

# *Ensino de Astronomia*



## *Astronomia na Ponta dos Dedos!*

“Astronomia compele a alma a olhar para o alto e nos transporta deste mundo para outro.”

Platão

## Sumário

Ficha Técnica .....	3
Apresentação .....	5
O que você irá aprender? .....	6
Os cinco parâmetros da LIBRAS .....	7
Como Interagir com o Surdo .....	8
Alfabeto Manual .....	9
Números Cardinais .....	10
Números Ordinais .....	10
A Nossa Galáxia (Via Láctea) .....	11
O Sistema Solar.....	12
SOL mais uma estrela em nossa Galáxia! .....	13
Os planetas do Sistema Solar .....	13
Cinturão de Asteroides.....	22
Cinturão de Kuiper .....	23
Nuvem de Oort .....	24
Cometas .....	25
Planetas Anões .....	26
O Satélite Natural da Terra .....	29
A tabela apresenta as características de alguns astros. ....	30
Diferentes astros e fenômenos .....	31
Astronomia: Sinais em LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) .....	32
Referências Bibliográficas .....	38

## Ficha Técnica

Programa Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia (MPEA).

Área de concentração: Ensino de Astronomia.

Linha de Pesquisa: Astronomia na Educação Básica.

Universidade de São Paulo 2017.

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas Departamento de Astronomia.

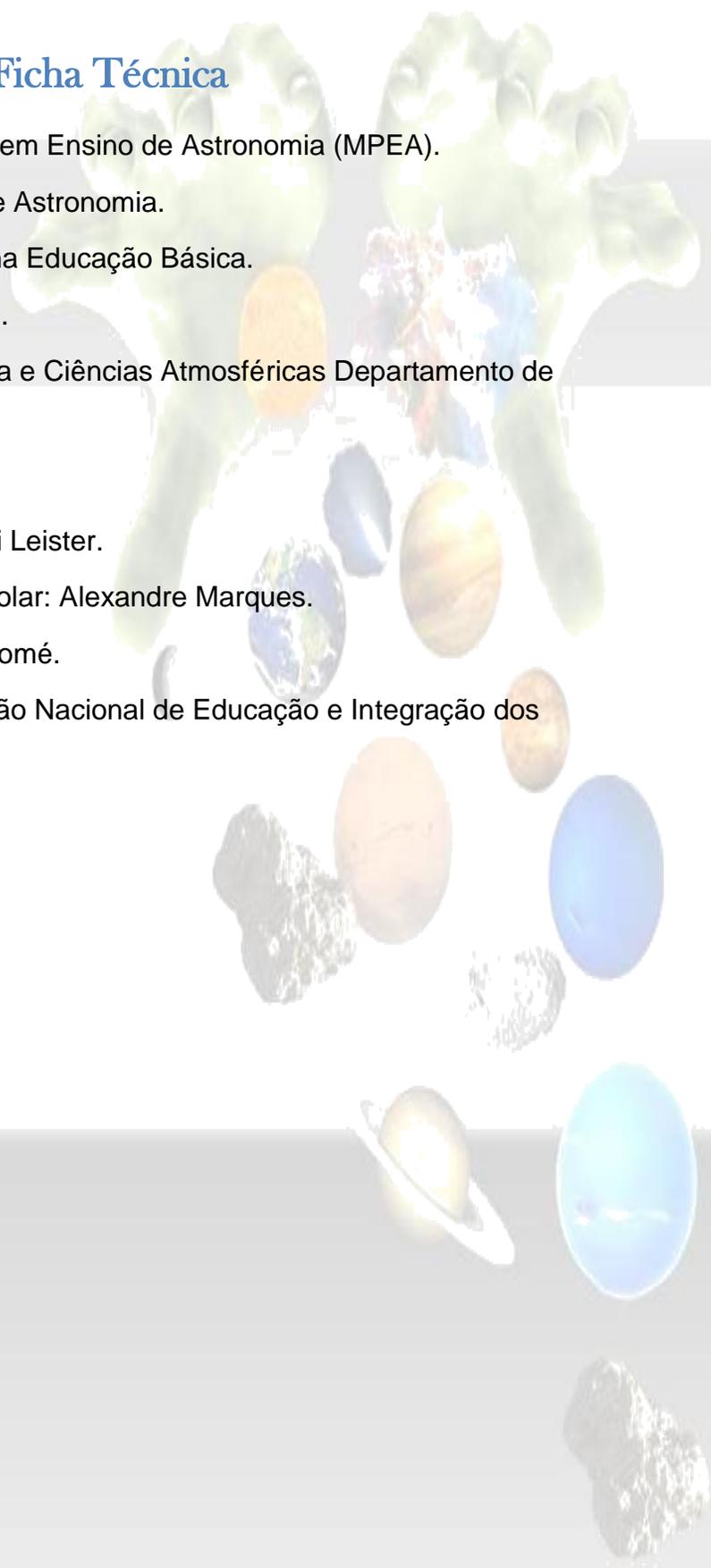
Autora: Marília Rios Nunes.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Vani Leister.

Ilustração Artística do Sistema Solar: Alexandre Marques.

Fotografa: Mayara Rios Nunes Tomé.

Colaboração: FENEIS - Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos.





## Apresentação

Esta cartilha é resultado de estudos e pesquisas em ensino de Astronomia para os alunos Surdos, desenvolvida com objetivo de apresentar o conteúdo do Sistema Solar para a comunidade surda e também a ouvinte. Tem o propósito de servir como suporte pedagógico aos professores e interessados em aprender um pouco mais sobre a ciência Astronomia. O conteúdo foi desenvolvido didaticamente ao vincular as propostas do currículo escolar para o uso do professor das séries iniciais, no qual, apresenta textos com conteúdos e imagens de Astronomia, além dos sinais em LIBRAS relacionados a esse ensino.

Durante a leitura da cartilha, algumas respostas serão encontradas de forma simplificada, assim aumentará cada vez mais o interesse do aluno em descobrir esse universo que é o conhecimento!

*"A gaivota cresceu e voa com suas próprias asas. Olho do mesmo modo como que poderia escutar. Meus olhos são meus ouvidos. Escrevo do mesmo modo que me exprimo por sinais. Minhas mãos são bilíngues. Ofereço-lhes minha diferença. Meu coração não é surdo a nada neste duplo mundo..."*

*O vôo da gaivota Emmanuelle Laborrit*

## O que você irá aprender?

A LIBRAS não é mimica! As pessoas surdas no Brasil se comunicam com a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), que foi oficializada no ano de 2002 (Lei 10.436 de 24 de Abril).

É uma comunicação gestual que possui estrutura gramatical própria que difere de outros tipos de comunicação como português sinalizado.

Historicamente a comunicação com o Surdo foi prejudicada por fatores que desencadearam dificuldades de socialização do Surdo com ambiente ao seu redor. Segundo Silva (Silva, 2001) “a inclusão do aluno Surdo não deve ser norteadada pela igualdade em relação ao ouvinte, mas pelas suas diferenças sócio – histórico - cultural, pelos quais o ensino ocorre por fundamentos linguísticos, pedagógicos, políticos, históricos”. “Implícitos nas novas definições e representações sobre a surdez”. Conforme Vygotsky (Vygotsky, 1995) “é por meio da linguagem que o indivíduo ingressa em uma sociedade, internaliza o conhecimento e modos de ação, organiza e estrutura seu pensamento”. A educação bilíngue para Surdos, que entende a língua de sinais como primeira língua, reconhecida como natural e a língua portuguesa como segunda língua materna. Assim, é definida a língua de sinais como a chave para ampliar o conhecimento do Surdo no meio social.

