

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E**  
**MATEMÁTICA**

**A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS E O ENSINO BILÍNGUE DE**  
**ASTRONOMIA**

Vanessa Cristina da Silva Ferreira

2023





**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E**  
**MATEMÁTICA**

**A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS E O ENSINO BILÍNGUE DE**  
**ASTRONOMIA**

**VANESSA CRISTINA DA SILVA FERREIRA**

*Sob a Orientação da Professora*

**Viviane Morcelle de Almeida**

*E Coorientação da Professora*

**Fernanda Grazielle Aparecida Soares de Castro**

Dissertação submetida como  
requisito parcial para obtenção do  
grau de **Mestre em Educação em**  
**Ciências e Matemática**, no Curso  
de Pós Graduação em Educação em  
Ciências e Matemática, Área de  
concentração em Educação

Seropédica, RJ

Agosto de 2023

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F3831 Ferreira, Vanessa Cristina da Silva, 1984-  
A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS E O ENSINO BILÍNGUE  
DE ASTRONOMIA / Vanessa Cristina da Silva Ferreira.  
-RIO DE JANEIRO, 2023.  
264 f.: il.

Orientadora: Viviane Morcelle de Almeida.  
Coorientadora: Fernanda Grazielle Aparecida  
Soares de Castro.

Dissertação(Mestrado). -- Universidade  
Federal Rural do Rio de Janeiro, PPGEduCIMAT,  
2023.

1. Astronomia. 2. Libras. 3. Letramento  
Científico Visual. 4. Signwriting. I. Almeida,  
Viviane Morcelle de , 1980-, orient. II. Castro,  
Fernanda Grazielle Aparecida Soares de , 1982-  
coorient. III Universidade Federal Rural do Rio de  
Janeiro. PPGEduCIMAT. IV. Título.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA



TERMO Nº 923/2023 - PPGEDUCIMAT (12.28.01.00.00.00.18)

Nº do Protocolo: 23083.053519/2023-18

Seropédica-RJ, 14 de agosto de 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

VANESSA CRISTINA DA SILVA FERREIRA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, no  
Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, área de Concentração em Educação.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 09 / 08 / 2023

Viviane Morcelle de Almeida. Dra. UFRRJ

(Orientadora)

Claudio Maia Porto. Dr. UFRRJ

Rodrigo de Sousa Gonçalves. Dr. UFRRJ

Valeria Fernandes Nunes. Dra. UFRJ

*Documento não acessível publicamente*

*(Assinado digitalmente em 14/08/2023 12:09)*

CLAUDIO MAIA PORTO

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIORDeptF  
(12.28.01.00.00.00.62)

Matrícula: ###681#6

*(Assinado digitalmente em 14/08/2023 18:08)*

RODRIGO DE SOUSA GONCALVES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIORDeptF  
(12.28.01.00.00.00.62)

Matrícula: ###157#1

*(Assinado digitalmente em 15/08/2023 01:01)*

VIVIANE MORCELLE DE ALMEIDA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIORDeptF  
(12.28.01.00.00.00.62)

Matrícula: ###217#9

*(Assinado digitalmente em 14/08/2023 11:53)*

VALERIA FERNANDES NUNES

ASSINANTE EXTERNOCPF: ###.###.277-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número:  
**923**, ano: **2023**, tipo: **TERMO**, data de emissão: **14/08/2023** e o código de verificação:  
**7dd56699bd**

## **DEDICATÓRIA**

Deus, aos Surdos e a minha mãe, a Ceres.

## AGRADECIMENTOS

À todas as pessoas que apoiaram meu produto e deram sugestões ao longo do seu desenvolvimento. Às minhas orientadoras pela compreensão das dificuldades e por toda a colaboração para que este projeto fosse possível. E preciso fazer alguns agradecimentos especiais. Ao Grupo Cultura Visual – Imersão na Libras meu agradecimento a todo incentivo e apoio com a produção de material para o produto da dissertação, especialmente o professor ao Wagner Cabral por todas as sugestões feitas para a elaboração em Libras do material, a professora Ana Ziner pelo apoio nas horas de dificuldade e aos intérpretes Keles e Libni por todo o suporte nas minhas apresentações. À minha amiga Daniela por sempre me apoiar durante a produção do meu produto educacional. As minhas amigas Cynthia e Hadassa por sempre me acolherem na universidade. Aos amigos Karine Marcelo e Thábata por todo apoio nas atividades do mestrado. Ao Wanderson Verdan por gentilmente ter feito a logo e a capa personalizadas do meu canal. Ao professor Marcelo Neves que me incentivou a entrar no mestrado. À Pastora Rosângela pelo look das gravações do produto. A dona Denise por sempre me receber com café de tarde. E agradeço imensamente a minha mãe por todo apoio ao longo da vida, por sempre me incentivar, pelo café de manhã cedo, sem você eu não chegaria a lugar algum. Agradeço principalmente a Deus por ter me sustentados nos piores momentos e me conduzido aos melhores momentos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## BIOGRAFIA

Nascida em 26 de fevereiro de 1984, às 3h. de um domingo, na cidade do Rio de Janeiro, comecei a estudar com pouco mais de 1 ano com a minha mãe, Ceres, como minha primeira professora. Desde a infância tenho um interesse profundo por ciências e especialmente pela astronomia. Aos 11 anos, interagi com um surdo pela primeira vez e me apaixonei pela ideia de não precisar falar para me comunicar. Apesar de falar bem nunca gostei de me comunicar desta maneira. Iniciei o ensino médio técnico em 1998, mas não conclui por motivos diversos, incluindo problemas de saúde. Sofri um acidente aos 14 anos que resultou em uma fratura com escorregamento de vértebra lombar. Posteriormente, conclui o ensino médio na modalidade EJA em 2001.

Iniciei uma graduação, em 2002, no curso de Letras - Português/Inglês. Infelizmente não conclui devido as dificuldades causadas pelas sequelas do acidente. Só retornei ao ensino superior em 2013 e me formei em Licenciatura Plena em Física na UFRRJ em 2020. Inicialmente, meu objetivo era me especializar em Radiologia, por já ser técnica na área. Porém, acabei me voltando intensamente à educação especial.

Sofri um acidente no início do segundo período, que me deixou sequelas que somadas ao acidente anterior, me tornaram uma pessoa com a mobilidade reduzida. Participei do Diretório Acadêmico do curso, também sou Co Fundadora do Coletivo de alunos PNE – UFRRJ (2015). Realizei um ano de intercâmbio na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto em 2017, onde atuei como colaboradora do Grupo de Investigação em Ensino e Divulgação da Física. Prestei apoio na lecionação das aulas teórico-práticas de Mecânica da licenciatura de Matemática ao estudante invisual em 80% e surdo, sob supervisão do Professor Doutor Paulo Simeão Carvalho, durante o 2º semestre de 2017.

Também participei da equipe docente da disciplina Física I, da Licenciatura em Química, da FCUP, na elaboração de tarefas de gamificação usando a plataforma Kahoot, durante o 1º semestre de 2017. Fui bolsista do grupo PET Física por 3 anos e meio, onde recebi uma homenagem pela minha atuação junto ao grupo. Na sequência fui Bolsista da Residência Pedagógica por 18 meses encerrando minha participação junto com a conclusão do curso. Em todos os projetos que participei, minhas pesquisas foram voltadas para o campo da inclusão e acessibilidade, em especial para pessoas surdas ou cegas.

Durante a graduação comecei a aprender a Língua Brasileira de Sinais em uma disciplina e continuei por conta própria, participando de eventos e aulas online. E iniciei minha pesquisa sobre vocabulário científico em Libras, tema da minha Monografia. E comecei a aprender uma técnica de escrita da língua de sinais, o Signwriting. E logo me tornei colaboradora do projeto Cultura Visual – Imersão na Libras desde 2020. E seguindo adiante, iniciei meu Mestrado, buscando a continuidade da minha pesquisa, mas com o foco na Astronomia. E a partir

daí utilizando diferentes redes sociais para divulgar meu produto pedagógico e tornando-o acessível a todos os públicos.

