ABCDEF$  é um hexágono regular.

*Sinal:* Mão sinaliza '6' e em seguida mãos em configuração 1 (quantidade) realizando movimento semelhante ao percurso de uma figura fechada de 6 lados.

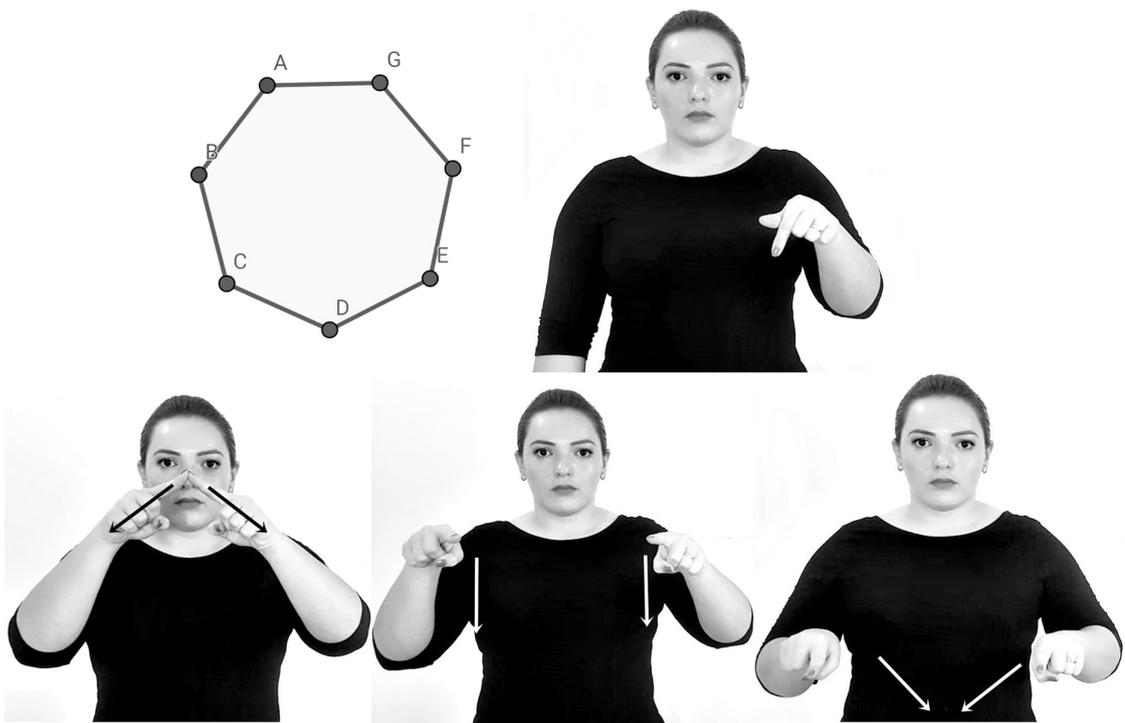


Figura 110: Heptágono

**Heptágono:** Polígono composto com exatamente sete lados.

*Exemplo:*  $ABCDEFG$  é um heptágono regular.

*Sinal:* Mão sinaliza '7' e em seguida mãos em configuração 1 (quantidade) realizando movimento semelhante ao percurso de uma figura fechada de 6 lados.

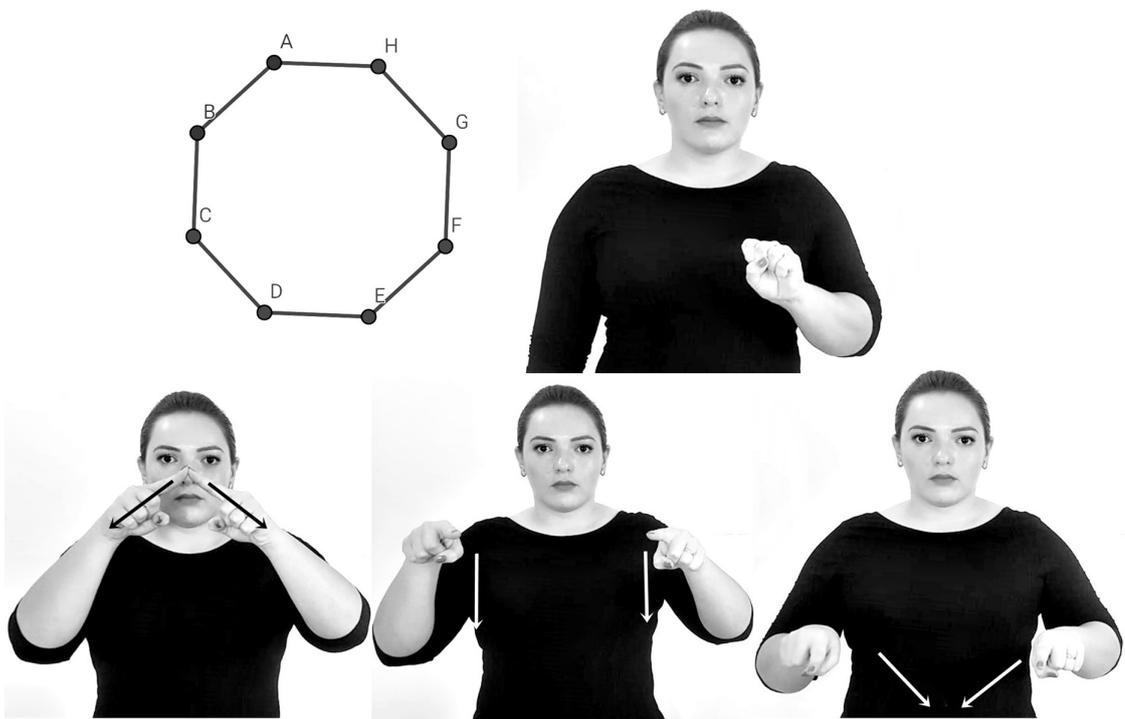


Figura 111: Octógono

**Octógono:** Polígono composto com exatamente oito lados.

*Exemplo:*  $ABCDEFGH$  é um octógono regular.

*Sinal:* Mão sinaliza '8' e em seguida mãos em configuração 1(queantidade) realizando movimento semelhante ao percurso de uma figura fechada de 6 lados.

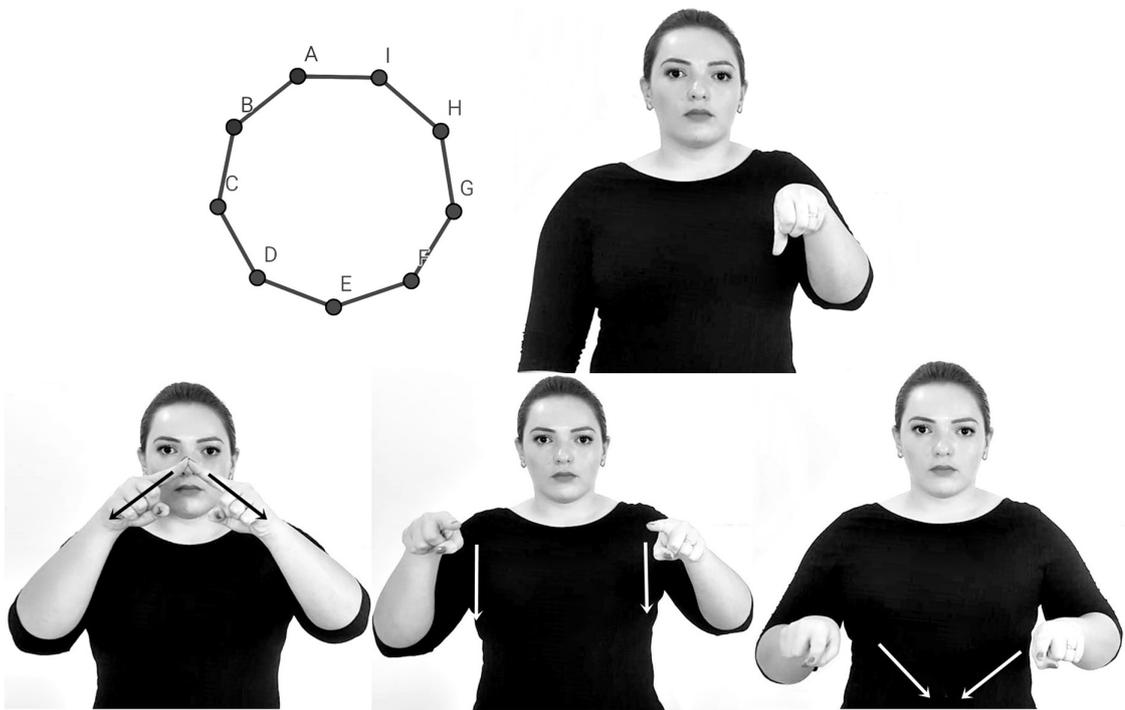


Figura 112: Eneágono

**Eneágono:** Polígono composto com exatamente nove lados.

*Exemplo:* *ABCDEFGHI* é um eneágono regular.

*Sinal:* Mão sinaliza '9' e em seguida mãos em configuração 1(queantidade) realizando movimento semelhante ao percurso de uma figura fechada de 6 lados.