O presente trabalho enfoca a necessidade e aborda a importância social e intelectual da ciência Astronomia na comunidade surda por meio da LIBRAS. Esta cartilha proporcionará ao professor e ao educador, de acordo com sua vivência, recursos para um ensino de qualidade para seus alunos, ao divulgar, aperfeiçoar, ampliar o seu vocabulário linguístico proporcionando condições exatas para o aprendizado desta ciência tão importante no nosso dia a dia. A elaboração da cartilha é direcionada para crianças do Fundamental I por se tratar de uma linguagem mais próxima de sua faixa etária.

No início de cada atividade, há uma pequena introdução escrita de forma clara e objetiva sobre o conteúdo a ser abordado, além dos sinais da LIBRAS em Astronomia, é importante ressaltar que o Surdo é uma pessoa com experiência puramente visual, a cartilha proporcionará um roteiro ilustrativo do que compõem

o Sistema Solar dentro dos conceitos de Astronomia e sinais já existente encontrados nos dicionários em LIBRAS, Capovilla, Raphel, Mauricio e Honoro (2015), base de suporte para professor com informações sobre a composição do Sistema Solar e aplicação em sala. O professor precisará ter o entendimento da língua para comunicar-se, transformando o ambiente escolar num espaço interativo de aprendizagens significativas, onde o potencial criativo de cada criança seja estimulado, respeitando suas singularidades e valorizando as suas potencialidades.

## Os cinco parâmetros da LIBRAS

Na LIBRAS se faz a utilização de sinais e do uso da datilologia alfabeto manual, que é uma maneira de soletrar a língua oral e escrita com as mãos, além da datilologia se faz o uso de expressões facial e corporal, quando necessário. São cinco parâmetros que encontramos na gramática da LIBRAS Brito,(1995) os parâmetros que se aplicam simultaneamente, são:

**1- Configurações das mãos (CM):** Em que as mãos tomam as diversas formas na realização de sinais. De acordo com a autora, são 46 as configurações de mãos na LIBRAS. Brito,(1995)

**2- Ponto de articulação (PA):** Espaço em frente ao corpo ou uma região do próprio corpo, onde os sinais são articulados. Esses sinais articulados no espaço são de dois tipos, os que articulam no espaço neutro diante do corpo e os que se aproximam de uma determinada região do corpo, como a cabeça, a cintura e os ombros. Brito,(1995)

**3- Movimento (M):** O movimento que as mãos descrevem no espaço ou sobre o corpo pode ser em linhas retas, curvas ou circulares em várias posições e direções. Brito,(1995)

**4- Orientação (O):** É a direção da palma da mão durante o sinal: voltada para cima, para baixo, para o corpo, para frente, para a esquerda ou para a direita. Pode haver mudança na orientação durante a execução do movimento.

**5- Expressão Facial e/ ou Corporal (EF\EC):** Difere as expressões como afirmativas, interrogativas, exclamativas e negativas por meio da expressão facial e corporal do emissor em interação com o receptor.

Sendo assim a comunicação do Surdo é a LIBRAS que se apresenta como sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos como qualquer outra língua, como toda língua existe diferenças regionais sendo assim devemos ter atenção às variações a cada estado ou cidade do Brasil Brito, (1995).

## Como Interagir com o Surdo

- 1º Evite falar de costas, de lado ou com a cabeça baixa.
- 2º Olhe para o Surdo enquanto você fala.
- 3º Fale naturalmente, sem alterar o tom de voz ou exceder nas articulações.
- 4º Seja expressivo, pois a expressão facial auxilia a comunicação.
- 5º Caso queira chamar a atenção, sinalize as mãos, movimentando as no campo visual dele (a) ou toque gentilmente em seu braço.
- 6º Caso não entenda o que o Surdo (a) esteja falando peça para escrever.
- 7º Se tiver interesse, peça ao Surdo para lhe ensinar alguns sinais em LIBRAS.

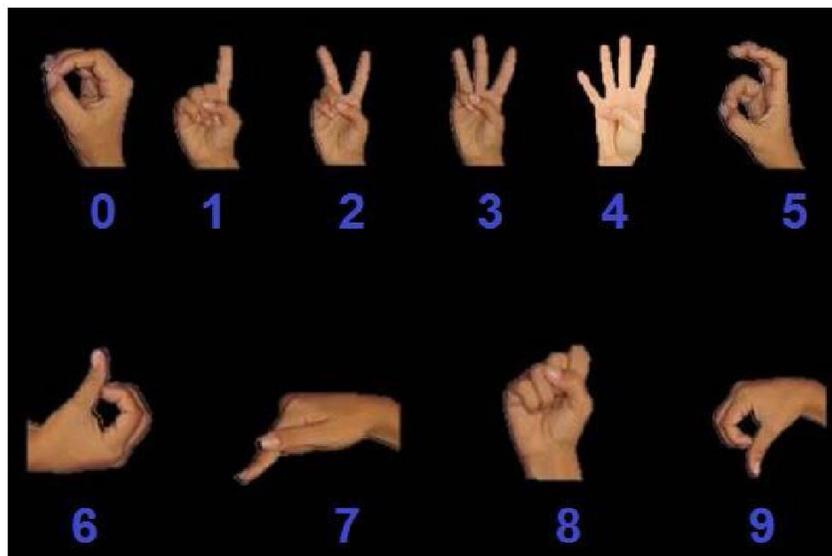
## Alfabeto Manual



Alfabeto manual não é língua de sinais, faz parte dela. Usada para soletrar com a mão o nome das coisas/ objetos na forma de Português. Exemplo: nomes pessoas (M-A-R-I-A / J-O-S-É) endereço ou palavras que não possuem sinais. (Fonte: <http://www.topicobr.com/libras-alfabeto-aprendendo-t244.html>) – adaptada por