Durante a pandemia fiz parte do projeto Meninas do Radium: A periferia também faz Ciência. Na organização e transmissão de lives, pesquisas mistas e apresentações em lives. O projeto visa estimular meninas e outras minorias a seguirem a carreira científica.

Em 2020 comecei uma saga para realizar avaliações e conseguir um diagnóstico. Aos 38 anos recebi o diagnóstico de TEA (Transtorno do Espectro Autista) e AH/SD (Altas Habilidades e Superdotação) e a confirmação do TDAH. Fiz uma especialização em Tradução e Interpretação da Libras – Língua Portuguesa na UNESA (2022). Fui bolsista da Fapur por um ano (2022/2023) atuando como intérprete de Libras na UFRRJ e acompanhando alunos do curso de matemática.

Sou filha, neta, irmã, tia, Pesquisadora, Professora, Intérprete, tutora de gatos e de um cachorro, e Pessoa com Deficiência (PcD) mobilidade reduzida, TDAH, TEA e AH/SD.

*“Assim o mais coerente seria dizer que “é sem a língua de sinais que o surdo não sobrevive na sociedade majoritariamente ouvinte”, pois é com e através dela que lhe é garantida a construção de conhecimento de mundo e, sobretudo, a constituição e o fortalecimento da identidade cultural surda.”*

(GESSER, 2009)

*“Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”*

(FREIRE, 2021)





## RESUMO

FERREIRA, Vanessa Cristina da Silva. **A Língua Brasileira de Sinais e o ensino bilíngue de astronomia.** 2023. p.259 Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Ensino de Física). Instituto de Educação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2023.

Ao longo da história a educação de surdos sofreu algumas variações e atualmente a estratégia que se observa a maior eficiência para tal é a educação bilíngue, já que esta prioriza a Libras como língua materna deste público. Sendo assim é urgente que diferentes áreas de conhecimento estejam refletindo sobre como adequar as suas estratégias de ensino para a comunidade surda. Há algumas áreas de conhecimento em que já existem muitos profissionais surdos atuando, tanto trazendo novas abordagens dos conteúdos relacionados, quanto repensando ou criando um vocabulário adequado para a comunicação dos seus conceitos, com base em uma pedagogia visual. Porém essa ainda não é uma realidade para todas as áreas, como por exemplo, a astronomia. Apesar de haver alguns vocabulários associados aos conceitos dessa área, alguns termos carecem de uma maior reflexão sobre a sua representação em Libras, por isso esta pesquisa propõe essa análise tanto sobre os significados de seus termos como dos seus possíveis sinais em Libras para trazer novas propostas que possibilitem um letramento científico visual. Para tanto foi necessário realizar um levantamento de seus significados em língua portuguesa, bem como de seus significantes em Libras em quatro fontes distintas (*Spread the Sign*, *HandTalk*, *@astronomiaemlibras* e *TV INES*), para posteriormente analisá-los linguisticamente, tanto de forma individual, quanto de forma relacional para verificar sua coerência. Foram selecionados 54 termos para a pesquisa e encontradas apenas 41 representações em Libras em pelo menos uma plataforma. Com os resultados foi possível observar a carência de termos adequados em Libras bem como de uma explicação objetiva, na mesma língua, sobre os seus significados. Com estes resultados novas propostas de sinais foram pensadas, considerando as características visuais da Libras, como a Descrição Imagética e as transferências, os sinais foram propostos desde pequenas correções até neologismos. Além disso a estratégia de pensar previamente em classificadores para cada corpo celeste também foi utilizada, chegando a produção de 15 vídeos. Com esses registros iniciou-se a ampla divulgação através de algumas das mídias sociais mais utilizadas pela comunidade surda. Esperamos ao fim da pesquisa contribuir significativamente, através do produto educacional, para a construção de um vocabulário cientificamente e linguisticamente adequado, que auxilie a comunidade surda na apropriação dos conceitos bem como na comunicação sobre os temas relativos à astronomia.

**Palavras-chave:** Astronomia, Libras, Letramento Científico Visual.



## ABSTRACT

FERREIRA, Vanessa Cristina da Silva. **Brasilian sign language and the bilingual teaching of astronomy.** 2023. p.259 Dissertation (Master in Education in Sciences and Mathematics, Physics Teaching). Instituto de Educação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2023.

Along the history, the education of Deaf people has been through some variations and currently the most efficient strategy that is observed is a bilingual education, which prioritizes Libras as the deaf community's first language. Therefore, it is urgent that different fields of knowledge must reflect on how to adapt their teaching strategies for the Deaf community. There are already many deaf professionals working in certain fields of knowledge, bringing new approaches to related contents, and reconsidering or creating an appropriated vocabulary for communicating their concepts based on a visual pedagogy. However, this is not yet a reality for all fields, such as astronomy. Despite the existence of some vocabulary associated with concepts in this field, some terms lack further reflection on their representation in Libras. Therefore, this research proposes an analysis of the meanings of these terms and their possible signs in Libras to offer new proposals that enable visual scientific literacy. To do so, a survey was conducted on their meanings in the Portuguese language, as well as their signifiers in Libras from four different sources (*Spread the Sign*, *HandTalk*, *@astronomiaemlibras*, and *TV INES*), which were subsequently analysed linguistically, both individually and relationally, to verify their coherence. Fifty-four terms were selected for the research, and only 41 representations in Libras were found on at least one platform. The results revealed a lack of adequate terms in Libras as well as an objective explanation in the same language about their meanings. Based on these results, new sign proposals were developed, considering the visual characteristics of Libras, such as the Imagery Description and transfers, the signs were proposed from small corrections to neologisms. In addition, the strategy of previously thinking about classifiers for each celestial body was also used, resulting in the production of 15 videos on the topic. These records initiated extensive dissemination through some of the most commonly used social media platforms by the deaf community. At the end of the research, it is expected to significantly contribute, through the educational product, to the construction of a scientifically and linguistically appropriate vocabulary that assists the deaf community in acquiring concepts and communicating about topics related to astronomy.

**Keywords:** Astronomy, Sign Language, Scientific Visual Literacy.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: População com Deficiência Auditiva por idade.....	29
Tabela 2: Grau de Instrução de pessoas com deficiência de 15 à 24 anos. ....	30
Tabela 3: Grau de Instrução de pessoas com deficiência de 25 anos ou mais.....	31



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Exemplo do padrão de quadro a ser seguido na apresentação de resultados .....	110
Quadro 2: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Astronomia. ....	114
Quadro 3: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Corpos Celeste. ....	116
Quadro 4: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Esfera Celeste. ....	118
Quadro 5: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Universo.....	119
Quadro 6: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Estrelas. ....	121
Quadro 7: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Sol.....	122
Quadro 8: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Constelação. ....	123
Quadro 9: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Revolução. ....	124
Quadro 10: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Translação. ....	125
Quadro 11: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Rotação.....	127
Quadro 12: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Órbita. ....	128
Quadro 13: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Plano de Órbita. ....	130
Quadro 14: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Planetas. ....	131
Quadro 15: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Planeta Principal.....	132
Quadro 16: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Mercúrio. ....	133
Quadro 17: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Vênus.....	134
Quadro 18: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Terra. ....	135
Quadro 19: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Marte. ....	136
Quadro 20: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Júpiter. ....	139
Quadro 21: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Saturno. ....	140
Quadro 22: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Urano. ....	142
Quadro 23: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Netuno. ....	143
Quadro 24: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Planeta Anão. ....	145
Quadro 25: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Plutão.....	146
Quadro 26: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Satélite. ....	147
Quadro 27: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Satélite Artificial. ....	148
Quadro 28: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Satélite Natural. ....	149
Quadro 29: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Lua. ....	150
Quadro 30: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Fases da Lua. ....	151