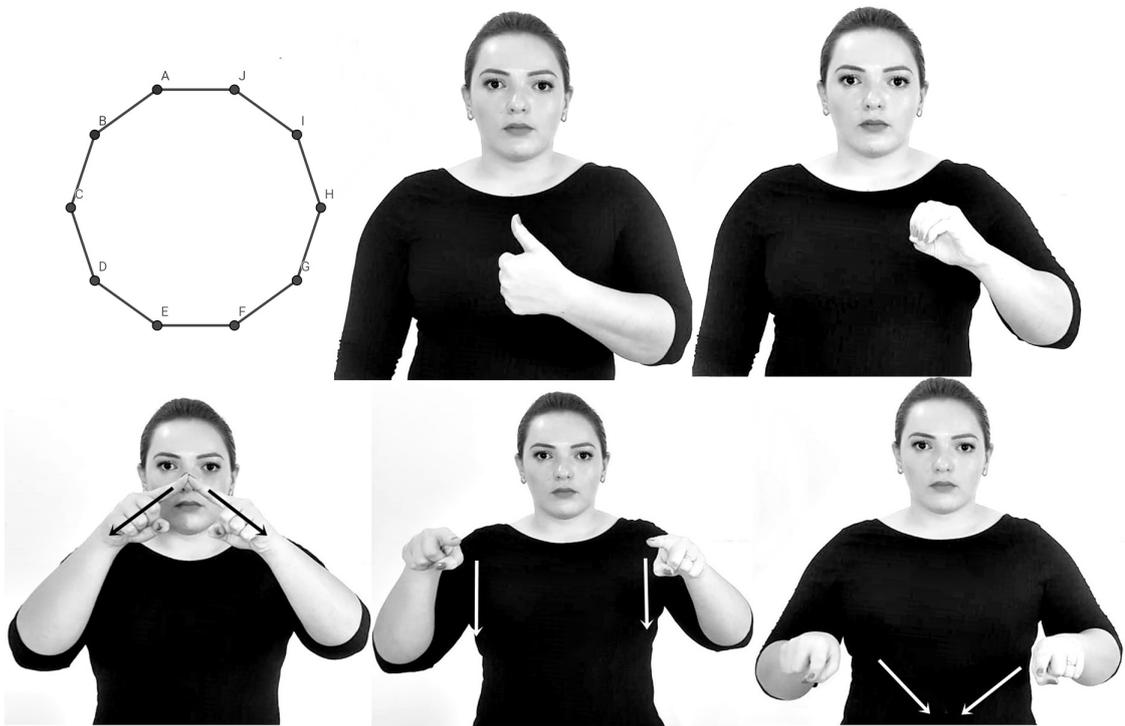


Figura 113: Decágono

**Decágono:** Polígono composto com exatamente dez lados.

*Exemplo:* *ABCDEFGHIJ* é um decágono regular.

*Sinal:* Mão sinaliza '10' e em seguida mãos em configuração 1 (quantidade) realizando movimento semelhante ao percurso de uma figura fechada de 6 lados.

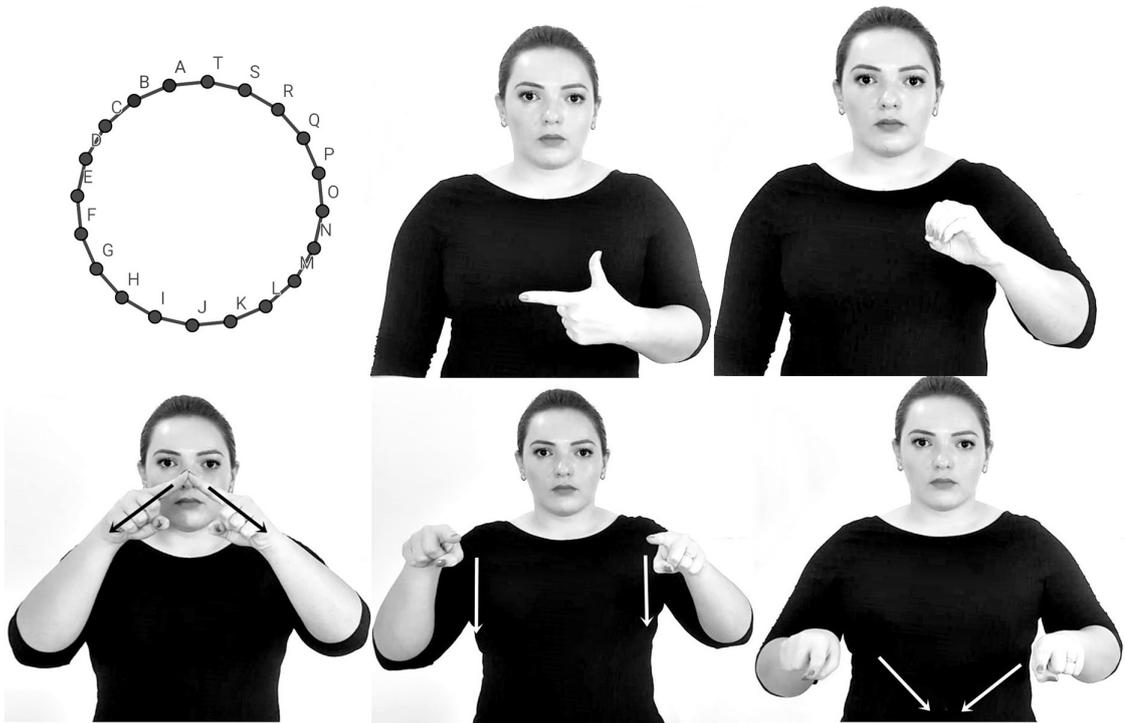


Figura 114: Icoságono

**Icoságono:** Polígono composto com exatamente vinte lados.

*Exemplo:* A figura indicada é um icoságono regular.

*Sinal:* Mão sinaliza '20' e em seguida mãos em configuração 1 (quantidade) realizando movimento semelhante ao percurso de uma figura fechada de 6 lados.

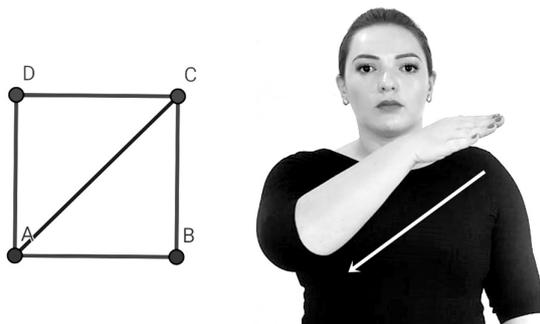


Figura 115: Diagonal

**Diagonal:** É qualquer segmento formado pela combinação de dois vértices não conse-

cutivos de um polígono.

*Exemplo:*  $AC$  é a diagonal do quadrilátero  $ABCD$ .

*Sinal:* Mão aberta, palma para baixo, posição inclinada, realiza movimento de cima para baixo em sentido inclinado e de um lado para outro.

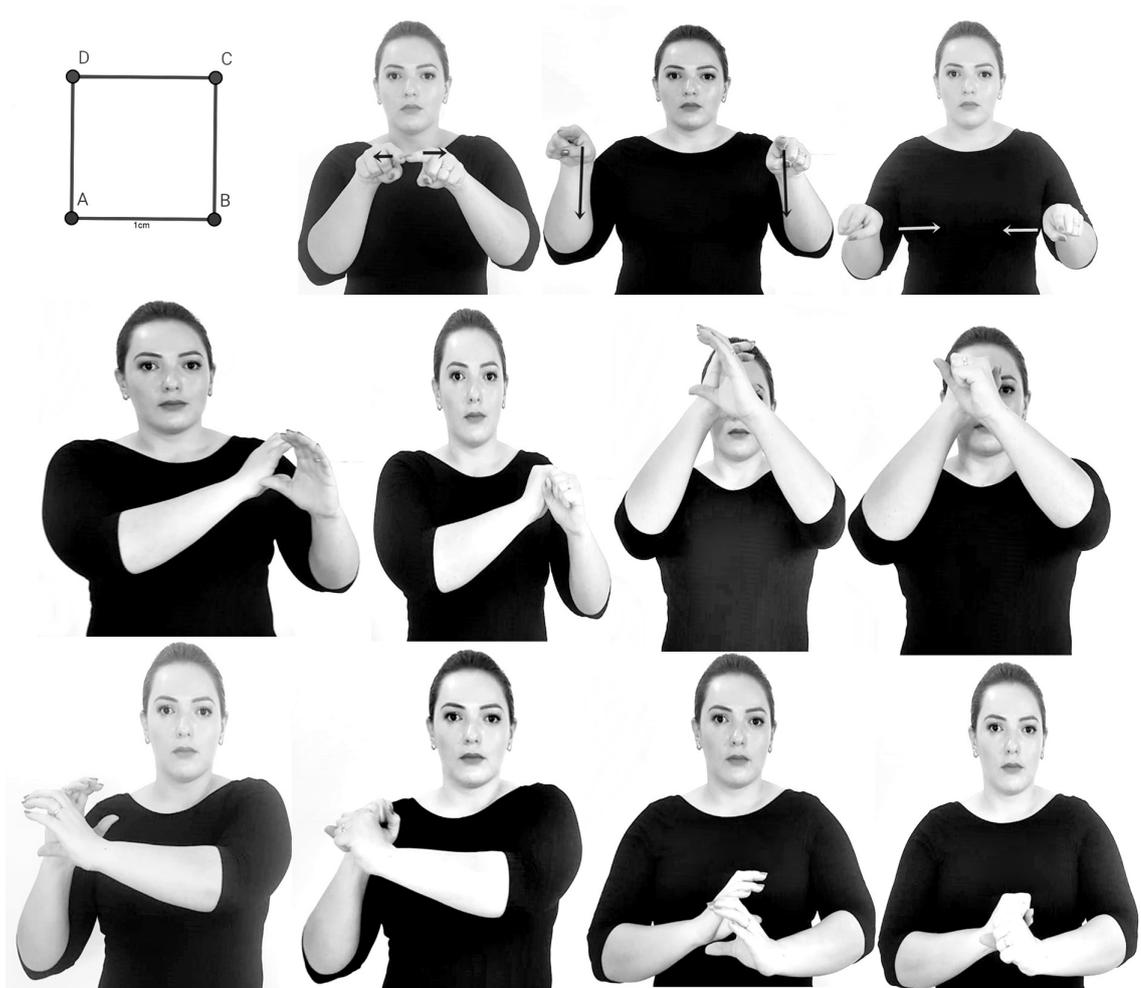


Figura 116: Perímetro

**Perímetro:** A soma dos comprimentos dos lados de um polígono ou, no caso de não se tratar de polígono, o comprimento da região dada.