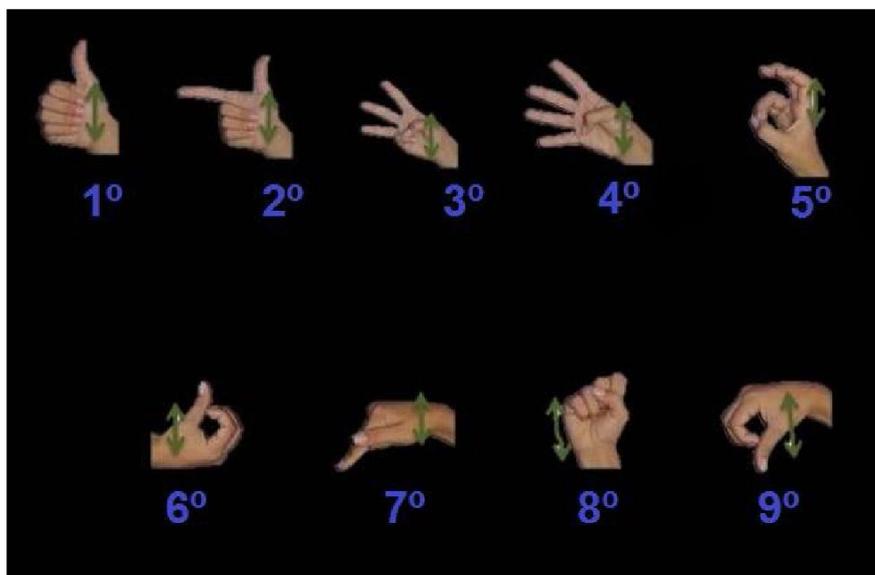
Marília Rios

## Números Cardinais



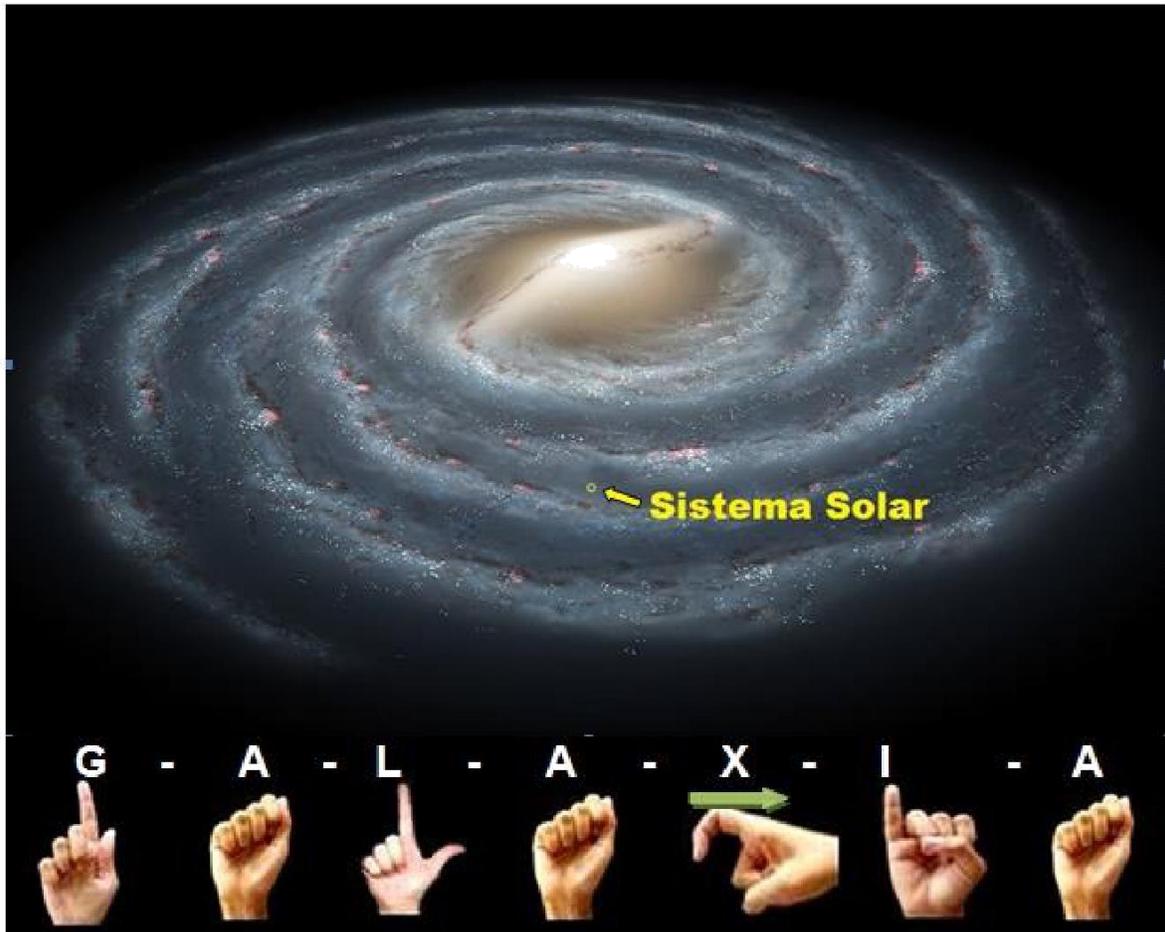
Números cardinais para indicar quantidades. ( Fonte: <http://pt.slideshare.net/lilianelg/brincando-comalibras-1>) - adaptado por Marília Rios

## Números Ordinais



Números ordinais indicam a ordem ou posição dos elementos de uma sequência, lista, relação ou série. (Fonte: <http://pt.slideshare.net/lilianelg/brincando-comalibras-1>) - adaptado por Marília Rios

## A Nossa Galáxia (Via Láctea)



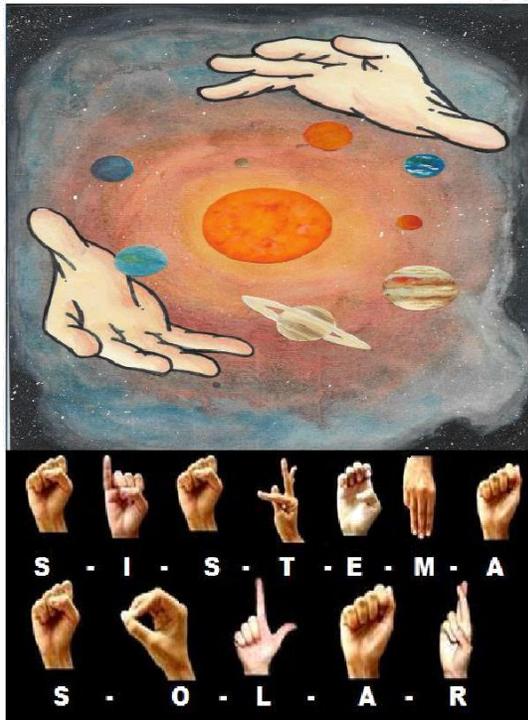
**CM:** uma das mãos fechadas em C e a outra aberta.  
**M:** circular, sentido horário.

*Uma galáxia é um enorme aglomerado de estrelas, bilhões de sistema planetários, nebulosas, gases e poeiras cósmicas.*

*Tipos de galáxias:*

*<http://www.iag.usp.br/siae98/universo/galaxias.htm>*

## O Sistema Solar



O Sistema Solar é formado por oito planetas, satélites naturais, cinco planetas anões, Cometas, milhares de asteroides, gases e poeiras.

Sinal: Sistema Solar

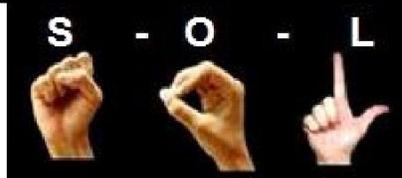
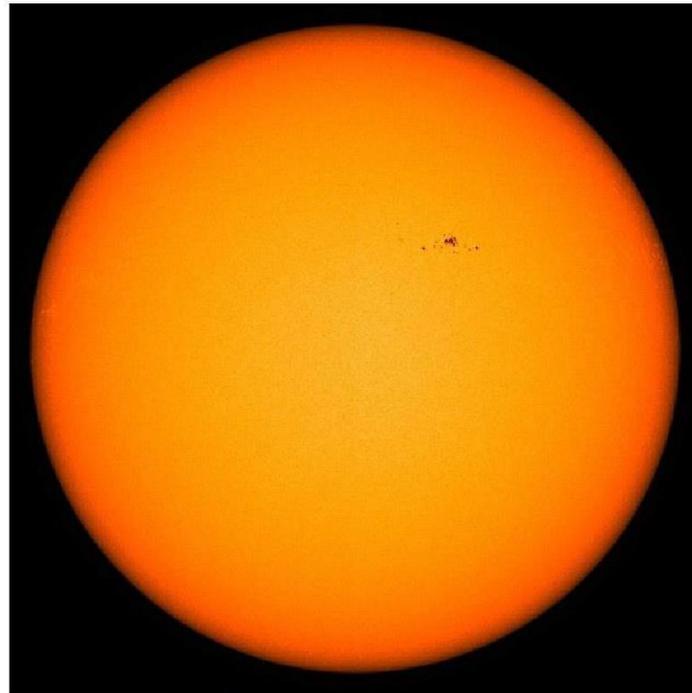


**CM:** mãos fechadas em S  
**PA:** a frente da mão em "S"  
**M:** circular, sentido horário

### Mania de Explicação

O estudo dos astros chama-se Astronomia, uma das ciências mais antigas.