Quadro 31: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Quarto Minguante.....	154
Quadro 32: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Lua Nova...	156
Quadro 33: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Quarto Crescente.....	158
Quadro 34: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Lua Cheia..	160
Quadro 35: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Eclipse. ....	162
Quadro 36: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Eclipse Solar. .....	163
Quadro 37: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Eclipse Lunar. .....	165
Quadro 38: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Asteroide...	166
Quadro 39: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Meteoróide. .....	167
Quadro 40: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Meteoro. ....	168
Quadro 41: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Meteorito. ...	169
Quadro 42: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Cometa. ....	170
Quadro 43: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Coma. ....	173
Quadro 44: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Caudas.....	175
Quadro 45: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Sistema Solar. .....	176
Quadro 46: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Galáxia.....	177
Quadro 47: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Via Láctea.	178



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: População com Deficiência Auditiva por idade.....	30
Figura 2: Grau de Instrução de pessoas com deficiência de 15 à 24 anos. ....	31
Figura 3: Grau de Instrução de pessoas com deficiência de 25 anos ou mais.....	32
Figura 4: Exemplos visual da diferença entre Igualdade e Equidade de condições. ....	38
Figura 5: Exemplos de variações de formas de escrita ao longo da história. ....	50
Figura 6: As diversas formas de interagir e se relacionar através da cibercultura. ....	51
Figura 7: Exemplo do alfabeto escrito de três formas diferentes: Árábico, Signwriting e desenho do alfabeto manual. ....	52
Figura 8: Imagem da representação no Antigo Egito do céu com a deusa Nu.....	56
Figura 9: Imagem de um povo indígena observando os céus. ....	57
Figura 10: Imagens mostrando as constelações observadas por pessoas no hemisfério Norte. ....	58
Figura 11: Imagens mostrando as constelações observadas por pessoas no hemisfério Sul. ....	59
Figura 12: Imagem de cima do Stonehenge, uma construção do período neolítico encontrada na Inglaterra. ....	60
Figura 13: Imagem de um gnômon indígena.....	61
Figura 14: Imagem de algumas constelações dos Tukanos.....	62
Figura 15: Cultura Tucano, grupo de indígenas do noroeste do Brasil. ....	63
Figura 16: Imagem de uma Ema. ....	64
Figura 17: Cultura Tupi-Guarani, grupo de indígenas da América do Sul. ....	65
Figura 18: Cultura Egípcia.....	66
Figura 19: Imagem das pirâmides no Egito. ....	67
Figura 20: Cultura Ocidental, adotada pela UAI. ....	68
Figura 21: Cultura Árabe. ....	69
Figura 22: Imagem da constelação de Orion do livro de Al-Sufi e no Stellarium.....	70
Figura 23: Imagem da organização em esferas do Universo. ....	72
Figura 24: Imagem da teoria com os sólidos de Platão para justificar as distâncias dos corpos.....	73
Figura 25: Concepção artística da deformação do Espaço-Tempo.....	74
Figura 26: Diferença de trajetórias em espaços planos ou curvos. ....	75
<b>Figura 27:</b> Imagem comparando a posição aparente de uma estrela e a posição real. ....	75
Figura 28: Imagem representativa da eclíptica.....	89
Figura 29: Imagem representativa do Plano da eclíptica.....	90
Figura 30: Imagem dos símbolos de alguns elementos do Sistema Solar. ....	91
Figura 31: Imagem Representativa do símbolo de Plutão. ....	97
Figura 32: Exemplo das imagens encontradas durante o levantamento. Sinal do Planeta Netuno.....	111

Figura 33: Exemplo das imagens encontradas durante o levantamento. Sinal do Planeta Netuno.....	111
Figura 34: Exemplo das imagens encontradas durante o levantamento. Sinal do Planeta Netuno.....	112
Figura 35: Escrita em SignWriting do sinal de Astronomia.....	181
Figura 36: Escrita em SignWriting do sinal de Corpos Celestes .....	182
Figura 37: Representação de um observador no centro da esfera celeste. ....	183
Figura 38: Escrita em SignWriting do sinal de Esfera Celeste. ....	183
Figura 39: Escrita em SignWriting do sinal simplificado de Esfera Celeste.....	183
Figura 40: Escrita em SignWriting do sinal de Universo.....	184
Figura 41: Escrita em SignWriting do sinal de Estrela.....	184
Figura 42: Escrita em SignWriting do Classificador de Estrela.....	185
Figura 43: Escrita em SignWriting do sinal de Sol.....	185
Figura 44: Escrita em SignWriting do Classificador de Sol.....	186
Figura 45: Representação do céu com o asterismo da constelação de Órion e da organização da constelação.....	186
Figura 46: Escrita em SignWriting do sinal de Constelação.....	187
Figura 47: Escrita em SignWriting de três variações para o sinal de Rotação .....	187
Figura 48: Escrita em SignWriting de três variações para o sinal de Rotação, para Planeta, Planeta Anão e Satélite Natural. ....	188
Figura 49: Escrita em SignWriting das variações dos sinais para Terra e para Urano respectivamente. ....	188
Figura 50: Imagem do Movimento de Translação da Terra.....	189
Figura 51: Imagens dos planos de órbitas de cada planeta, visão oblíqua. ....	190
Figura 52: Imagens dos planos de órbitas de cada planeta, visão superior. ....	191
Figura 53: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Translação. ....	191
Figura 54: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Revolução .....	192
Figura 55: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Órbita .....	192
Figura 56: Escrita em SignWriting da proposta de variações do sinal para Órbita em corpos específicos.....	192
Figura 57: Escrita em SignWriting da proposta de variações do sinal para Órbitas de uma lua ao redor de um planeta Terroso e de um Planeta Terroso ao redor do Sol.. .....	193
Figura 58: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Planeta.....	193
Figura 59: Imagem dos planetas do Sistema Solar.....	194
Figura 60: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Planeta Principal. ....	195
Figura 61: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Planeta Anão. ....	195
Figura 62: Escrita em SignWriting da proposta de classificador para Planeta Anão. ....	195
Figura 63: Imagem dos quatro Planetas Rochosos. Mercúrio, Vênus, Terra e Marte. ....	196
Figura 64: Imagem dos quatro Planetas Gasosos. Júpiter, Saturno, Urano e Netuno. ....	197

Figura 65: Escrita em SignWriting da proposta de classificadores para Planeta Rochoso.....	197
Figura 66: Escrita em SignWriting da proposta de classificadores para Planeta Gasoso.....	197
Figura 67: Imagem do Planeta Mercúrio.....	198
Figura 68: Imagem do Planeta Vênus.....	199
Figura 69: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta Mercúrio...	199
Figura 70: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta Vênus.....	199
Figura 71: Imagens do Planeta Terra.....	200
Figura 72: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta Terra.....	200
Figura 73: Escrita em SignWriting da proposta de sinal alternativo para o Planeta Terra.....	201
Figura 74: Imagem do Planeta Marte.....	201
Figura 75: Escrita em SignWriting da proposta do sinal para o Planeta Marte.....	202
Figura 76: Escrita em SignWriting da proposta de sinal alternativo para o Planeta Marte.....	202
Figura 77: Imagem do Planeta Júpiter.....	203
Figura 78: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta.....	203
Figura 79: Imagem do Planeta Saturno.....	204
Figura 80: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta.....	204
Figura 81: Imagem do Planeta Urano.....	205
Figura 82: Imagem dos eixos de rotação de 10 planetas.....	205
Figura 83: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta.....	206
Figura 84: Imagens do Planeta Netuno.....	206
Figura 85: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta Netuno .....	207
Figura 86: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Satélite.....	207
Figura 87: Escrita em SignWriting da proposta de CL para Satélite natural e artificial, respectivamente.....	208
Figura 88: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Satélite natural e artificial, respectivamente.....	208
Figura 89: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Lua.....	209
Figura 90: Imagem da representação das fases da Lua.....	209
Figura 91: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Fases da Lua.....	210
Figura 92: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Lua Minguante.....	210
Figura 93: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Lua Nova.....	211
Figura 94: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Lua Crescente.....	211
Figura 95: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Lua cheia .....	212
Figura 96: Imagens de um Eclipse Solar e um Lunar.....	212
Figura 97: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Eclipse.....	213
Figura 98: Imagem da configuração Sol, Lua e Terra num Eclipse Solar.....	213
Figura 99: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Eclipse Solar.....	214
Figura 100: Imagem da configuração Sol, Terra e Lua num Eclipse Lunar.....	214
Figura 101: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Eclipse Lunar.....	215