*Exemplo:* O perímetro de um quadrado de lado 1 cm é 4 cm.

*Sinal:* Realiza sinal de retângulo e em seguida mãos abertas encontram-se realizando

movimento de fechar pelos quatro lados do retângulo sinalizado no espaço.

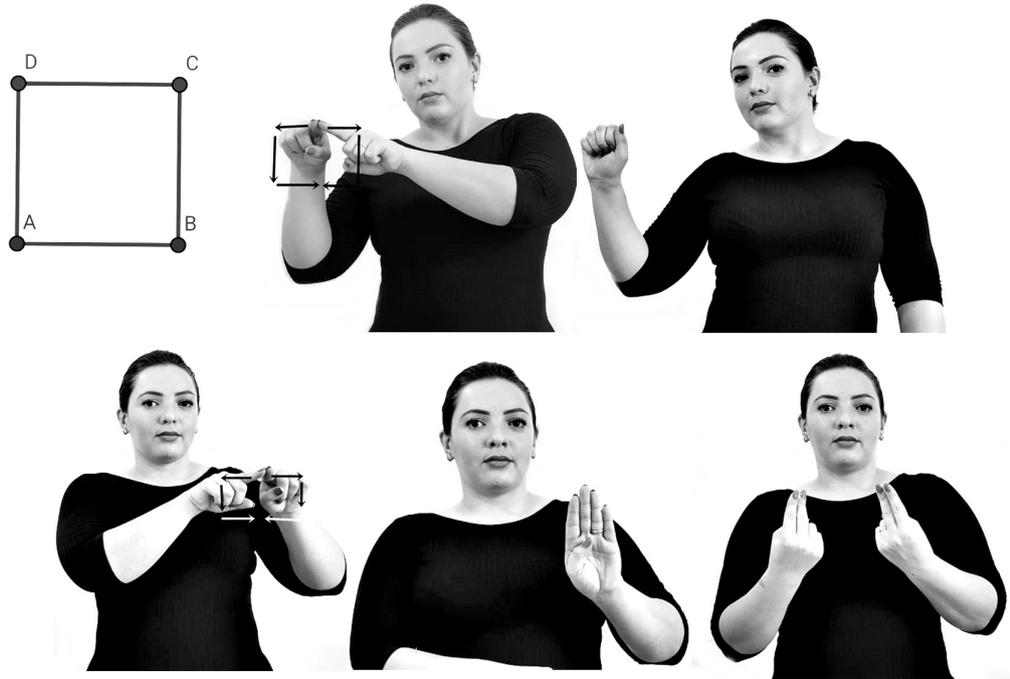


Figura 117: Congruência

**Congruência:** Dois segmentos, polígonos ou ângulos são congruentes se for possível deslocar no plano um deles, sem deformá-lo, até coincidir com o outro.

*Exemplo:* O segmento/lado  $AB$  é congruente ao segmento/lado  $CD$ .

*Sinal:* Sinal de “quadrado” à direita do sinalizador, seguido do sinal “A”. Novamente sinal de “quadrado” seguido do “B” à esquerda do sinalizador e por fim sinal de igual com mãos em “U” palma voltada para trás no plano da parede.

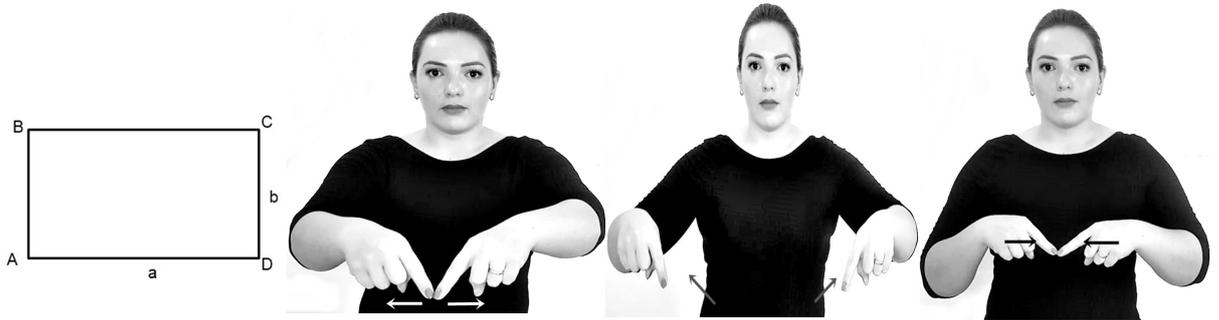


Figura 118: Área

**Área:** Intuitivamente, a área de uma região no plano é um número positivo que associamos à mesma e que serve para quantificar o espaço por ela ocupado.

*Exemplo:* Um retângulo de lados  $a$  e  $b$  tem área  $ab$ .

*Sinal:* Mãos em 1 (quantidade), palma para baixo, partindo de um ponto em comum bem a frente, realizando um percurso de retângulo encerrando bem próximo ao sinalizador.

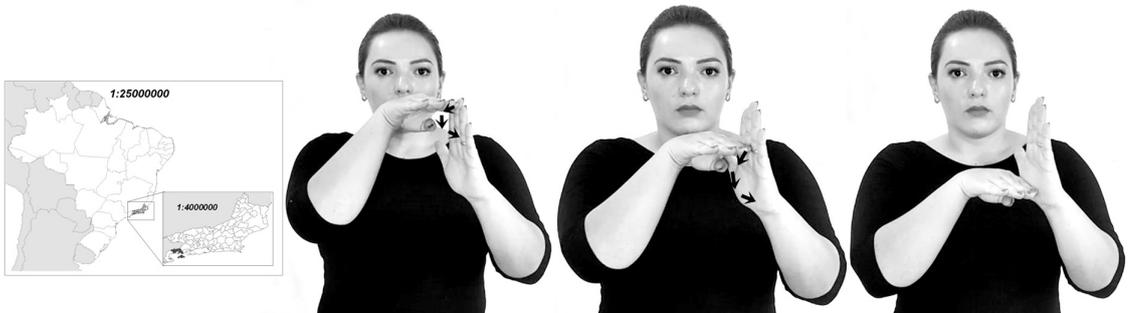


Figura 119: Escala

**Escala:** Medida usada para definir as dimensões proporcionais dos tamanhos reais em representações gráficas.

*Exemplo:* O mapa está na escala 1:25000000.

*Sinal:* Mão esquerda aberta, meia palma, meia dorso, na posição perpendicular parada; mão direita em configuração 'B', palma para baixo realiza três toques na palma da mão

esquerda, sendo um no topo, um no meio e o na base.

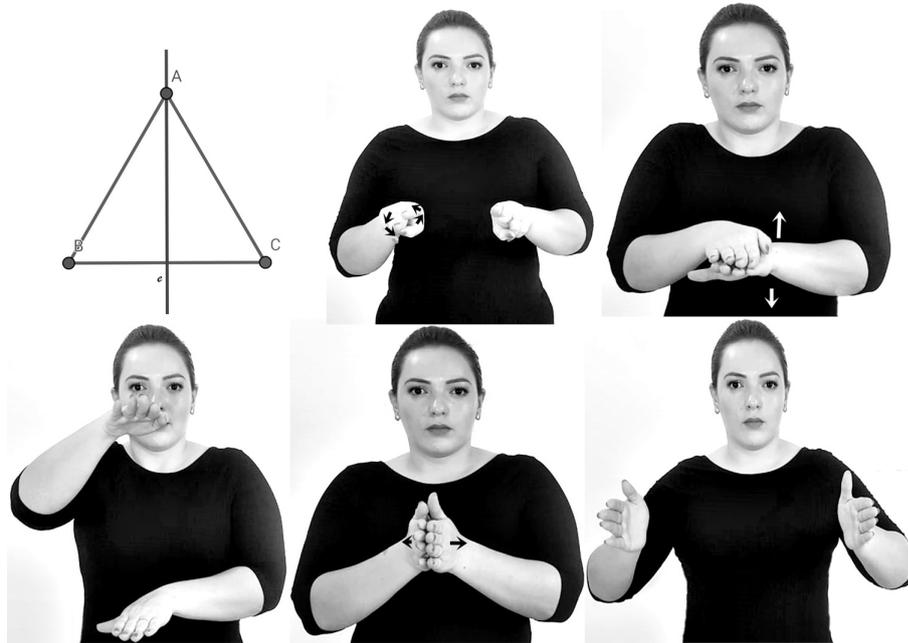


Figura 120: Simetria

**Simetria:** Quando algo pode ser dividido em duas partes exatamente iguais ele é simétrico; quando um objeto é girado em torno de um de seus eixos imaginários sem que sua “forma” se altere, esse objeto é simétrico em relação a este eixo/movimento.