## SOL mais uma estrela em nossa Galáxia!



Sinal: Sol



**CM:** mão vertical fechada, dedo indicador e polegar tocando-se.

**M:** movê-la em direção ao lado direito da testa.

**O:** distanciando o dedo indicador e polegar.

*O Sol é mais uma estrela entre cem bilhões de estrelas em nossa Galáxia. Fonte quase inesgotável de energia, sua estrutura é totalmente gasosa e dividida em camadas que apresentam diferentes temperaturas e com um núcleo onde é gerada a energia.*

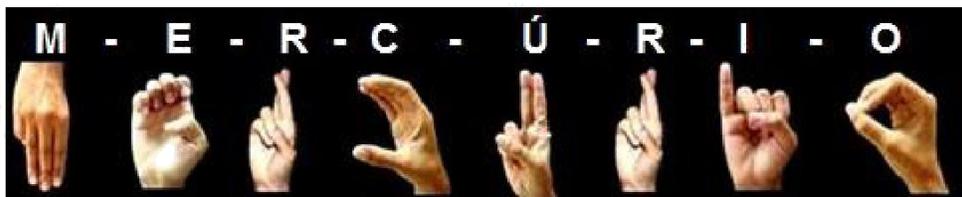
## Os planetas do Sistema Solar

Os planetas do Sistema Solar são divididos em dois grupos: planetas rochosos e planetas gasosos. Os planetas rochosos são Mercúrio, Vênus, Terra e Marte. Estão mais próximos do Sol e são conhecidos como planetas internos, tem poucos satélites naturais e não possuem anéis.

Os planetas gasosos são: Júpiter, Saturno, Urano e Netuno. Conhecidos como planetas externos, todos os planetas gasosos possuem anéis formados de gelo (gelo de gás carbônico), rochas de vários tamanhos e poeira. Os planetas externos possuem grande quantidade de satélites naturais.



Mercúrio é o planeta do Sistema Solar mais próximo do Sol e é o menor planeta do sistema. Apresenta uma grande variação de temperatura em sua superfície devido a sua atmosfera bastante rarefeita. A translação de Mercúrio ocorre em 88 dias e a rotação em 58 dias terrestres. Não possui satélites naturais.



Sinal: Mercúrio



**CM:** mão em “O” com palma para baixo

**PA:** á frente da mão em “C”, palma para dentro.

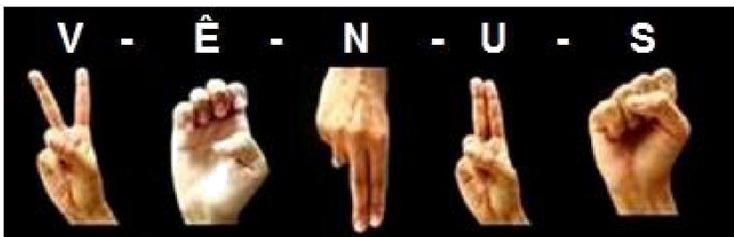
**M:** arco.

**O:** para a direita.

Os tamanhos dos planetas não estão proporcionais entre si.



Vênus, o segundo planeta do Sistema Solar, tem sua atmosfera muito densa e composta de gases que produzem um profundo efeito estufa que coloca o planeta como o mais quente entre todos os outros. Sua rotação dura 243 dias terrestres e se processa em sentido contrário à da Terra. Seu período de translação é de 224 dias terrestres. Como Mercúrio, não possui satélites naturais.



Sinal: Vênus



Passar o indicador no dorso esquerdo e, em seguida:

**CM:** mão em “C” com dedos abertos, palmas para dentro

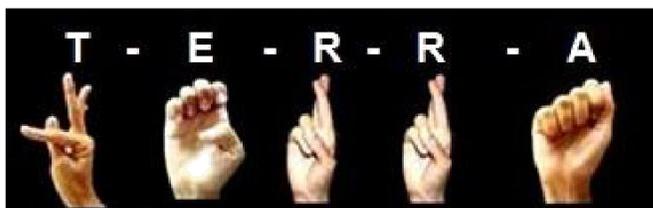
**PA:** á frente

**M:** ondulatório

**O:** para direita



Terra o terceiro planeta por ordem de distância ao Sol. Seu movimento de rotação é de 24 horas e seu movimento de translação, que corresponde ao tempo que a Terra leva para dar uma volta em torno do Sol, 365 dias e 6 horas. Possui um único satélite natural: a Lua.



Sinal: Terra



**CM:** mão abertas, palma a palma

**PA:** á frente

**M:** fechar os dedos, um a um

o: para o centro



Marte, o quarto planeta do Sistema Solar em ordem de distância ao Sol. Seu movimento de rotação dura 24 horas e 37 minutos e o de translação 687 dias terrestre. Marte é chamado de planeta vermelho face à coloração avermelhada que apresenta no céu. Sua superfície é recoberta por óxido de ferro, substância química popularmente conhecida como ferrugem, que confere a coloração avermelhada. Possui dois satélites naturais: Fobos e Deimos.



Sinal: Marte



**CM:** mão aberta com polegar e indicador unidos

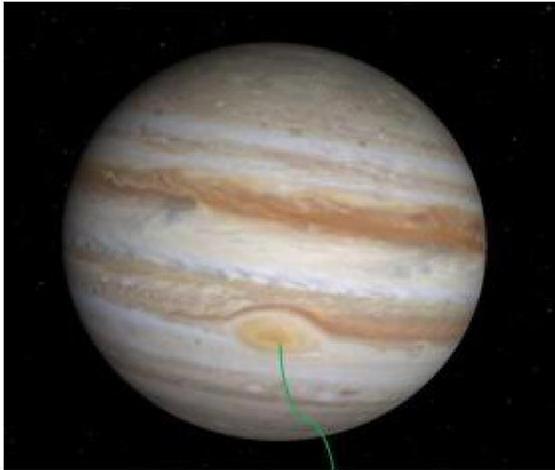
**PA:** tocando a mão em “C”, palma para baixo

**M:** sem movimentação

**O:** sem orientação

#### Curiosidades

São apenas cinco planetas que podemos enxergar aqui da Terra sem o auxílio de equipamentos: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Procurá-los no céu exige um pouco de prática.



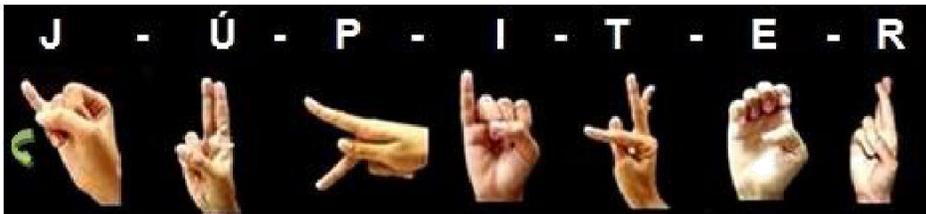
A grande mancha vermelha de Júpiter é um imenso Furacão.



Sinal de Furacão

Júpiter, o quinto planeta do Sistema Solar por ordem de distância ao Sol, dista dele cerca de 780 milhões de quilômetros. Sua rotação se processa em quase 10 horas e sua translação em cerca de 12 anos terrestres. Possui 67 satélites naturais conhecidos.

Os quatro maiores – Io, Europa, Ganimedes, e Calixto - foram descobertos pelo astrônomo italiano Galileu Galilei no século XVII.