Figura 102: Imagens dos diferentes tipos de corpos celestes menores. ....	215
Figura 103: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Cometa. ....	216
Figura 104: Imagem das diferentes posições das duas caudas de um cometa. ....	217
Figura 105: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Cauda .....	217
Figura 106: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Coma .....	218
Figura 107: Imagem conceitual do Sistema Solar. ....	218
Figura 108: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Sistema Solar.....	219
Figura 109: Imagem dos tipos diferentes de Galáxias .....	219
Figura 110: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Galáxia.....	220
Figura 111: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Via Láctea. ....	220
Figura 112: Imagem base e para o perfil das redes sociais. ....	223
Figura 113: Imagem do Banner do Youtube.....	224
Figura 114: Imagens de exemplos da visualização do banner em diferentes aparelhos acessando o canal. ....	224
Figura 115: Imagem do quadro pintado e do design produzido com ele. ....	225
Figura 116: Imagens dos Designs para Datas importantes e Trabalhos e Eventos. .....	226
Figura 117: Imagens dos Designs para publicações sobre SW e Card Final padrão. .....	226
Figura 118: Imagem do programa Background Eraser em três etapas diferentes. .	227
Figura 119: Imagem de Postagem no Instagram mostrando como utilizar a técnica do Signwriting.....	228
Figura 120: Imagem da interface do Canva mostrando um projeto com todos os Cards visíveis. ....	228
Figura 121: Imagem de Postagem no Instagram mostrando propostas de sinais. ...	229
Figura 122: Imagem da interface de edição de vídeos do Canva. ....	230
Figura 123: Imagem da Interface do Programa Subtitle Edit. ....	230
Figura 124: Imagem da tela de edição de vídeo do Format Factory. ....	231
Figura 125: Imagem da edição de vídeo e legenda no Movie Maker. ....	231
Figura 126: Imagem da postagem no Instagram com um dos vídeos já prontos. ...	232
Figura 127: Foto da autora com os modelos de alguns planetas em papercraft. ....	233
Figura 128: Imagem das duas versões da Esfera Celeste em Papercraft.....	233
Figura 129: Imagens da Lua em Papercraft .....	234
Figura 130: Imagem de um Globo Terrestre e da Lua. ....	234
Figura 131: Imagem dos Equipamentos para a gravação dos vídeos.....	235
Figura 132: Imagem da autora em frente ao plano de fundo.....	235
Figura 133: Imagem do Site Spread The Sign. ....	247
Figura 134: Imagem do Canal do YouTube Astronomia em Libras.....	248
Figura 135: Imagem da interface do aplicativo Hand Talk, com o avatar da Maya. .....	249
Figura 136: Imagem do Youtube do Canal Educação de Surdos / DEBASI - INES	250
Figura 137: Imagem da Interface do SignWriter Studio.....	251
Figura 138: Imagem da tela inicial do editor de arquivos Format Factory. ....	252

Figura 139: Fotografia dos registos escritos em SW. ....	253
Figura 140: Imagem do site SignPuddle2.0.....	254
Figura 141: Imagem da Interface do Canal no YouTube Física em Libras .....	255
Figura 142: Imagem da Interface do perfil do Instagram Física em Libras.....	256
Figura 143: Imagem das 26 letras do Alfabeto em Libras. ....	257
Figura 144: Imagem de 79 configurações de mãos diferentes usadas em Libras...	258
Figura 145: Imagem do modelo de planetas 3D utilizados para a elaboração dos vídeos. Planeta Terra e Júpiter. ....	259
Figura 146: Imagens dos moldes da Esfera Celeste.....	260
Figura 147: Imagem do Stellarium com as opções de Culturas Estelares. ....	263



## LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CM	Configuração de Mão
EAI	Expressão Altamente Icônica
EF/EC	Expressão Facial/Expressão Corporal
EN	Espaço Neutro
D.I.	Descrição Imagética
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdo
L1	Primeira Língua
L2	Segunda Língua
LDB	Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional
LGVE	Língua Gesto-Viso-Espacial
Libras	Língua Brasileira de Sinais
LO	Língua Oral
LP	Língua Portuguesa
LS	Língua de Sinais
NEEs	Necessidades Educacionais Específicas
PA	Ponto de Articulação
PcD	Pessoa com Deficiência
PNE	Pessoa com Necessidade Específica
SW	SignWriting
TILS	Tradutor Intérprete de Língua de Sinais
TE	Transferência Espacial
TI	Transferência de Incorporação
TL	Transferência de Localização
TM	Transferência de Movimento
TFT	Transferência de Forma e Tamanho
TV	Transferência Vibracional
ZDP	Zona Proximal de Desenvolvimento
UAI	União Astronômica Internacional





## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>37</b>
2.1. ENSINO DE CIÊNCIAS .....	40
2.2. LETRAMENTO .....	42
2.3. LINGUÍSTICA DA LIBRAS .....	45
<b>2.3.1..... Descrição Imagética e Transferências (EAI)</b>	<b>47</b>
2.4. FORMAÇÃO DE SIGNIFICANTES .....	48
2.5. LETRAMENTO CIENTÍFICO VISUAL .....	50
<b>3. ASTRONOMIA: ENSINO, ASPECTOS CULTURAIS E CONTRIBUIÇÕES .....</b>	<b>55</b>
3.1. ASPECTOS CULTURAIS .....	56
3.2. ESTRUTURAS .....	60
3.3. ASTRONOMIA DAS CULTURAS .....	62
3.3.1. Os Tukanos.....	62
3.3.2. Os Tupis-guaranis.....	63
3.3.3. Os Egípcios.....	65
3.3.4. Cultura Ocidental.....	67
3.3.5. Os Árabes .....	69
3.4. TEORIAS.....	71
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>77</b>
4.1. LEVANTAMENTO EM FONTES DE REFERÊNCIA DOS CONCEITOS E DOS TERMOS A SEREM TRABALHADOS; .....	77
4.2. LEVANTAMENTO DOS SINAIS RELACIONADOS AOS TERMOS SELECIONADOS;.....	78
<b>4.2.1.... Metodologia de Análise da Coerência entre Conceito e Sinal Termo</b>	<b>79</b>
4.3. PROPOSTAS DE CORREÇÃO OU DE NEOLOGISMOS.....	80
4.4. REGISTRO EM SIGNWRITING DOS SINAIS.....	81
4.5. PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO .....	81
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>83</b>
5.1. CONCEITOS ENCONTRADOS .....	83
5.2. SINAIS ENCONTRADOS .....	109
5.3. <b>PROPOSTAS</b> .....	<b>180</b>
<b>6. PRODUTO EDUCACIONAL .....</b>	<b>223</b>
6.1. PRIMEIRA ETAPA .....	227
6.2. SEGUNDA ETAPA.....	229
6.3. TERCEIRA ETAPA .....	229