*Exemplo:* A reta  $e$  é o eixo de simetria da figura.

*Sinal:* Sinal de igual realizado com as duas mãos; mãos abertas, paralelas ao horizonte, palma para baixo, uma acima da outra deslocam-se em sentidos oposto(uma para baixo e outra para cima); mãos perpendiculares ao horizonte, meia palma, maia dorso, deslocam-se em sentidos opostos(uma para a direita e outra para a esquerda).



Figura 121: Inscrito

**Inscrito:** Se posiciona internamente a outra figura geométrica, tangenciando todos os seus lados.

*Exemplo:* O Círculo  $\Gamma$  está inscrito no triângulo  $ABC$ .

*Sinal:* Mãos em “C” uma frente à outra tocam-se e em seguida a mão direita em formato de pinça (todos os dedos) movimenta-se para dentro da mão esquerda que permanece em “C”.



Figura 122: Circunscrito

**Circunscrito:** Que se posiciona externamente a outra figura geométrica, tangenciando todos os seus vértices.

*Exemplo:* O Círculo  $\Gamma$  está circunscrito no quadrado  $ABCD$ .

*Sinal:* Mão esquerda em configuração “C”, mão direita com CM 18 uma de frente para a outra e a mão direita desloca-se em direção da direita até tocar o centro do “C”.

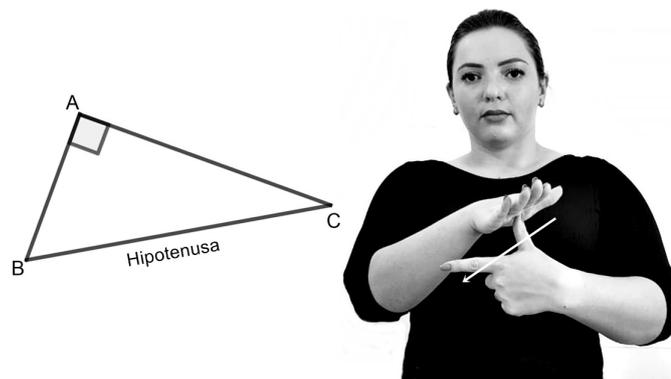


Figura 123: Hipotenusa

**Hipotenusa:** Lado oposto ao ângulo reto do triângulo retângulo.

*Exemplo:*  $a$  é a hipotenusa do triângulo  $ABC$ .

*Sinal:* Mão esquerda em configuração “L inclinado” com palma no plano da parede,

voltada para o sinalizador. Mão direita aberta, com palma para baixo, plano do chão desloca-se do polegar da mão esquerda até o indicador da mesma.



Figura 124: Catetos

**Catetos:** Lados adjacentes ao ângulo reto do triângulo retângulo.

*Exemplo:*  $b$  e  $c$  são os catetos do triângulo  $ABC$ .

*Sinal:* Mão esquerda em configuração “L inclinado” com palma no plano da parede, voltada para o sinalizador. Mão direita aberta, com palma para cima tocando o lado inferior da mão esquerda e realizando movimento de “vai-e-vem”, em seguida a mão direita tocando o lado externo do polegar da mão esquerda com mesmo movimento de “vai-e-vem”.



Figura 125: Vértice

**Vértice:** É o ponto de intersecção entre dois ou mais segmentos que não estão em linha reta.

*Exemplo:* A é um dos vértices do triângulo ABC.

*Sinal:* Mãos em 1(quantidade), palma para baixo, partindo separadamente(de cima para baixo) até encontrarem-se num ponto comum; em seguida, mão esquerda aberta, perpendicular, meia dorso, meia palma e mão direita permanece em 1 tocando o centro da palma da mão esquerda.

---

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Matemática e a Libras são duas áreas que, aos nossos “olhos nus” de ouvintes, podem parecer distintas e incompatíveis, mas que para o surdo são na verdade homogêneas e acontecem ao mesmo tempo, pois a língua é canal em quaisquer que sejam as áreas, também não são antagônicas na aula de Matemática para o intérprete que por sua vez dedica seu tempo pedagógico a facilitar a compreensão e a estabelecer interação entre professor e aluno, som e sinal.

O sonho da comunidade surda e dos simpatizantes é que se tenha para o Surdo um intérprete da Libras para cada disciplina, uma vez que o intérprete não é nenhum “gênio da lâmpada” para ter conhecimento profundo de todas as áreas ofertadas no currículo escolar, o ganho do intérprete na sala de aula foi e é uma grande vitória, não há questionamento quanto a isto, porém é nítida a necessidade de intérpretes específicos pelos menos por áreas do conhecimento.

Enquanto se sonha e luta para que o intérprete por disciplina seja uma realidade num futuro próximo, pretendo com este trabalho colaborar no ofício dos profissionais envolvidos no processo educacional do Surdo, bem como no sucesso dos seus educandos.







- ✓
- ✓
- ✓
- 
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- 
- ✓
- ✓
- ✓
- 
- ✓
- ✓





- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- 
- ✓
- ✓

- ✓ 
- ✓ 
- ✓ 
- ✓ 
- 
- ✓ 
- ✓ 
- ✓ 
- ✓ 
- ✓ 
- ✓ 
- ✓ 
- ✓ 
- 
- ✓ 
- ✓ 

## APÊNDICE B

Leis, algumas na íntegra, outras recortes, no que diz respeito a Libras e inclusão do surdo.

Presidência da República

Casa Civil

Subchefia para Assuntos Jurídicos

### **LEI No 10.098, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000.**

Estabelece normas gerais e critérios básicos  
para a promoção da acessibilidade das  
pessoas portadoras de deficiência ou com  
mobilidade reduzida, e dá outras providências.

(...)

**Art. 18.** O Poder Público implementará a formação de profissionais intérpretes de escrita em braile, linguagem de sinais e de guias-intérpretes, para facilitar qualquer tipo de comunicação direta à pessoa portadora de deficiência sensorial e com dificuldade de comunicação.

(...)

Brasília, 19 de dezembro de 2000; 179º da Independência e 112º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

José Gregori

Presidência da República

Casa Civil

Subchefia para Assuntos Jurídicos

**LEI Nº 10.436, DE 24 DE ABRIL DE 2002.**

Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais -

Libras e dá outras providências.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

**Art. 1º** É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados.

**Parágrafo único.** Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema lingüístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema lingüístico de transmissão de idéias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil.

**Art. 2º** Deve ser garantido, por parte do poder público em geral e empresas concessionárias de serviços públicos, formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais - Libras como meio de comunicação objetiva e de utilização corrente das comunidades surdas do Brasil.

**Art. 3º** As instituições públicas e empresas concessionárias de serviços públicos de assistência à saúde devem garantir atendimento e tratamento adequado aos portadores de deficiência auditiva, de acordo com as normas legais em vigor.

**Art. 4º** O sistema educacional federal e os sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior, do en-

sino da Língua Brasileira de Sinais - Libras, como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, conforme legislação vigente.

**Parágrafo único.** A Língua Brasileira de Sinais - Libras não poderá substituir a modalidade escrita da língua portuguesa.

**Art. 5º** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 24 de abril de 2002; 181o da Independência e 114o da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

Renato Souza

Presidência da República

Casa Civil

Subchefia para Assuntos Jurídicos

**DECRETO Nº 5.626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005.**

Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de  
2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de  
Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de  
19 de dezembro de 2000.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA**, no uso das atribuições que lhe confere o art. 84, inciso IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto na Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, e no art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000,

**DECRETA:**

**CAPÍTULO I**

**DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

**Art. 1º** Este Decreto regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

**Art. 2º** Para os fins deste Decreto, considera-se pessoa surda aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras.

**Parágrafo único.** Considera-se deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz.

## CAPÍTULO II

### DA INCLUSÃO DA LIBRAS COMO DISCIPLINA CURRICULAR

**Art. 3º** A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

§ 1º Todos os cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento, o curso normal de nível médio, o curso normal superior, o curso de Pedagogia e o curso de Educação Especial são considerados cursos de formação de professores e profissionais da educação para o exercício do magistério.

§ 2º A Libras constituir-se-á em disciplina curricular optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional, a partir de um ano da publicação deste Decreto.

## CAPÍTULO III

---

**DA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE LIBRAS E DO INSTRUTOR  
DE LIBRAS**

**Art. 4º** A formação de docentes para o ensino de Libras nas séries finais do ensino fundamental, no ensino médio e na educação superior deve ser realizada em nível superior, em curso de graduação de licenciatura plena em Letras: Libras ou em Letras: Libras/Língua Portuguesa como segunda língua.

**Parágrafo único.** As pessoas surdas terão prioridade nos cursos de formação previstos no caput.

**Art. 5º** A formação de docentes para o ensino de Libras na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental deve ser realizada em curso de Pedagogia ou curso normal superior, em que Libras e Língua Portuguesa escrita tenham constituído línguas de instrução, viabilizando a formação bilíngue.