Sinal: Júpiter



**CM:** mão em “D” , palma para baixo

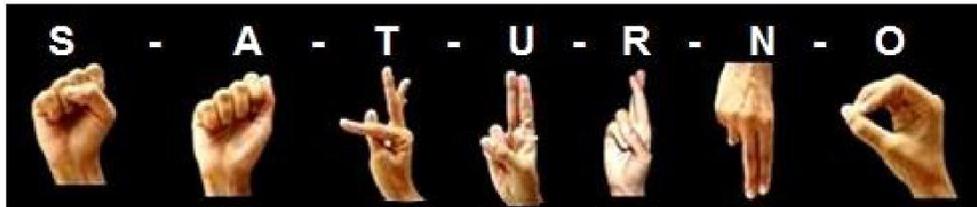
**PA:** ao lado da mão em “C”

**M:** circular

**O:** sentido horário



Saturno, o sexto planeta do Sistema Solar em distância ao Sol, é muito famoso por possuir um conjunto de anéis bem brilhantes, que o circulam. Seu movimento de rotação dura cerca de 10 horas e 15 minutos e a translação é de 29,5 anos terrestre. Possuem centenas de anéis, compostos por rochas e gelo. Atualmente são 62 satélites naturais.



Sinal: Saturno



Fazer o sinal de anel e, em seguida:

**CM:** mão em “C” com palma para dentro

**PA:** á frente da mão fechada

**M:** movimento

**O:** sem orientação



Urano, sétimo planeta do Sistema Solar, emprega, em seu movimento de translação, cerca de 84 anos terrestres. Já a duração do seu dia tem cerca de 17 horas. Urano possui uma cor azulada em função da presença, entre outros gases, do gás metano em sua atmosfera. Atualmente são conhecidos 27 satélites naturais do planeta.



Sinal: Urano



**CM:** mão em “D”, palma para baixo

**PA:** tocando o dorso esquerdo

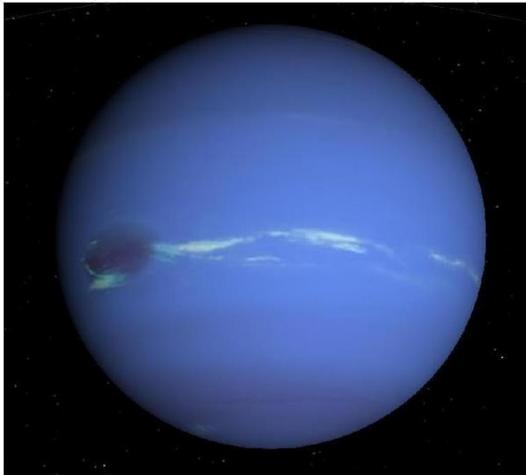
**M:** raspar

**O:** para frente

**EFC:** sugar as bochechas

### Curiosidades

O Planeta Urano foi descoberto pelo astrônomo amador William Herschel em 1781, foi o primeiro planeta descoberto com o uso de um telescópio. Depois de confundido como um Cometa e após alguns cálculos de sua órbita Urano foi considerado um planeta.



Netuno, o planeta mais distante do Sol, está a quase 4,5 bilhões de quilômetros do astro-rei. Seu movimento de rotação é de pouco mais de 16 horas, e emprega quase 165 anos terrestre para completar uma volta ao redor do Sol. Tudo indica que a cor azulada seja resulta do reflexo da luz solar sobre o metano, um dos elementos que formam a sua atmosfera. Possui atualmente 14 satélites conhecidos.



Sinal: Netuno



**CM:** mão fechada com polegar e indicador unidos, palma para baixo

**PA:** á frente da mão em “C”, para dentro

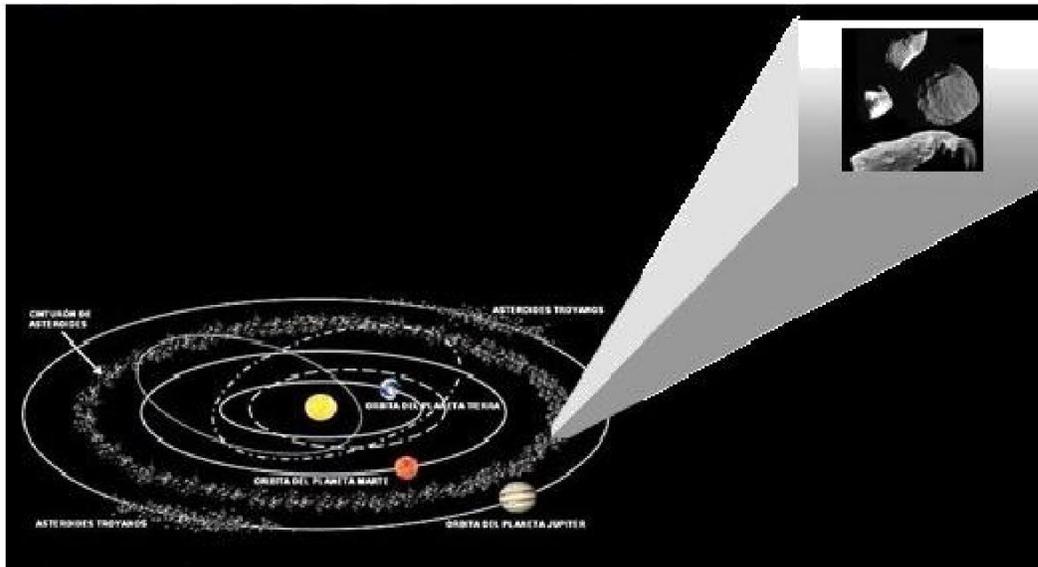
**M:** afastar e aproximar

**o:** para a horizontal e para a esquerda

### Curiosidades

Assim como Saturno Júpiter, Urano e Netuno possuem anéis.

## Cinturão de Asteroides



A grande maioria dos asteroides está localizada na região entre Marte e Júpiter, conhecida como cinturão principal, É o local onde se encontra o planeta anão Ceres. Os asteroides são corpos pequenos (com diâmetros de algumas dezenas de metros até centenas de quilômetros) que orbitam ao redor do Sol em distâncias ao redor de 420 milhões de quilômetros e períodos orbitais de cerca de 4,6 anos.



Sinal de Pedra



**CM:** mão esquerda em S, palma para baixo, mão direita em P acima da mão esquerda

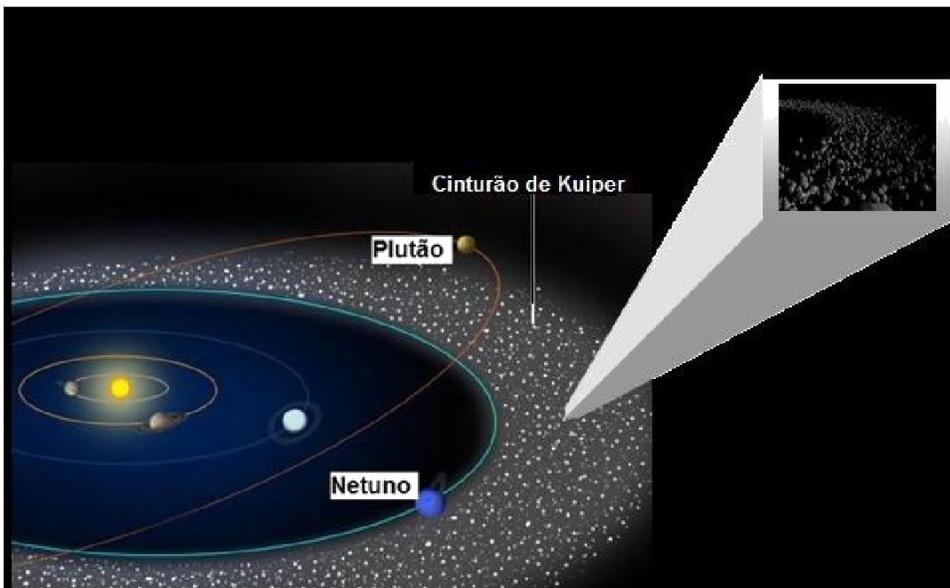
**M:** bater a ponta do médio direito sobre o dorso da mão esquerda duas vezes

## Cinturão de Kuiper

Localizado para além da órbita de Netuno, é constituído por milhões de objetos entre cometas e planetas anões e peculiarmente tem formato de um disco subdividido em dois grupos: clássicos e disperso.