<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>237</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>246</b>
<b>IMAGENS .....</b>	<b>247</b>
<b>A – Imagem do Site Spread the Sign.....</b>	<b>247</b>
<b>B - Imagem do Canal do YouTube Astronomia em Libras .....</b>	<b>248</b>
<b>C - Imagem do Canal do YouTube Astronomia em Libras.....</b>	<b>249</b>
<b>D - Imagem do Youtube do Canal Educação de Surdos / DEBASI - INES.....</b>	<b>250</b>
<b>E - Imagem da Interface do SignWriter Studio.....</b>	<b>251</b>
<b>F - Imagem da tela inicial do editor de arquivos Format Factory. ....</b>	<b>252</b>
<b>G - Fotografia dos registos escritos em SW.....</b>	<b>253</b>
<b>H - Imagem do site SignPuddle2.0 .....</b>	<b>254</b>
<b>I - Imagem da Interface do Canal no YouTube Física em Libras .....</b>	<b>255</b>
<b>J - Imagem da Interface do perfil do Instagram Física em Libras .....</b>	<b>256</b>
<b>K - Imagem das 26 letras do Alfabeto em Libras. ....</b>	<b>257</b>
<b>L - Imagem de 79 configurações de mãos diferentes usadas em Libras .....</b>	<b>258</b>
<b>M - Imagem do modelo de planetas 3D utilizados para a elaboração dos vídeos. ....</b>	<b>259</b>
<b>N – Imagens do Poliedro da Esfera Celeste em 3D.....</b>	<b>260</b>
<b>O – Imagem do Programa Stellarium.....</b>	<b>263</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A educação de surdos sofreu várias mudanças ao longo da história, com períodos de extrema privação linguística por causa do oralismo<sup>1</sup>, seguido pela comunicação total, em que todas as formas de comunicação foram estimuladas. Mais recentemente o bilinguismo, que como modalidade de ensino preconiza a utilização da Língua Brasileira de Sinais (Libras) como primeira língua (L1) para os surdos<sup>2</sup>, e a língua portuguesa (LP) como segunda língua (L2) na modalidade escrita.

Entretanto é importante mencionar que a Libras não é a única língua de sinais que temos no território nacional, tão pouco as línguas de sinais são as únicas formas de comunicação de pessoas surdas. No Brasil, há as que se comunicam apenas com o Português<sup>3</sup>, apenas com alguma língua de sinais ou com as duas modalidades linguísticas.

Segundo os dados do último censo, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2010)<sup>4</sup>, temos aproximadamente 10 milhões de brasileiras e brasileiros com algum nível de deficiência auditiva, sendo que ao olharmos mais atentamente para este grupo constatamos que ele representa algo em torno de 5,2% da população nacional. Contudo apenas aproximadamente 12% destes são compostos de crianças e jovens com idade até 19 anos, 3% de pessoas entre 20 à 24 anos e 85% de 25 anos ou mais (Tabela 1, Figura 1).

Tabela 1: População com Deficiência Auditiva por idade

<b>População com Deficiência Auditiva por idade</b>	
Faixa Etária	Total
0 – 19 Anos	1 194 648
20 – 24 anos	334 495
25 ou mais	8 477 398

Fonte: IBGE 2010.

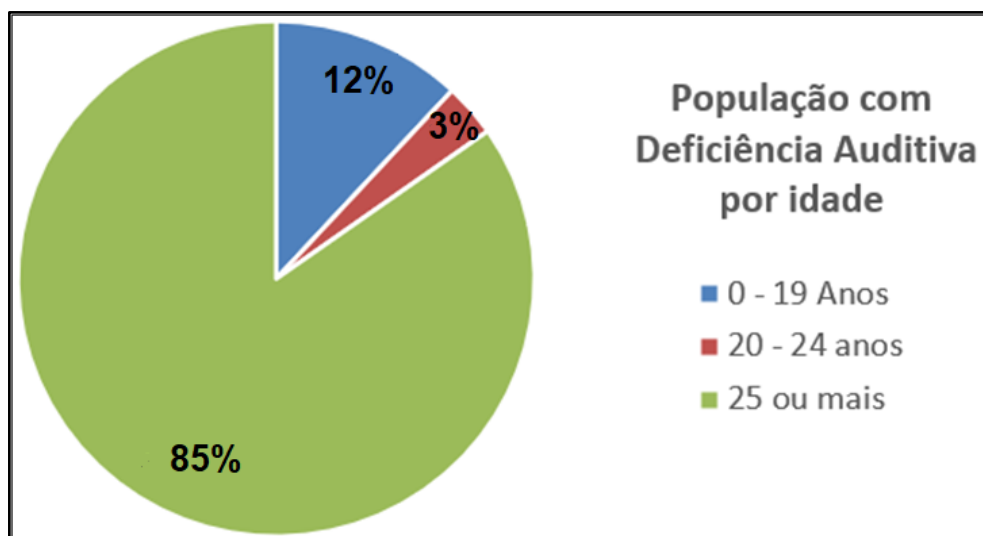
<sup>1</sup> Oralismo é uma metodologia, muito defendida a partir do Congresso de Milão em 1880, onde a oralidade era imposta como padrão de normalidade e percebida como a única forma de conseguir um desenvolvimento cognitivo, afetivo, social, e onde toda a comunicação por línguas de sinais era terminantemente proibida. Essa escolha metodológica trouxe um grande retrocesso no desenvolvimentos das pessoas surdos por muitos anos, até que outras metodologias fossem adotadas na educação de surdos.

<sup>2</sup> É importante destacar que existem diferentes identidades surdas, formas como as pessoas surdas se percebem. As diferentes identidade surdas estão em constante estudo e por vezes uma nova identidade é percebida. Atualmente há estudos que indicam a existência de 14 identidades surdas diferentes, variando dependendo de combinações de diferentes fatores como do início da surdez, da existência de outros surdos na família e nível de identificação pessoal com a comunidade surda ou ouvinte.

<sup>3</sup> No caso da comunicação em Língua Portuguesa essa pode acontecer tanto na modalidade escrita quanto na modalidade oral. Pois entre outros fatores também há surdos que utilizam aparelhos auditivos ou implantes cocleares, por escolha ou imposição das famílias a depender de sua idade.

<sup>4</sup> Por conta da pandemia de covid19 o “censo 2020” sofreu um atraso considerável e só foi finalizado em 2023 e por isso foi utilizado o censo de 2010 foi utilizado na presente pesquisa.

Figura 1: População com Deficiência Auditiva por idade



Fonte: Arquivo da autora, IBGE, 2010.

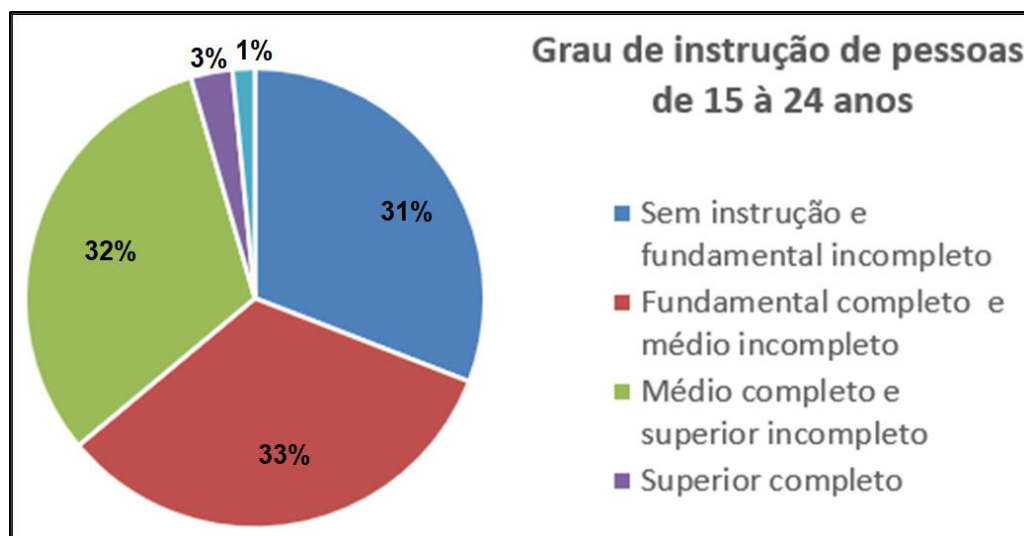
Quando analisamos os dados relacionados à escolaridade, comparando as faixas de 0 à 24 anos (Tabela 2, Figura 2) com a faixa de 25 anos ou mais (Tabela 3, Figura 3), percebemos um declínio para o quantitativo de pessoas que seguem os estudos até o ensino superior.