**§ 1º** Admite-se como formação mínima de docentes para o ensino de Libras na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, a formação ofertada em nível médio na modalidade normal, que viabilizar a formação bilíngue, referida no caput.

**§ 2º** As pessoas surdas terão prioridade nos cursos de formação previstos no caput.

**Art. 6º** A formação de instrutor de Libras, em nível médio, deve ser realizada por meio de:

I - cursos de educação profissional;

II - cursos de formação continuada promovidos por instituições de ensino superior;

e

III - cursos de formação continuada promovidos por instituições credenciadas por secretarias de educação.

**§ 1º** A formação do instrutor de Libras pode ser realizada também por organizações da sociedade civil representativa da comunidade surda, desde que o certificado seja

convalidado por pelo menos uma das instituições referidas nos incisos II e III.

§ 2º As pessoas surdas terão prioridade nos cursos de formação previstos no caput.

**Art. 7º** Nos próximos dez anos, a partir da publicação deste Decreto, caso não haja docente com título de pós-graduação ou de graduação em Libras para o ensino dessa disciplina em cursos de educação superior, ela poderá ser ministrada por profissionais que apresentem pelo menos um dos seguintes perfis:

I - professor de Libras, usuário dessa língua com curso de pós-graduação ou com formação superior e certificado de proficiência em Libras, obtido por meio de exame promovido pelo Ministério da Educação;

II - instrutor de Libras, usuário dessa língua com formação de nível médio e com certificado obtido por meio de exame de proficiência em Libras, promovido pelo Ministério da Educação;

III - professor ouvinte bilíngue: Libras - Língua Portuguesa, com pós-graduação ou formação superior e com certificado obtido por meio de exame de proficiência em Libras, promovido pelo Ministério da Educação.

§ 1º Nos casos previstos nos incisos I e II, as pessoas surdas terão prioridade para ministrar a disciplina de Libras.

§ 2º A partir de um ano da publicação deste Decreto, os sistemas e as instituições de ensino da educação básica e as de educação superior devem incluir o professor de Libras em seu quadro do magistério.

**Art. 8º** O exame de proficiência em Libras, referido no art. 7º, deve avaliar a fluência no uso, o conhecimento e a competência para o ensino dessa língua.

§ 1º O exame de proficiência em Libras deve ser promovido, anualmente, pelo Ministério da Educação e instituições de educação superior por ele credenciadas para essa finalidade.

§ 2º A certificação de proficiência em Libras habilitará o instrutor ou o professor para a função docente.

§ 3º O exame de proficiência em Libras deve ser realizado por banca examinadora de amplo conhecimento em Libras, constituída por docentes surdos e lingüistas de instituições de educação superior.

**Art. 9º** A partir da publicação deste Decreto, as instituições de ensino médio que oferecem cursos de formação para o magistério na modalidade normal e as instituições de educação superior que oferecem cursos de Fonoaudiologia ou de formação de professores devem incluir Libras como disciplina curricular, nos seguintes prazos e percentuais mínimos:

- I - até três anos, em vinte por cento dos cursos da instituição;
- II - até cinco anos, em sessenta por cento dos cursos da instituição;
- III - até sete anos, em oitenta por cento dos cursos da instituição; e
- IV - dez anos, em cem por cento dos cursos da instituição.

**Parágrafo único.** O processo de inclusão da Libras como disciplina curricular deve iniciar-se nos cursos de Educação Especial, Fonoaudiologia, Pedagogia e Letras, ampliando-se progressivamente para as demais licenciaturas.

**Art. 10.** As instituições de educação superior devem incluir a Libras como objeto de ensino, pesquisa e extensão nos cursos de formação de professores para a educação básica, nos cursos de Fonoaudiologia e nos cursos de Tradução e Interpretação de Libras - Língua Portuguesa.

**Art. 11.** O Ministério da Educação promoverá, a partir da publicação deste Decreto, programas específicos para a criação de cursos de graduação:

- I - para formação de professores surdos e ouvintes, para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, que viabilize a educação bilíngüe: Libras - Língua

Portuguesa como segunda língua;

II - de licenciatura em Letras: Libras ou em Letras: Libras/Língua Portuguesa, como segunda língua para surdos;

III - de formação em Tradução e Interpretação de Libras - Língua Portuguesa.

**Art. 12.** As instituições de educação superior, principalmente as que ofertam cursos de Educação Especial, Pedagogia e Letras, devem viabilizar cursos de pós-graduação para a formação de professores para o ensino de Libras e sua interpretação, a partir de um ano da publicação deste Decreto.

**Art. 13.** O ensino da modalidade escrita da Língua Portuguesa, como segunda língua para pessoas surdas, deve ser incluído como disciplina curricular nos cursos de formação de professores para a educação infantil e para os anos iniciais do ensino fundamental, de nível médio e superior, bem como nos cursos de licenciatura em Letras com habilitação em Língua Portuguesa.

**Parágrafo único.** O tema sobre a modalidade escrita da língua portuguesa para surdos deve ser incluído como conteúdo nos cursos de Fonoaudiologia.

## CAPÍTULO IV

### DO USO E DA DIFUSÃO DA LIBRAS E DA LÍNGUA PORTUGUESA PARA O ACESSO DAS PESSOAS SURDAS À EDUCAÇÃO

**Art. 14.** As instituições federais de ensino devem garantir, obrigatoriamente, às pessoas surdas acesso à comunicação, à informação e à educação nos processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares desenvolvidos em todos os níveis, etapas e modalidades de educação, desde a educação infantil até à superior.

§ 1º Para garantir o atendimento educacional especializado e o acesso previsto no caput, as instituições federais de ensino devem:

I - promover cursos de formação de professores para:

- a) o ensino e uso da Libras;
- b) a tradução e interpretação de Libras - Língua Portuguesa; e
- c) o ensino da Língua Portuguesa, como segunda língua para pessoas surdas;

II - ofertar, obrigatoriamente, desde a educação infantil, o ensino da Libras e também da Língua Portuguesa, como segunda língua para alunos surdos;

III - prover as escolas com:

- a) professor de Libras ou instrutor de Libras;
- b) tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa;
- c) professor para o ensino de Língua Portuguesa como segunda língua para pessoas surdas; e
- d) professor regente de classe com conhecimento acerca da singularidade lingüística manifestada pelos alunos surdos;

IV - garantir o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos surdos, desde a educação infantil, nas salas de aula e, também, em salas de recursos, em turno contrário ao da escolarização;

V - apoiar, na comunidade escolar, o uso e a difusão de Libras entre professores, alunos, funcionários, direção da escola e familiares, inclusive por meio da oferta de cursos;

VI - adotar mecanismos de avaliação coerentes com aprendizado de segunda língua, na correção das provas escritas, valorizando o aspecto semântico e reconhecendo a singularidade lingüística manifestada no aspecto formal da Língua Portuguesa;

VII - desenvolver e adotar mecanismos alternativos para a avaliação de conhecimentos expressos em Libras, desde que devidamente registrados em vídeo ou em outros meios eletrônicos e tecnológicos;

VIII - disponibilizar equipamentos, acesso às novas tecnologias de informação e comunicação, bem como recursos didáticos para apoiar a educação de alunos surdos ou com deficiência auditiva.

§ 2º O professor da educação básica, bilíngüe, aprovado em exame de proficiência em tradução e interpretação de Libras - Língua Portuguesa, pode exercer a função de tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa, cuja função é distinta da função de professor docente.

§ 3º As instituições privadas e as públicas dos sistemas de ensino federal, estadual, municipal e do Distrito Federal buscarão implementar as medidas referidas neste artigo como meio de assegurar atendimento educacional especializado aos alunos surdos ou com deficiência auditiva.

**Art. 15.** Para complementar o currículo da base nacional comum, o ensino de Libras e o ensino da modalidade escrita da Língua Portuguesa, como segunda língua para alunos surdos, devem ser ministrados em uma perspectiva dialógica, funcional e instrumental, como:

I - atividades ou complementação curricular específica na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental; e

II - áreas de conhecimento, como disciplinas curriculares, nos anos finais do ensino fundamental, no ensino médio e na educação superior.

**Art. 16.** A modalidade oral da Língua Portuguesa, na educação básica, deve ser ofertada aos alunos surdos ou com deficiência auditiva, preferencialmente em turno distinto ao da escolarização, por meio de ações integradas entre as áreas da saúde e da educação, resguardado o direito de opção da família ou do próprio aluno por essa modalidade.

**Parágrafo único.** A definição de espaço para o desenvolvimento da modalidade oral

da Língua Portuguesa e a definição dos profissionais de Fonoaudiologia para atuação com alunos da educação básica são de competência dos órgãos que possuam estas atribuições nas unidades federadas.

## CAPÍTULO V

### DA FORMAÇÃO DO TRADUTOR E INTÉRPRETE DE LIBRAS - LÍNGUA PORTUGUESA

**Art. 17.** A formação do tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa deve efetivar-se por meio de curso superior de Tradução e Interpretação, com habilitação em Libras - Língua Portuguesa.

Art. 18. Nos próximos dez anos, a partir da publicação deste Decreto, a formação de tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa, em nível médio, deve ser realizada por meio de:

I - cursos de educação profissional;

II - cursos de extensão universitária; e

III - cursos de formação continuada promovidos por instituições de ensino superior e instituições credenciadas por secretarias de educação.