**Disco Clássico** - encontra-se entre 30 UA e 50 UA de distância ao Sol e seus objetos têm órbitas quase circulares;

**Disco Disperso** - encontra-se entre 35 UA e 100 UA de distância ao Sol. Maior concentração de cometas no cinturão que podem variar de tamanho entre em pequenos metros a vários quilômetros.

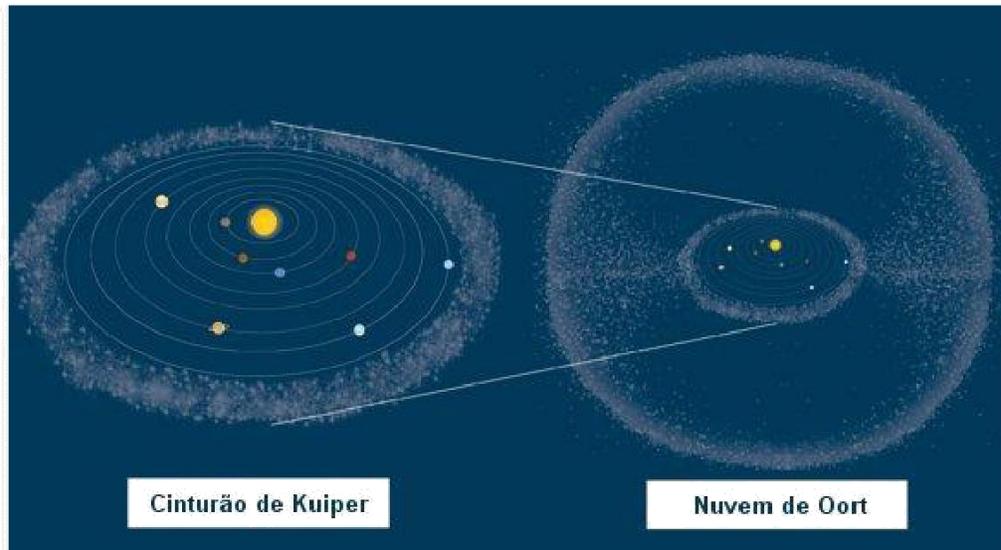


### *Mania de Explicação*

Asteroides são corpos pequenos que orbitem o Sol, eles têm diâmetros que podem ir de metros até centenas de quilômetros e são compostos de rochas e metais.

## Nuvem de Oort

Com um formato esférico constituído por mais de um trilhão de objetos congelados, supõe-se que seja a fonte dos cometas de longos períodos do Sistema Solar. Acredita-se que foram afastados da região mais interna do Sistema Solar pela ação gravitacional dos planetas externos. Sua distância aproximada está entre 50.000 UA e 100.000 UA (em torno de 1 ano-luz).



## Cometas

Os cometas também são corpos relativamente pequenos que orbitam o Sol. São compostos por materiais bem voláteis, tipicamente água e impurezas como óxidos e silicatos. Quando se aproximam do Sol os cometas se caracterizam por apresentar uma coma ou cabeleira produzida pela sublimação do material do núcleo induzida pela radiação solar, e frequentemente exibem longas caudas constituídas de gases e poeira.



Às vezes visíveis a olho nu.



Sinal: Cometa



**CM:** mão em O apontando para direita, mãos na altura do ombro.

m: mover a mão para esquerda.

### **Mania de Explicação**

**UA** – Unidade Astronômica é a distância média entre a Terra e o Sol. Seu valor é de 149,6 milhões de quilômetros.

## Planetas Anões

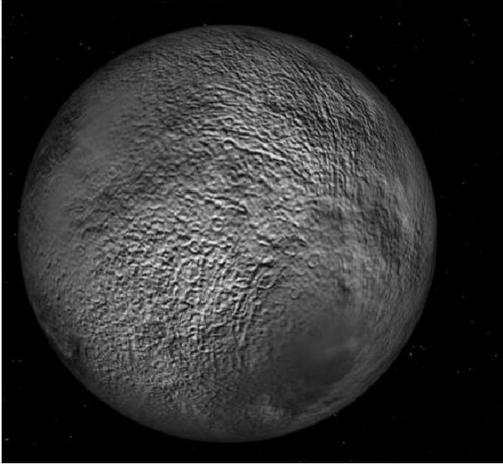
Planetas anões, segundo a União Astronômica Internacional (IAU) , são corpos celestes que pertencem ao Sistema Solar e que apresentam as seguintes características:

1. Orbitam ao redor do Sol.
2. Têm massa suficiente para assumir uma situação de equilíbrio hidrostático que o leva a ter a forma aproximadamente esférica.
3. Compartilham sua órbita com outros corpos de massa semelhante (não são dominantes na sua órbita).
4. Não são satélites.

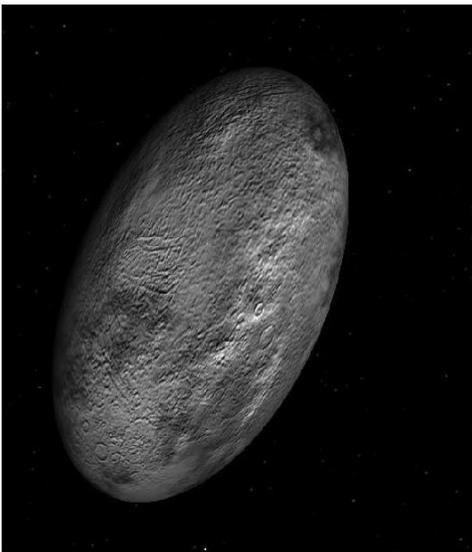


Plutão, antes considerado o nono planeta do Sistema solar, localiza-se no cinturão de Kuiper. Em 24 de agosto de 2006 foi reclassificado pela União Astronômica Internacional (IAU) como planeta-anão. É o planeta-anão que se encontra mais próximo dos planetas gasosos. Leva 6 dias terrestres para fazer sua rotação e 248 anos terrestres para completar uma translação ao redor do Sol.

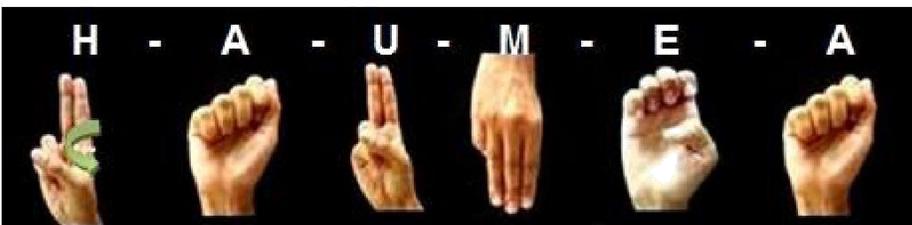


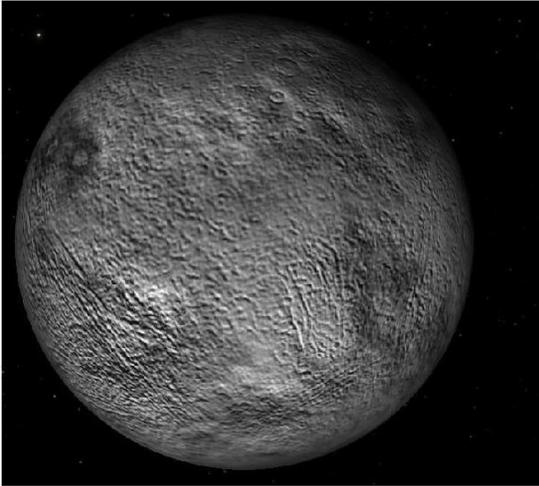


Éris, maior Planeta anão do Sistema Solar localizado no cinturão de Kuiper. Sua descoberta ocorreu em 5 de Janeiro de 2005. Seu período orbital de cerca de 560 anos terrestres devido à sua grande distância ao Sol.