Tabela 2: Grau de Instrução de pessoas com deficiência de 15 à 24 anos.

Grau de Instrução	Total	Homens	Mulheres
<b>Total</b>	34 227 651	17 185 273	17 042 378
<b>Sem instrução e fundamental incompleto</b>	10 577 039	6 150 854	4 426 185
<b>Fundamental completo e médio incompleto</b>	11 306 965	5 548 663	5 758 302
<b>Médio completo e superior incompleto</b>	10 806 495	4 850 639	5 955 856
<b>Superior completo</b>	1 001 741	377 616	624 125
<b>Não determinados</b>	535 411	257 501	277 911

Fonte: IBGE 2010.

Figura 2: Grau de Instrução de pessoas com deficiência de 15 à 24 anos.



Fonte: Arquivo da autora, IBGE, 2010.

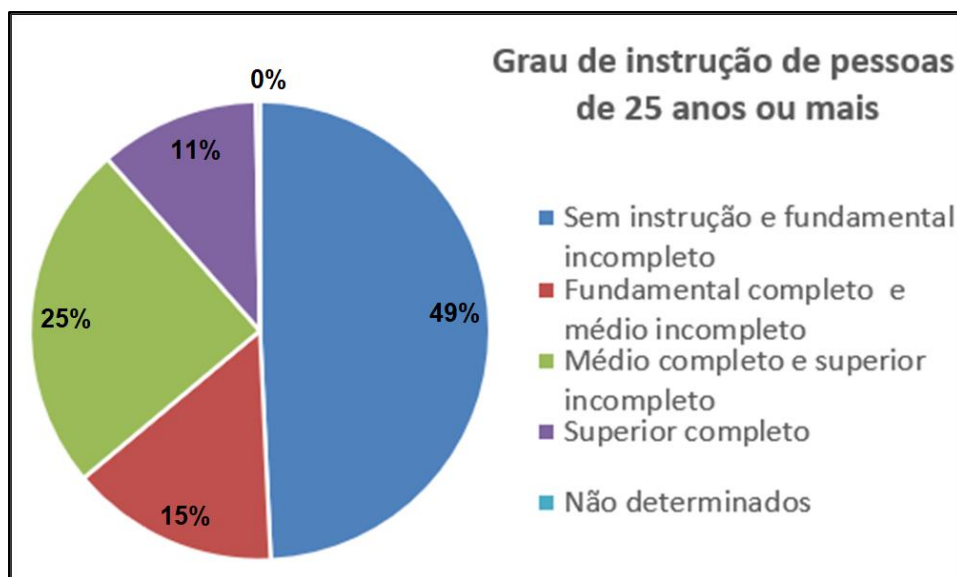
Já para pessoas com 25 anos ou mais quase metade não possuem instrução ou apenas possuem o fundamental incompleto, entretanto o percentual de pessoas com ensino superior completo é maior do que o de pessoas com menos de 25 anos **Figura 3**. Podemos inferir que um percentual maior de pessoas surdas tem iniciado seus estudos, entretanto por algum motivo não conseguem concluir ou chegar ao ensino superior. Algo que pode estar relacionado a falta de acessibilidade a informações e ao próprio ensino superior, além da transversalidade com outros fatores sociais como renda e localização da moradia.

Tabela 3: Grau de Instrução de pessoas com deficiência de 25 anos ou mais.

Grau de Instrução	Pessoas	Homens	Mulheres
<b>Total</b>	110 586 512	52 845 313	57 741 199
<b>Sem instrução e fundamental incompleto</b>	54 466 106	26 838 149	27 627 957
<b>Fundamental completo e médio incompleto</b>	16 204 251	7 899 865	8 304 386
<b>Médio completo e superior incompleto</b>	27 156 813	12 717 925	14 438 888
<b>Superior completo</b>	12 462 016	5 256 475	7 205 541
<b>Não determinados</b>	297 326	132 898	164 427

Fonte: IBGE 2010.

Figura 3: Grau de Instrução de pessoas com deficiência de 25 anos ou mais.



Fonte: Arquivo da autora, IBGE, 2010.

A criação da modalidade de ensino voltada para surdos como uma modalidade<sup>5</sup> oficial dentro da LDB representa uma grande conquista da comunidade surda, pois a educação bilíngue se mostra o melhor caminho para promover a aprendizagem e a autonomia da comunidade surda (Sacks, 2010). Mas para que isso ocorra de fato é necessário pensar em formação e programas didáticos específicos, e que neles estejam incluídos os conteúdos culturais correspondentes aos surdos. Os profissionais ainda que não sejam bilíngues e tenham a comunicação intermediada por um TILS precisam entender alguns elementos essenciais presentes na cultura surda e em uma comunicação gesto-viso-espacial, doutra forma os surdos continuarão apenas integrados às turmas.

Apenas garantir a presença do intérprete de Libras não garante acessibilidade ao aluno surdo, como já mencionado por Lacerda,

...a presença do intérprete em sala de aula e o uso da língua de sinais não garantem que as condições específicas da surdez sejam contempladas e respeitadas nas atividades pedagógicas. Se a escola não atentar para a metodologia utilizada e currículo proposto, as práticas acadêmicas podem ser bastante inacessíveis ao aluno surdo, apesar da presença do intérprete (Lacerda, 2009 p. 359).

É necessário refletir sobre este assunto ao pensar as possibilidades para um letramento científico eficaz para superar as dificuldades do ensino de ciências, por exemplo. A tecnologia, hoje, é uma realidade presente na vida de boa parte das pessoas<sup>6</sup>, sendo elas de faixas etárias muito diferentes, principalmente desde o início

<sup>5</sup> Lei nº 14.191 de 03/08/2021

<sup>6</sup> É importante lembrar que a pandemia de COVID 19 evidenciou as discrepâncias de tipos de acessos, como computadores, celulares ou tablets, e também da necessidade de compartilhamento de um mesmo aparelho

da pandemia de Covid19. Por isso, é importante utilizá-la também como ferramenta para o ensino. Uma possibilidade para tal são as redes sociais, como por exemplo o Instagram, atualmente uma das redes sociais mais utilizadas para compartilhamento de vídeos curtos e informações sistematizadas em uma sequência de até 10 cards. Sendo uma forma simples e rápida de compartilhar diferentes tipos de conteúdo, como por exemplo a Astronomia.

Existem inúmeros registros de como desde os tempos mais remotos o conhecimento do céu era utilizado como referência para as primeiras noções de divisões de tempo utilizadas como calendários, além de norteadores para a agricultura, navegações, eventos culturais e até mesmo religiosos (COMINS e KAUFMANN III, 2010).

Dentre tantos assuntos importantes que precisam ser divulgados, as contribuições dos conhecimentos utilizados na astronomia para a evolução dos instrumentos ópticos e para os avanços científicos da própria humanidade, são questões que deveriam ser de fato trabalhados com mais detalhes. Principalmente para reverter os últimos retrocessos sobre a credibilidade das ciências nos últimos anos. Muitos dos recursos desenvolvidos para pesquisa dos corpos celestes e da constituição do Universo acabaram por ser incorporados como grandes avanços utilizados também em situações cotidianas bem como na medicina (ROONEY, 2013).

Por isso a divulgação científica deve ser feita de forma abrangente e inclusiva, como um próprio incentivo ao interesse pelas ciências. E para isso é importante conhecer e saber utilizar as ferramentas atuais onde a informação transita, não apenas nos meios formais de ensino, mas principalmente nos não formais, como as mídias sociais.