**Parágrafo único.** A formação de tradutor e intérprete de Libras pode ser realizada por organizações da sociedade civil representativas da comunidade surda, desde que o certificado seja convalidado por uma das instituições referidas no inciso III.

**Art. 19.** Nos próximos dez anos, a partir da publicação deste Decreto, caso não haja pessoas com a titulação exigida para o exercício da tradução e interpretação de Libras - Língua Portuguesa, as instituições federais de ensino devem incluir, em seus quadros, profissionais com o seguinte perfil:

I - profissional ouvinte, de nível superior, com competência e fluência em Libras para realizar a interpretação das duas línguas, de maneira simultânea e consecutiva,

e com aprovação em exame de proficiência, promovido pelo Ministério da Educação, para atuação em instituições de ensino médio e de educação superior;

II - profissional ouvinte, de nível médio, com competência e fluência em Libras para realizar a interpretação das duas línguas, de maneira simultânea e consecutiva, e com aprovação em exame de proficiência, promovido pelo Ministério da Educação, para atuação no ensino fundamental;

III - profissional surdo, com competência para realizar a interpretação de línguas de sinais de outros países para a Libras, para atuação em cursos e eventos.

**Parágrafo único.** As instituições privadas e as públicas dos sistemas de ensino federal, estadual, municipal e do Distrito Federal buscarão implementar as medidas referidas neste artigo como meio de assegurar aos alunos surdos ou com deficiência auditiva o acesso à comunicação, à informação e à educação.

**Art. 20.** Nos próximos dez anos, a partir da publicação deste Decreto, o Ministério da Educação ou instituições de ensino superior por ele credenciadas para essa finalidade promoverão, anualmente, exame nacional de proficiência em tradução e interpretação de Libras - Língua Portuguesa.

**Parágrafo único.** O exame de proficiência em tradução e interpretação de Libras - Língua Portuguesa deve ser realizado por banca examinadora de amplo conhecimento dessa função, constituída por docentes surdos, linguistas e tradutores e intérpretes de Libras de instituições de educação superior.

**Art. 21.** A partir de um ano da publicação deste Decreto, as instituições federais de ensino da educação básica e da educação superior devem incluir, em seus quadros, em todos os níveis, etapas e modalidades, o tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa, para viabilizar o acesso à comunicação, à informação e à educação de alunos surdos.

§ 1º O profissional a que se refere o caput atuará:

I - nos processos seletivos para cursos na instituição de ensino;

II - nas salas de aula para viabilizar o acesso dos alunos aos conhecimentos e conteúdos curriculares, em todas as atividades didático-pedagógicas; e

III - no apoio à acessibilidade aos serviços e às atividades-fim da instituição de ensino.

§ 2º As instituições privadas e as públicas dos sistemas de ensino federal, estadual, municipal e do Distrito Federal buscarão implementar as medidas referidas neste artigo como meio de assegurar aos alunos surdos ou com deficiência auditiva o acesso à comunicação, à informação e à educação.

## CAPÍTULO VI

### DA GARANTIA DO DIREITO À EDUCAÇÃO DAS PESSOAS SURDAS OU COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

**Art. 22.** As instituições federais de ensino responsáveis pela educação básica devem garantir a inclusão de alunos surdos ou com deficiência auditiva, por meio da organização de:

I - escolas e classes de educação bilíngüe, abertas a alunos surdos e ouvintes, com professores bilíngües, na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental;

II - escolas bilíngües ou escolas comuns da rede regular de ensino, abertas a alunos surdos e ouvintes, para os anos finais do ensino fundamental, ensino médio ou educação profissional, com docentes das diferentes áreas do conhecimento, cientes da singularidade lingüística dos alunos surdos, bem como com a presença de tradutores e intérpretes de Libras - Língua Portuguesa.

§ 1º São denominadas escolas ou classes de educação bilíngüe aquelas em que a Libras

e a modalidade escrita da Língua Portuguesa sejam línguas de instrução utilizadas no desenvolvimento de todo o processo educativo.

§ 2º Os alunos têm o direito à escolarização em um turno diferenciado ao do atendimento educacional especializado para o desenvolvimento de complementação curricular, com utilização de equipamentos e tecnologias de informação.

§ 3º As mudanças decorrentes da implementação dos incisos I e II implicam a formalização, pelos pais e pelos próprios alunos, de sua opção ou preferência pela educação sem o uso de Libras.

§ 4º O disposto no § 2º deste artigo deve ser garantido também para os alunos não usuários da Libras.

**Art. 23.** As instituições federais de ensino, de educação básica e superior, devem proporcionar aos alunos surdos os serviços de tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa em sala de aula e em outros espaços educacionais, bem como equipamentos e tecnologias que viabilizem o acesso à comunicação, à informação e à educação.

§ 1º Deve ser proporcionado aos professores acesso à literatura e informações sobre a especificidade linguística do aluno surdo.

§ 2º As instituições privadas e as públicas dos sistemas de ensino federal, estadual, municipal e do Distrito Federal buscarão implementar as medidas referidas neste artigo como meio de assegurar aos alunos surdos ou com deficiência auditiva o acesso à comunicação, à informação e à educação.

**Art. 24.** A programação visual dos cursos de nível médio e superior, preferencialmente os de formação de professores, na modalidade de educação a distância, deve dispor de sistemas de acesso à informação como janela com tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa e subtítuloção por meio do sistema de legenda oculta, de modo a reproduzir as mensagens veiculadas às pessoas surdas, conforme prevê o Decreto no

5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## CAPÍTULO VII

### DA GARANTIA DO DIREITO À SAÚDE DAS PESSOAS SURDAS OU COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

**Art. 25.** A partir de um ano da publicação deste Decreto, o Sistema Único de Saúde - SUS e as empresas que detêm concessão ou permissão de serviços públicos de assistência à saúde, na perspectiva da inclusão plena das pessoas surdas ou com deficiência auditiva em todas as esferas da vida social, devem garantir, prioritariamente aos alunos matriculados nas redes de ensino da educação básica, a atenção integral à sua saúde, nos diversos níveis de complexidade e especialidades médicas, efetivando:

I - ações de prevenção e desenvolvimento de programas de saúde auditiva;

II - tratamento clínico e atendimento especializado, respeitando as especificidades de cada caso;

III - realização de diagnóstico, atendimento precoce e do encaminhamento para a área de educação;

IV - seleção, adaptação e fornecimento de prótese auditiva ou aparelho de amplificação sonora, quando indicado;

V - acompanhamento médico e fonoaudiológico e terapia fonoaudiológica;

VI - atendimento em reabilitação por equipe multiprofissional;

VII - atendimento fonoaudiológico às crianças, adolescentes e jovens matriculados na educação básica, por meio de ações integradas com a área da educação, de acordo com as necessidades terapêuticas do aluno;

VIII - orientações à família sobre as implicações da surdez e sobre a importância para a criança com perda auditiva ter, desde seu nascimento, acesso à Libras e à Língua Portuguesa;

IX - atendimento às pessoas surdas ou com deficiência auditiva na rede de serviços do SUS e das empresas que detêm concessão ou permissão de serviços públicos de assistência à saúde, por profissionais capacitados para o uso de Libras ou para sua tradução e interpretação; e

X - apoio à capacitação e formação de profissionais da rede de serviços do SUS para o uso de Libras e sua tradução e interpretação.

§ 1º O disposto neste artigo deve ser garantido também para os alunos surdos ou com deficiência auditiva não usuários da Libras.

§ 2º O Poder Público, os órgãos da administração pública estadual, municipal, do Distrito Federal e as empresas privadas que detêm autorização, concessão ou permissão de serviços públicos de assistência à saúde buscarão implementar as medidas referidas no art. 3º da Lei nº 10.436, de 2002, como meio de assegurar, prioritariamente, aos alunos surdos ou com deficiência auditiva matriculados nas redes de ensino da educação básica, a atenção integral à sua saúde, nos diversos níveis de complexidade e especialidades médicas.

## CAPÍTULO VIII

### DO PAPEL DO PODER PÚBLICO E DAS EMPRESAS QUE DETÊM CONCESSÃO OU PERMISSÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS, NO APOIO AO USO E DIFUSÃO DA LIBRAS

**Art. 26.** A partir de um ano da publicação deste Decreto, o Poder Público, as empresas concessionárias de serviços públicos e os órgãos da administração pública federal, direta e indireta devem garantir às pessoas surdas o tratamento diferenciado, por meio do uso e difusão de Libras e da tradução e interpretação de Libras - Língua Portuguesa, realizados por servidores e empregados capacitados para essa função, bem

como o acesso às tecnologias de informação, conforme prevê o Decreto nº 5.296, de 2004.

§ 1º As instituições de que trata o caput devem dispor de, pelo menos, cinco por cento de servidores, funcionários e empregados capacitados para o uso e interpretação da Libras.

§ 2º O Poder Público, os órgãos da administração pública estadual, municipal e do Distrito Federal, e as empresas privadas que detêm concessão ou permissão de serviços públicos buscarão implementar as medidas referidas neste artigo como meio de assegurar às pessoas surdas ou com deficiência auditiva o tratamento diferenciado, previsto no caput.