O planeta-anão Haumea (nome de uma divindade havaiana) que no início foi batizado de 2003 EL61, foi descoberto em dezembro de 2004 e sua órbita encontra-se também no cinturão de Kuiper. Seu movimento de translação é de pouco mais de 283 anos terrestres, enquanto seu movimento de rotação é de apenas 4 horas.





Descoberto em 2005, Makemake é considerado um planeta-anão desde 2008 quando foi oficialmente classificado.

Ele orbita o Sol a uma grande distância, muito além do planeta Netuno. Encontra-se no cinturão de Kuiper e seu movimento de translação demora cerca de 310 anos terrestres. Demora quase 8 horas para completar sua rotação.



Ceres foi descoberto em 1801, porém só foi classificado como planeta-anão em 2006. Encontra-se localizado no cinturão principal dos asteroides entre as órbitas de Marte e Júpiter. Antes era considerado apenas mais um asteroide. Seu movimento de Translação é cerca de 4,6 anos enquanto o de rotação leva um pouco mais de 9 horas.



## O Satélite Natural da Terra



A Lua é o único satélite natural da Terra. Seu movimento de revolução tem o mesmo período do seu movimento de rotação. São movimentos síncronos. Por esse motivo sempre vemos sua mesma face. Durante seu movimento mostra várias fases: Lua nova, quarto crescente, Lua Cheia e quarto minguante. Esse ciclo, conhecido como lunação ou mês lunar, demora em torno de 29,5 dias.

Sinal: Lua



**CM:** mão vertical fechada, palma para frente, indicador e polegar unidos pelas pontas, acima do lado direito da cabeça.

**M:** movê-la para baixo e para a direita, separando ligeiramente os dedos, indicador e polegar.

### *Curiosidades!*

*No período da formação da Terra, outro objeto celeste também em formação colidiu com o nosso planeta e literalmente arrancou uma parte dele, dando origem a nossa Lua. Essa teoria é uma das mais aceitas para formação do nosso satélite natural, conhecida como teoria do impacto com base nos elementos químicos, que são comuns entre a Terra e a Lua.*

A tabela apresenta as características de alguns astros.

<p><b>Estrela</b></p>  <p><i>Astro que possui luz própria.</i></p>	<p><b>Planeta</b></p>  <p><i>Astro que gira em torno de uma estrela.</i></p>
<p><b>Satélite ou Lua</b></p>  <p><i>Astro que gira em torno de um planeta.</i></p>	<p><b>Cometa</b></p>  <p><i>Pequenos corpos celestes do Sistema Solar. Tem núcleo, cabeleira (nuvem gasosa ao redor do núcleo) e uma cauda.</i></p>

*Celestia é um programa de Astronomia que permite navegar pelos planetas, encontra-se disponível no site: <http://celestia.pt.downloadastro.com/>.*

## Diferentes astros e fenômenos

### *Meteoróide*



*Um meteoróide é um fragmento de material rochoso, que vagueia pelo espaço antes de interagir com a atmosfera.*

### *Meteoro*



*Meteoro fenômeno luminoso observado quando da passagem de um meteoróide pela atmosfera terrestre.*

### *Meteorito*



*Corpo metálico ou rochoso que cai na superfície da Terra vindo do espaço. Seu atrito com a atmosfera produz aquecimento e luminosidade, resultando um rastro de luz, conhecido como meteoro.*

### *Asteróide*



*Pequeno corpo, com formato irregular, do Sistema Solar.*

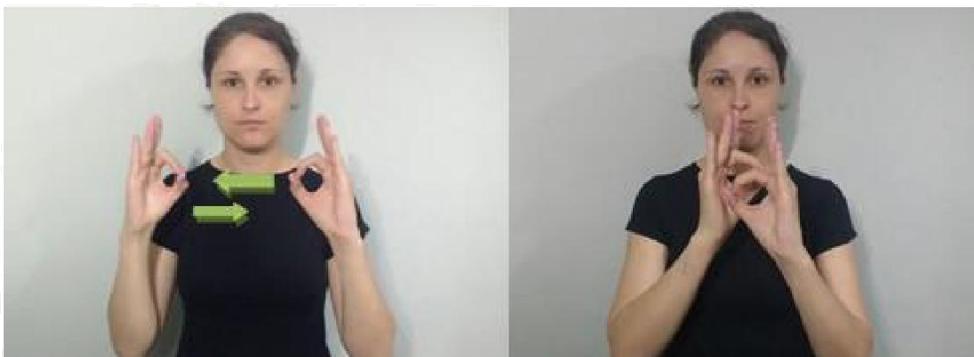
## Astronomia: Sinais em LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais)

### Sinal: Astronomia



Mãos em O, Palma a palma, mão direita à frente da esquerda, tocando a mão esquerda diante do olho direito. Mover ligeiramente a mão direita para frente e para cima.

### Sinal: Eclipse



Mãos verticais abertos, palma a palma, dedos polegares e indicadores unidos pelas pontas. Mover as mãos uma em direção á outra, até que se toquem pelas laterais dos dedos indicadores e polegares.

### **Sinal: Estação do Ano**



Fazer sinal de ano: Mãos em A horizontal, palmas para trás, mão direita sobre a mão esquerda. Mover a mão direita em um círculo vertical para a frente ( sentido horário) ao redor da mão esquerda, finalizando com a mão direita novamente sobre a mão esquerda. E então, mão esquerda em 4, palma para trás; mão direita em 3 horizontal, palma para trás, dedos para a esquerda. Passar o dorso dos dedos direito sobre a palma dos dedos esquerdos, do indicador em direção ao dedo mínimo.

### **Sinal: Verão**



Fazer sinal de CALOR: mãos verticais abertas, palmas para trás, em frente aos ombros. Balançar as mãos para frente e para trás, com expressão facial de desconforto.

### **Sinal: Outono**



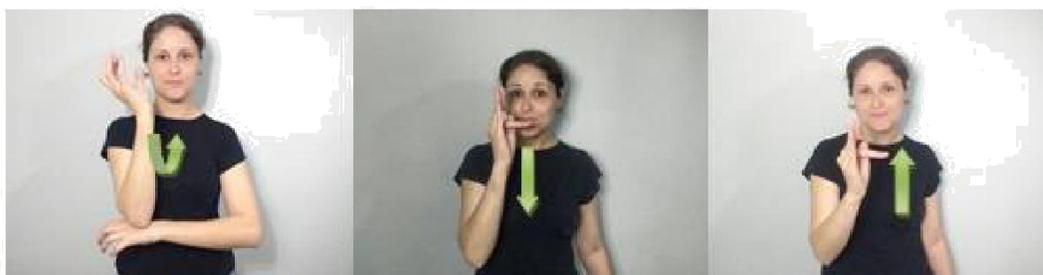
Fazer o sinal de árvore, mão abertas para baixo na altura da cabeça. Baixar a mão balançando os dedos.

### **Sinal: Inverno**



Fazer sinal de frio: mãos em S horizontal, palma a palma, próxima uma da outra, diante do peito. Encolher os ombros e tremular as mãos para os lados.