É essencial ter em mente que essa divulgação deve ser feita de forma equalitária ao acesso às informações, respeitando não apenas a língua de comunicação das pessoas, mas também a sua forma de percepção do mundo e cultura. Surdos são pessoas visuais, com uma cultura visual, que pode e deve ser utilizada na divulgação científica.

A compreensão das especificidades de uma língua visual é essencial para pensar em neologismos na mesma. Assim como nas línguas orais (L.O.) há regras nos processos de formação de palavras, e para que através dos processos de derivação a mesma seja coerente como significante<sup>7</sup> é importante conhecer os mecanismos existentes nas línguas visuais para manter a coerência com o significado<sup>8</sup>. Pois, de acordo com Saussure (2006):

O signo linguístico une não uma coisa e uma palavra, mas um conceito e uma imagem acústica<sup>1</sup>. Esta não é o som material, coisa puramente física, mas a impressão (*empreinte*) psíquica desse som, a representação que dele nos dá o testemunho de nossos sentidos; tal imagem é sensorial e, se chegamos a chamá-la “material”, é somente nesse sentido,

---

entre vários membros de uma mesma família dependendo da classe social. E dependendo da região o fato de não haver equipamento ou acesso algum a internet.

<sup>7</sup> Relacionado com o símbolo de um significado, pode ser uma imagem ou uma palavra. (Saussure, et al., 2006)

<sup>8</sup> Conceito atrelado a um símbolo (significante). (Saussure, et al., 2006)

e por oposição ao outro termo da associação, o conceito, geralmente mais abstrato. (Saussure, et al., 2006)

E quando pensamos na mesma relação especificamente em língua de sinais podemos lembrar que Luchi (2013) no diz que:

Para compreendermos o que Saussure estava querendo dizer em seu Curso de Linguística Geral, podemos entender o significado como sendo a representação mental que temos do objeto e o significante como a representação mental que temos da pronúncia da palavra. A partir dessa distinção, uma vez que estamos trabalhando com línguas de sinais nesta pesquisa, podemos tentar levantar um paralelo entre o significado e o significante na Libras.

O significado não é o objeto concreto em si, mas sim a representação mental que constituímos do objeto. Assim também, o significante desse signo não é a articulação do sinal, mas a representação mental que os sinalizadores têm da imagem desse sinal, que os permite reconhecer o signo 'mesa' quando é sinalizado e reproduzi-lo, o que nos leva a concluir que ambas as partes do signo são abstratas por se encontrarem no plano da representação mental.

Assim combinando a iconicidade<sup>9</sup> existente nas línguas de sinais pode-se criar um signo linguístico<sup>10</sup> que não seja arbitrário, e assim auxilie no processo de comunicação (FERREIRA, SANTOS e CARVALHO, 2018). Os neologismos em línguas de sinais para complementação do vocabulário científico devem ser feitos de forma consciente, sem pressa e com embasamento tanto científico quanto linguístico. Assim a propagação de concepções errôneas pode ser evitada, melhorando a percepção dos surdos acerca da ciência e melhorando as possibilidades de divulgação científica em língua de sinais.

Dentro do contexto de ensinar um dado conceito científico a explicação substitui a representação através de um signo específico por se tratar da conceituação do mesmo, entretanto em outros contextos onde somente se menciona o signo não há tempo hábil para essa contextualização, durante a tradução/interpretação de uma aula ou palestra por exemplo.

Por vezes, quando os termos científicos não possuem representação na língua de sinais as pessoas podem se valer de palavras homônimas como, por exemplo, em "força normal". Em uma frase curta como a "força normal é uma força de contato", não precisamos mais de 5 segundos para emití-la oralmente, entretanto ao sinalizar em Libras, tentando sinalizar de forma rápida, poderiam fazê-lo de forma literal, pois não há tempo de contextualizar e seguir com tradução simultaneamente. Além disso soletrar também não é uma boa opção, pois poderia confundir o surdo que receberá a informação. As ciências, em geral, possuem um vocabulário específico, e para

<sup>9</sup> A iconicidade fala da relação de semelhança entre significante e significado. Onde o significante consegue representar por semelhança o mundo real, trazendo consigo características daquilo que se deseja representar através dele..

<sup>10</sup> Chamamos de signo a combinação do conceito e da imagem acústica. (Saussure, et al., 2006). Onde o conceito é o significado, e a imagem acústica o significante. Esse último não deve ser entendido apenas como sons, pois a fala não é o único canal de emissão de uma mensagem na comunicação. Saussure utilizou essa descrição por não trabalhar especificamente com línguas de sinais.



compreendê-la é necessário entender a sua linguagem e conhecer a fundo esses termos próprios de cada área de conhecimento. Para que ao realizar uma tradução sejam preservados os conceitos científicos bem como a cultura surda.

E para realmente propor atividades contextualizadas ou utilizar a problematização no processo de ensino de ciências também é necessário conhecer um pouco da cultura surda e entender o papel fundamental que a visualidade tem para sujeitos surdos (CAMPELLO, 2019). O professor para ser de fato um incentivador do processo de aprendizagem precisa avaliar o feedback dos alunos para se adaptar as demandas específicas de cada turma. Pois,

A maior parte das teorias de aprendizagem e dos modelos educacionais repousam, segundo este autor<sup>11</sup>, sobre uma concepção extrínseca da aprendizagem, ignorando sistematicamente os valores, fins, sentimentos e atitudes do aluno (COLL, 2002. p.147).

Sendo assim, este trabalho se propõe a complementar e iniciar a organização de um glossário específico sobre astronomia para viabilizar a comunicação adequada de conceitos relacionados ao tema, seja ele utilizado em contextos educacionais ou não. Através do levantamento e da análise de 55 conceitos e dos sinais já existentes e de propostas de manutenção, correção ou neologismos para o enriquecimento de termos para área. Considerando a complexidade do processo foram produzidos apenas 15 vídeos com as propostas definidas.

Como metodologia de divulgação a utilização de redes sociais foi escolhida, Instagram e YouTube, pelo potencial do alcance de diferentes pessoas, facilidade de compartilhamento entre outras características que serão detalhadas em um capítulo específico. As duas redes foram nomeadas da mesma forma através do nome “Física em Libras”.

Outras questões igualmente importantes não serão abordadas nas análises realizadas neste trabalho, mas nem por isso são menos importantes para todo o processo de ensino-aprendizagem. Temos como por exemplo, os currículos, que não foram pensados, e nem adequadamente adaptados, ao longo do surgimento destas leis sobre inclusão, considerando as especificidades de alunos com deficiência, tão pouco os métodos e perspectivas adotados no dia-a-dia de uma sala de aula. Estas questões ficam como sugestões para outras pesquisas.

A seguir no 2º Capítulo – Referencial Teórico serão apresentadas algumas informações importantes e conceitos necessários para a contextualização da pesquisa. Iniciando com algumas referências legais sobre a educação de surdos, ensino de física, a importância da astronomia e características importantes da Libras que são essenciais no desenvolvimento da pesquisa. No 3º Capítulo – Astronomia algumas questões importantes sobre o tema são abordadas como seus aspectos culturais e contribuições para a humanidade. No 4º Capítulo – Metodologia serão apresentados os métodos utilizados durante a pesquisa separados nas diferentes etapas desde o levantamento de dados até a modelo do produto final. o 5º Capítulo –

---

<sup>11</sup> Maslow, A. Some educational implication on humanistic psychologies. Harvard Educational Review, v. 38, p. 685-696, 1968.

Resultados apresenta os resultados obtidos com a pesquisa dos conceitos e também das representações em Libras. Detalhando algumas questões e dificuldades do processo. No 6º Capítulo – Produto Educacional, serão apresentados em detalhes as etapas de elaboração do produto educacional e as estratégias de divulgação. No 7º Capítulo – Considerações Finais são apresentadas as conclusões obtidas ao final da pesquisa e algumas considerações sobre a continuidade da pesquisa e sua divulgação.