**Art. 27.** No âmbito da administração pública federal, direta e indireta, bem como das empresas que detêm concessão e permissão de serviços públicos federais, os serviços prestados por servidores e empregados capacitados para utilizar a Libras e realizar a tradução e interpretação de Libras - Língua Portuguesa estão sujeitos a padrões de controle de atendimento e a avaliação da satisfação do usuário dos serviços públicos, sob a coordenação da Secretaria de Gestão do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, em conformidade com o Decreto no 3.507, de 13 de junho de 2000.

**Parágrafo único.** Caberá à administração pública no âmbito estadual, municipal e do Distrito Federal disciplinar, em regulamento próprio, os padrões de controle do atendimento e avaliação da satisfação do usuário dos serviços públicos, referido no caput.

## CAPÍTULO IX

### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

**Art. 28.** Os órgãos da administração pública federal, direta e indireta, devem incluir em seus orçamentos anuais e plurianuais dotações destinadas a viabilizar ações previstas

neste Decreto, prioritariamente as relativas à formação, capacitação e qualificação de professores, servidores e empregados para o uso e difusão da Libras e à realização da tradução e interpretação de Libras - Língua Portuguesa, a partir de um ano da publicação deste Decreto.

**Art. 29.** O Distrito Federal, os Estados e os Municípios, no âmbito de suas competências, definirão os instrumentos para a efetiva implantação e o controle do uso e difusão de Libras e de sua tradução e interpretação, referidos nos dispositivos deste Decreto.

**Art. 30.** Os órgãos da administração pública estadual, municipal e do Distrito Federal, direta e indireta, viabilizarão as ações previstas neste Decreto com dotações específicas em seus orçamentos anuais e plurianuais, prioritariamente as relativas à formação, capacitação e qualificação de professores, servidores e empregados para o uso e difusão da Libras e à realização da tradução e interpretação de Libras - Língua Portuguesa, a partir de um ano da publicação deste Decreto.

**Art. 31.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 22 de dezembro de 2005; 184o da Independência e 117o da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Fernando Haddad

Presidência da República

Casa Civil

Subchefia para Assuntos Jurídicos

**LEI Nº 12.319, DE 1º DE SETEMBRO DE 2010.**

Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de  
Sinais - LIBRAS

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

**Art. 1º** Esta Lei regulamenta o exercício da profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS.

**Art. 2º** O tradutor e intérprete terá competência para realizar interpretação das 2 (duas) línguas de maneira simultânea ou consecutiva e proficiência em tradução e interpretação da Libras e da Língua Portuguesa.

**Art. 3º** (VETADO)

**Art. 4º** A formação profissional do tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa, em nível médio, deve ser realizada por meio de:

I - cursos de educação profissional reconhecidos pelo Sistema que os credenciou;

II - cursos de extensão universitária; e

III - cursos de formação continuada promovidos por instituições de ensino superior e instituições credenciadas por Secretarias de Educação.

**Parágrafo único.** A formação de tradutor e intérprete de Libras pode ser realizada por organizações da sociedade civil representativas da comunidade surda, desde que o certificado seja convalidado por uma das instituições referidas no inciso III.

**Art. 5º** Até o dia 22 de dezembro de 2015, a União, diretamente ou por intermédio de credenciadas, promoverá, anualmente, exame nacional de proficiência em Tradução e Interpretação de Libras - Língua Portuguesa.

**Parágrafo único.** O exame de proficiência em Tradução e Interpretação de Libras - Língua Portuguesa deve ser realizado por banca examinadora de amplo conhecimento dessa função, constituída por docentes surdos, linguistas e tradutores e intérpretes de Libras de instituições de educação superior.

**Art. 6º** São atribuições do tradutor e intérprete, no exercício de suas competências:

I - efetuar comunicação entre surdos e ouvintes, surdos e surdos, surdos e surdos-cegos, surdos-cegos e ouvintes, por meio da Libras para a língua oral e vice-versa;

II - interpretar, em Língua Brasileira de Sinais - Língua Portuguesa, as atividades didático-pedagógicas e culturais desenvolvidas nas instituições de ensino nos níveis fundamental, médio e superior, de forma a viabilizar o acesso aos conteúdos curriculares;

III - atuar nos processos seletivos para cursos na instituição de ensino e nos concursos públicos;

IV - atuar no apoio à acessibilidade aos serviços e às atividades-fim das instituições de ensino e repartições públicas; e

V - prestar seus serviços em depoimentos em juízo, em órgãos administrativos ou policiais.

**Art. 7º** O intérprete deve exercer sua profissão com rigor técnico, zelando pelos valores éticos a ela inerentes, pelo respeito à pessoa humana e à cultura do surdo e, em especial:

I - pela honestidade e discrição, protegendo o direito de sigilo da informação recebida;

II - pela atuação livre de preconceito de origem, raça, credo religioso, idade, sexo ou orientação sexual ou gênero;

III - pela imparcialidade e fidelidade aos conteúdos que lhe couber traduzir;

IV - pelas postura e conduta adequadas aos ambientes que frequentar por causa do exercício profissional;

V - pela solidariedade e consciência de que o direito de expressão é um direito social, independentemente da condição social e econômica daqueles que dele necessitem;

VI - pelo conhecimento das especificidades da comunidade surda.

**Art. 8** (VETADO)

**Art. 9º** (VETADO)

**Art. 10.** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 1º de setembro de 2010; 189º da Independência e 122º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Luiz Paulo Teles Ferreira Barreto

Fernando Haddad

Carlos Lupi

Paulo de Tarso Vanucchi

## APÊNDICE C

Números em Libras:

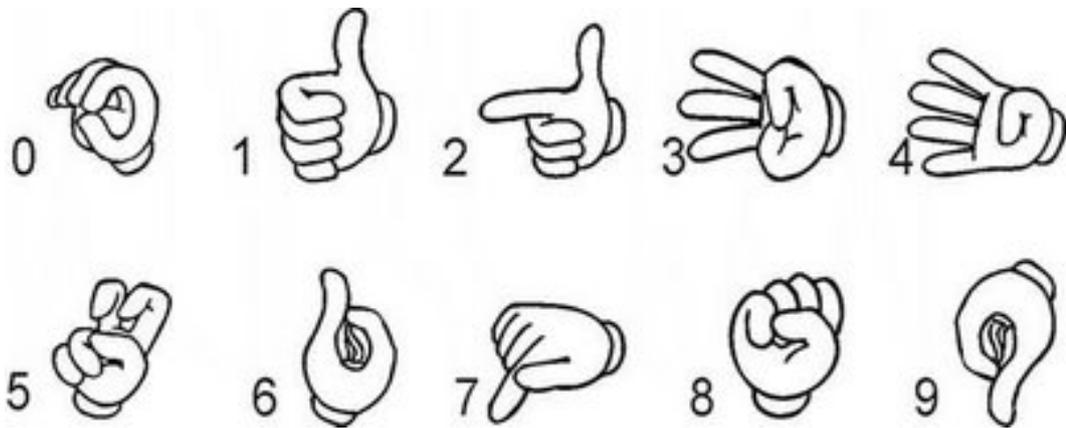


Figura 126: Números Cardinais Usados como Código Representativo

Fonte: [25]

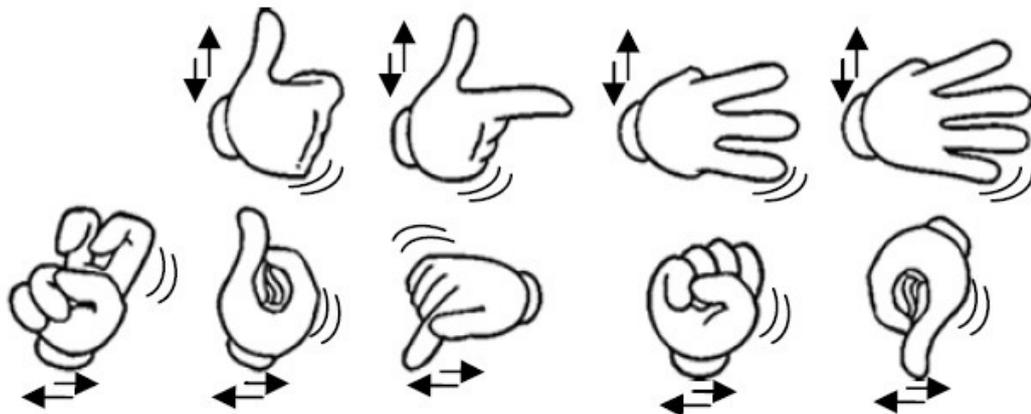


Figura 127: Números Ordinais

Fonte: [25]

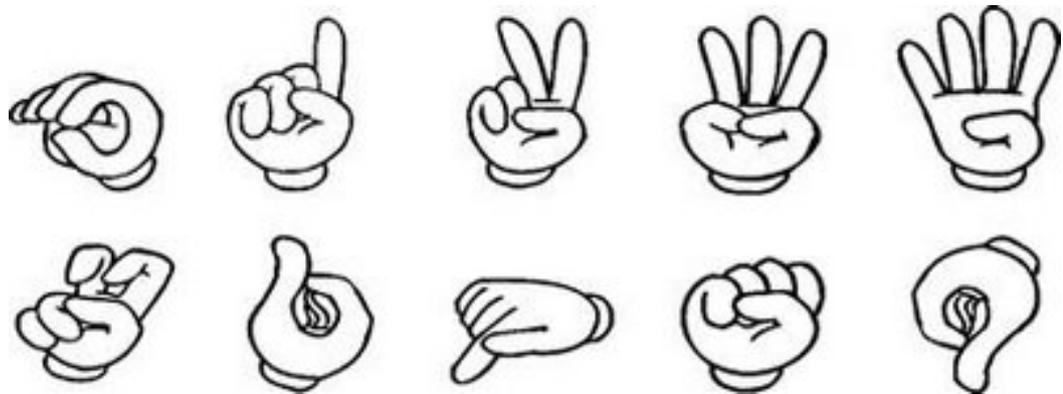


Figura 128: Números Cardinais

Fonte: [26]