### **Sinal: Primavera**



Mover a mão direita para baixo em direção á base do indicador esquerdo. Então, fazer este sinal FLOR: mão em F, palma para a esquerda, diante do nariz. Mover a mão em pequenos círculos verticais para frente (sentido horário) passando a lateral do indicador na ponta do nariz.

### **Sinal: Estrela**



Mão em L, palma a palma. Unir e distender os dedos polegares e indicadores, alternadamente.

### **Sinal: Estrela Cadente**



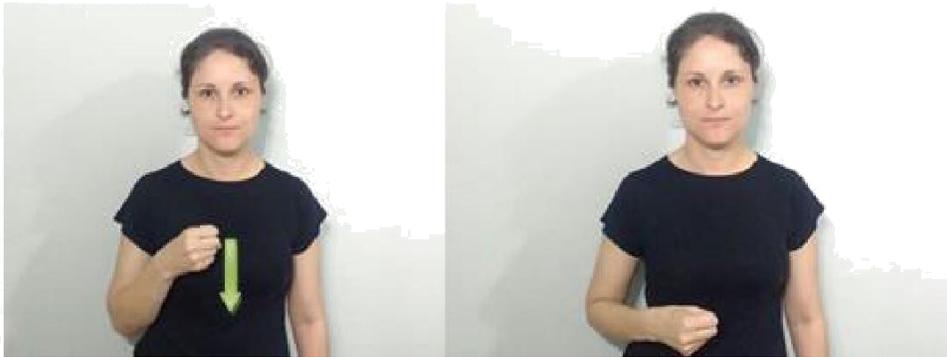
Unir o dedo polegar e indicador, mover a mão a esquerda.

### **Sinal: Norte**



Mão em N. Movê-la para cima.

### **Sinal: Sul**



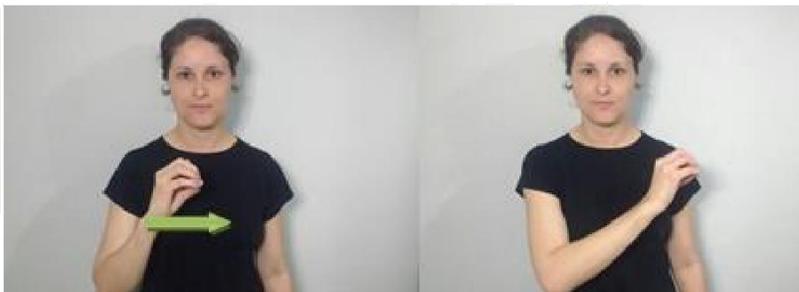
Mão em S horizontal, palma para a esquerda. Mover a mão para baixo.

### **Sinal: Leste**



Mão em L, palma para frente. Movê-la para a direita.

### **Sinal: Oeste**



Mão em O, palma para a esquerda. Movê-la para a esquerda.

### **Lua Cheia**



Sinal de Lua, unir os dedos polegar e indicador.

### **Lua Crescente**



Sinal de Lua, uma mão em C tocando a outra com a palma aberta.

### **Lua Minguante**



Sinal de Lua, uma mão em C com a outra em um movimento circular sobre ela.

### **Lua Nova**



Sinal de Lua, seguido pelo sinal de Novo, a mão com as pontas dos dedos unidas se move para o lado enquanto os dedos se abrem, indicando o lançamento ou surgimento de algo.

## Referências Bibliográficas

**BRITO L. Ferreira.** Por uma gramática de línguas de sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro: UFRJ, Departamento de Linguística e Filologia, 1995.

**CAPOVILLA, Fernando. César. II Raphael, Walkiria Duarte. III Mauricio, Aline Cristina L.** novo Deit-Libras: Dicionário Enciclopédia Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira (Libras) baseado em Língua e Neurociências Cognitivas, Volume 2: Sinais de A a H \ Fernando César Capovilla; Walkiria Duarte Raphael e Aline Cristina L. Mauricio. – 3. Ed. Rev. E ampl.1. Reimpr. – São Paulo: editora da Universidade de São Paulo: vol.2 – 2015.

**CAPOVILLA, Fernando. César. II Raphael, Walkiria Duarte. III Mauricio, Aline Cristina L.** novo Deit-Libras: Novo Deit-Libras: Dicionário Enciclopédia Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira (Libras) baseado em Língua e Neurociências Cognitivas, Volume 2: Sinais de I a Z \ Fernando César Capovilla; Walkiria Duarte Raphael e Aline Cristina L. Mauricio. – 3. Ed. Rev. E ampl. 1. Reimpr. – São Paulo: editora da Universidade de São Paulo: vol.2 – 2015.

\_\_\_\_ **Decreto** nº 5.626, 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. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 23 dez. 2005. p. 28. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm)>. Acesso em 10 mai 2015.

\_\_\_\_ **FENEIS**, Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos disponível em: [www.feneis.com.br](http://www.feneis.com.br). Acessado em: 10/02/2016.

**GAENIER, Catherine** Após Vygotsky e Piaget: Perspectiva social e construtivista. Escola russa ocidental\ Catherine Garnier, Nadine Bednarz, Irina Ulanovskaya. 1996.

**HONORO, M e ESTEVES. L.M** Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais – Desenvolvendo a comunicação usada pelas pessoas com surdez São Paulo: Ciranda Cultural, 2010.

**HONORO, M.** e ESTEVES. L.M Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais – Desenvolvendo a comunicação usada pelas pessoas com surdez São Paulo: Ciranda Cultural, 2011.

\_\_\_\_\_ **PHALA** Instituto-Centro de Desenvolvimento para Surdos. Acesso dia 30\03\2015 disponível em: <http://www.institutophala.com.br> + Sinais Sistema Solar. \_\_\_\_\_ **INES**, Instituto Nacional de Educação de Surdos. Endereço eletrônico:

[www.ines.org.br](http://www.ines.org.br). Acessado em: 18/02/2016.

**LANGHI**, Rodolfo; **NARDI**, Roberto. Educação em Astronomia: repassando a formação de professores \ Rodolfo Langhi, Roberto Nrdi. – São Paulo: Escrituras Editora, 2012. – (Educação para Ciência; 11).

**LONGHINI**, Marcos Daniel. Ensino de Astronomia na escola: concepções, ideias e práticas\ Marcos Daniel Longhini – editora Átomo, 2014.

\_\_\_\_\_ **Lei** nº 9.394, DE 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional de 23/12/1996, P. 27833. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em 05 mai. 2015.

\_\_\_\_\_ **NASA**, Nation Aeronautics and Space Administração; acesso em 02\10\2015 disponível [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/soho/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/soho/index.html) + Sol. **OATES**, Eugênio, 1915 Linguagem das Mãos\ Eugênio Oates; Fotografia Esdras. – 5. Ed. – Aparecida, SP: Editora Santuário, 1990.

**PEREIRA**, J. Amor Surdo \ Relações Humans e Tecido Cultural: a comunidade surda como minoria linguística; Joana Pereira; editora chiado, 1ª edição 2013.

\_\_\_\_\_ **Programa Celestia + Imagens Sistema Solar** disponível em: <http://celestia.softonic.com.br/> acesso em 07/04/2015

**SILVA**, Marília da Piedade Marinho. Construção de Sentidos do Aluno Surdo - São Paulo: Plexus Editora, 2001.

**VELOSO**, E Maia. V Aprendendo LIBRAS com eficiência e rapidez – editora Mãosinais Èden Veloso\ Valdeci Maia; 2009.

**VYGOTSKY, L.S.** Aprendizado e Desenvolvimento um processo Sócio-historico Marta Kohl de Oliveira, 2º edição, 1995.