## Referências

- [1] CAMINHA, A. M. NETO **GEOMETRIA** Rio de Janeiro-RJ: SBM, 2013.
- [2] BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO **Marcos Político-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva** Brasília-DF: SEE, 2010.
- [3] SCHLÜNZEN, E. T. M.; DI BENEDETTO, L. DOS S.; SANTOS, D. A. DO N. DOS. **História das pessoas surdas: Da exclusão à política educacional brasileira atual.** São Paulo-SP: UNESP/INIVESP, 2012.
- [4] STROBEL, K. L; FERNANDES, S. **Aspectos lingüísticos da Língua Brasileira de Sinais.** Curitiba-PR: SEED/SUED/DEE, 1998.
- [5] CALCULIBRAS. Disponível em: <<http://calculibras.wixsite.com/home/>> Acesso em: 20 de abril de 2018.
- [6] BRAINLY. Disponível em: <<https://brainly.com.br/tarefa/13486439>> Acesso em: 23 de junho de 2018 às 15:23.
- [7] SALLES, H. M. M. L.; FAULSTICH, E.; CARVALHO, O. L.; RAMOS, A. A. L. **Ensino de Língua Portuguesa para Surdos Vol.1.** Brasília-DF: SEESP/MEC, 2005.
- [8] SALLES, H. M. M. L.; FAULSTICH, E.; CARVALHO, O. L.; RAMOS, A. A. L. **Ensino de Língua Portuguesa para Surdos Vol.2.** Brasília-DF: SEESP/MEC, 2005.
- [9] WAGNER, EDUARDO. **Construções Geométricas.** Rio de Janeiro-RJ: SBM, 2007.

- 
- [10] OATES, EUGÊNIO **Linguagem das mãos**. Aparecida-SP: Editora Santuário, 1990.
- [11] LIMA, D. M. C. DE ARAUJO **Saberes e Práticas da Inclusão - Dificuldades de comunicação e sinalização Surdez**. Brasília-DF: MEC, 2006.
- [12] DAMÁZIO, M. F. MACEDO **Atendimento Educacional Especializado - Pessoa com Surdez**. São Paulo-SP : SEESP/MEC, 2007.
- [13] PLANOS DE AULA DE MATEMÁTICA 2 - ADEQUAÇÕES PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA **Revista Nova Escola**. Edição Especial nº 35.
- [14] BOTELHO, PAULA **Linguagem e letramento na educação de Surdos - Ideologias e práticas pedagógicas**. Belo Horizonte-MG: Autêntica, 2005.
- [15] IEZZI, G. **Matemática - Ciência e Aplicações Vol.3**. São Paulo-SP: Saraiva, 2016.
- [16] DANTE, L. R. **Matemática Vol.3**. São Paulo-SP: Ática, 2004.
- [17] CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue Vol.1**. São Paulo-SP: Edusp, 2001.
- [18] CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue Vol.2**. São Paulo-SP: Edusp, 2001.
- [19] BLOG CURSO DE LIBRAS E EXTENSÃO - TABELA DE CONFIGURAÇÕES DE MÃO DA LINGUA DE SINAIS BRASILEIRA. Disponível em: <[cursodelibrasextensao.blogspot.com.br/2011/03/tabela-de-configuracoes-de-mao-da.html](http://cursodelibrasextensao.blogspot.com.br/2011/03/tabela-de-configuracoes-de-mao-da.html)> Acesso em: 12 de março de 2018.

- [20] EIJI, HUGO. **Deficiente auditivo, surdo, Surdo?**. <Disponível em: <https://culturasurda.net/breve-introducao/>> Acesso em: 20 de Junho de 2018.
- [21] BASILIER, TERJE. <Disponível em: <http://marinainterprete.blogspot.com/2014/09/>> Acesso em: 10 de Fevereiro de 2018.
- [22] FIGUEIRA, ALEXANDRE DOS SANTOS. **Material de Apoio para o aprendizado de Libras**. São Paulo-SP: Phorte, 2011.
- [23] QUADROS, RONICE MÜLLER DE; PERLIN, GLADIS. **Estudos Surdos II**. Petrópolis-RJ: Arara Azul, 2007.
- [24] SILVA, OTTO MARQUES DA. **A epopéia ignorada: A pessoa deficiente na história do mundo de ontem e hoje**. São Paulo-SP: Dedas, 1986.
- [25] SOUSA, AIRTON **Acesse Libras**. <Disponível em: <http://acesselibras.blogspot.com/2016/06/e-hora-de-aprender-contar-em-libras.html>>. Acesso em 10 de Setembro de 2018.
- [26] SILVA, MARIA CRISTINA DA **Libras - Sinais de Inclusão**. <Disponível em: <http://wwwlibras.blogspot.com/2010/04/numeral-em-libras.html>>. Acesso em 10 de Setembro de 2018.
- [27] FEDERAL, LEGISLAÇÃO **Lei No 10.098, DE 19 De Dezembro DE 2000**. <Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm)>. Acesso em 19 de Junho de 2018.
- [28] FEDERAL, LEGISLAÇÃO **Lei N° 10.436, De 24 De Abril DE 2002**. <Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm)>. Acesso em 19 de Junho de 2018.

- [29] FEDERAL, LEGISLAÇÃO **DECRETO N° 5.626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005**. <Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)>. Acesso em 14 de Maio de 2018.
- [30] FEDERAL, LEGISLAÇÃO **LEI N° 12.319, DE 1° DE SETEMBRO DE 2010**. <Disponível em: [http://http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12319.htm](http://http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12319.htm)>. Acesso em 19 de Junho de 2018.

## ÍNDICE REMISSIVO

- Área, 115
- Ângulo, 50
- Ângulo agudo, 52
- Ângulo central, 58
- Ângulo complementar, 59
- Ângulo completo, 60
- Ângulo de rotação, 61
- Ângulo externo, 62
- Ângulo inscrito, 62
- Ângulo interno, 63
- Ângulo obtuso, 64
- Ângulo raso, 60, 65
- Ângulo replementar, 66
- Ângulo reto, 67
- Ângulo suplementar, 68
- Ângulos adjacentes, 51
- Ângulos alternos, 53
- Ângulos alternos externos, 54
- Ângulos alternos internos, 55
- Ângulos colaterais externos, 56
- Ângulos colaterais internos, 57
- Ângulos consecutivos, 60
- Ângulos opostos pelo vértice, 65
- Altura, 96
- Altura de um triângulo, 97
- Arco, 80
- Arco maior, 81
- Arco menor, 81
- Baricentro, 98
- Bissetriz, 71
- Círculo, 74
- Círculo central, 82
- Catetos, 119
- Centro do círculo, 76
- Circuncentro, 101
- Circunferência, 74
- Circunferência tangente exterior, 85
- Circunferência tangente interior, 86
- Circunferências concêntricas de raios distintos, 84
- Circunferências concêntricas de raios iguais, 83
- Circunferências secantes, 85
- Circunscrito, 118
- Comprido, 73
- Congruência, 114

- Corda, 78
- Decágono, 111
- Diâmetro, 79
- Diagonal, 112
- Distância, 72
- Eneágono, 110
- Escala, 115
- Grau, 69
- Heptágono, 108
- Hexágono, 107
- Hipotenusa, 118
- Icoságono, 112
- Incentro, 99
- Inscrito, 117
- Intersecção, 97
- Lado do ângulo, 70
- Losango , 105
- Mediana, 95
- Mediatriz, 44
- Octógono, 109
- Ortocentro, 100
- Paralelogramo, 103
- Pentágono, 106
- Perímetro, 113
- Perpendicular, 71
- Pertencimento, 41
- Plano, 40
- Polígono, 88
- Polígono regular, 89
- Ponto, 39
- Ponto médio, 43
- Projeção ortogonal, 49
- Quadrado, 104
- Quadrilátero, 102
- Radiano, 69
- Raio do círculo, 76
- Região convexa, 87
- Região exterior ao círculo, 78
- Região interior do círculo, 77
- Região não convexa, 87
- Retângulo, 103
- Reta, 40
- Reta contida no plano, 47
- Reta paralela ao plano, 48
- Retas coincidentes, 46
- Retas concorrentes, 46
- Retas Paralelas, 45

Retas reversas, 47

Segmento de reta, 43

Semicírculo, 80

Semirreta, 42

Setor circular, 83

Simetria, 116

Trapézio, 105

Triângulo, 90

Triângulo acutângulo, 93

Triângulo equilátero, 90

Triângulo escaleno, 92

Triângulo isósceles, 91

Triângulo obtusângulo, 95

Triângulo retângulo, 94

Vértice, 120

Vértice do ângulo, 70