Por fim no Anexo serão apresentadas algumas imagens importantes das fontes de pesquisa bem como dos programas e materiais utilizados no desenvolvimento do produto educacional.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Não falamos ou pensamos apenas com palavras ou sinais, mas com palavras ou sinais que se referem uns aos outros de uma determinada maneira. [...] sem uma inter-relação adequada de suas partes, uma emissão verbal seria mera sucessões de nomes, um amontoado de palavras que não encerra proposição alguma. [...] A unidade da fala é uma proposição. A perda da fala (afasia) é, portanto, a perda da capacidade de proposicionar [...] não só a perda da capacidade de proposicionar em voz alta (falar), mas de proposicionar interna ou externamente. [...] o paciente sem fala perdeu-a não apenas no sentido mais completo. Falamos não apenas para dizer a outras pessoas o que pensamos, mas para dizer a nós mesmos o que pensamos. A fala é uma parte do pensamento (SACKS, 2010).

Como podemos perceber palavras, ou significantes, são muito mais do que meras representações, elas se relacionam na produção de sentido, ou significado. E por isso ao pensar em neologismos<sup>12</sup> é necessário ter conhecimento não só do que se deseja representar, mas também da linguagem ou língua utilizada para sua representação. Pois utilizamos uma língua para explicar termos da própria língua, e só assim, sabendo se expressar adequadamente nesta língua, podemos garantir equidade de acesso a informações transmitidas. Mas o que é equidade?

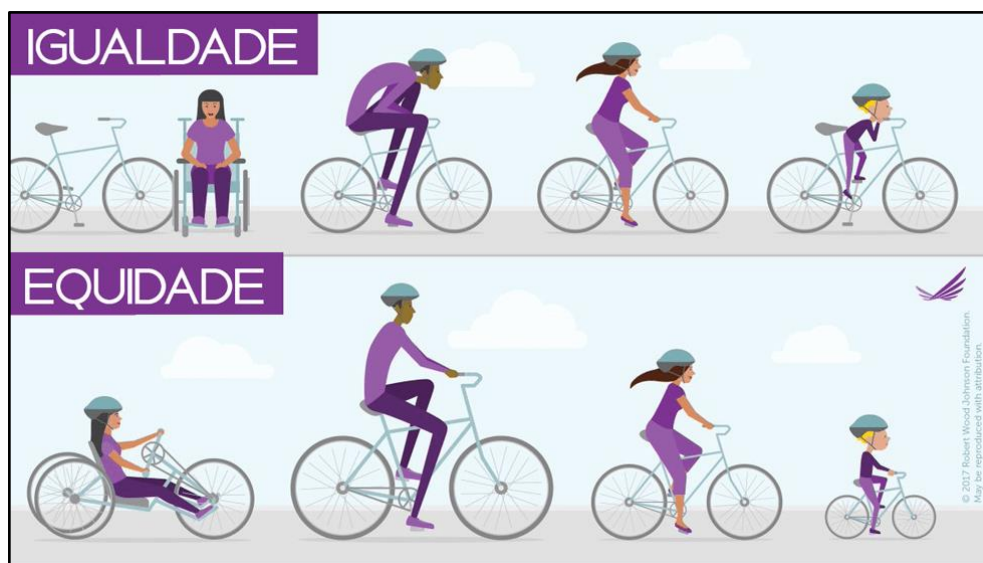
Podemos observar através da exemplificação da figura 4 que apenas a igualdade não garante condições adequadas de acessibilidade a todos. Garantir igualdade de acesso e oportunidade significa oferecer a todos exatamente as mesmas condições e ferramentas, o que se torna totalmente inadequado por não respeitar as especificidades de cada ser humano. Falar em “igualdade” remete a uma ideia de que todas as pessoas estão nas mesmas condições o que não condiz com a realidade, somos todos pessoas diferentes ainda que com algumas características semelhantes entre nós. Isso fica claro comparando as duas partes da imagem.

A parte A da Figura 4, Igualdade, mostra quatro pessoas diferentes tentando usar um mesmo modelo de bicicleta, há uma cadeirante, um homem muito alto, uma pessoa de estatura mediana e uma criança. Podemos perceber que mesmo que apenas três conseguem usar a bicicleta, e que duas delas estão realizando um esforço superior para conseguir realizar a tarefa. Enquanto na parte B, Equidade, percebemos que cada uma dessas pessoas está utilizando uma cadeira específica e adaptada às suas necessidades específicas. E assim elas passam a ter condições mais niveladas entre si para a realização da tarefa “andar de bicicleta”. Por isso quando falamos de inclusão e acessibilidade estamos de fato falando em equidade de oportunidade e não em igualdade.

---

<sup>12</sup> Neologismo – Dicionário Oxford Languages. 1. emprego de palavras novas, derivadas ou formadas de outras já existentes, na mesma língua ou não. 2. atribuição de novos sentidos a palavras já existentes na língua. 3. unidade léxica criada por esses processos

Figura 4: Exemplos visual da diferença entre Igualdade e Equidade de condições.



Fonte: Fala! Universidades<sup>13</sup>, 2022.

Com a recente aprovação da Lei nº 14.191 de 03/08/2021<sup>14</sup>, que dispõe sobre a educação bilíngue de surdos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei nº 9.394<sup>15</sup>, de 20 de dezembro de 1996), muitas questões sobre o ensino de surdos precisam ser efetivamente repensadas. Apesar de haver muitas leis e decretos sobre a educação de pessoas com necessidades educacionais específicas<sup>16</sup> (NEEs), na prática muitas destas questões ainda não foram de fato implementadas ou sequer consideradas em relação a educação de surdos. Ainda que muitas perspectivas educacionais mais centradas nos alunos sejam adotadas em algumas escolas, a perspectiva das demandas específicas destes alunos, como a visualidade, não é considerada no início desse processo.

Algo muito evidente pois desde 24 de abril de 2002, através da lei nº 10.436<sup>17</sup>, a Libras é reconhecida oficialmente como primeira Língua de sujeitos surdos brasileiros, entretanto o que ocorre nas escolas ainda está muito longe do que é determinado. Já em 22 de dezembro de 2005, através do decreto nº 5.626<sup>18</sup>, passamos a ter a Libras como disciplina obrigatória para cursos de Licenciatura e para o curso de fonoaudiologia. Além disso este decreto também define parâmetros para a formação de profissionais ligados ao ensino de surdos, como instrutores e professores de Libras e de profissionais tradutores intérpretes de Libras.

<sup>13</sup> <https://falauniversidades.com.br/igualdade-x-equidade-os-reflexos-na-sociedade-brasileira/>

<sup>14</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/Lei/L14191.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Lei/L14191.htm)

<sup>15</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.html)

<sup>16</sup> Aqui o termo PNEE foi escolhido e não o termo PcD, pois há demandas educacionais específicas aparadas por lei que não estão especificadas como deficiência, como a dislexia, o TDAH e outros transtornos de aprendizagem. Vide Lei nº 14.254, de 30 de novembro de 2021.

<sup>17</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10436.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.html)

<sup>18</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.html)

Já a lei 12.319<sup>19</sup>, de 1º de setembro de 2010 regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais (TILS), e define no seu artigo 6 as atribuições do profissional,

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 (BRASIL, 2010).

Evidenciando a importância destes profissionais na mediação da comunicação entre surdos e ouvintes que não sabem a Libras, entre outros pares.

E para realmente garantir condições adequadas de acessibilidade e inclusão é necessário reconhecer, entender e respeitar as diferenças. Pois só através da equidade se pode respeitar as particularidades dos alunos enquanto pessoa, algo notório na segunda parte da figura 4. E para que o estudante realmente compreenda os conteúdos, que muitas das vezes são extremamente abstratos, é necessário que ele passe por algumas etapas de desenvolvimento para compreender esses níveis de abstração. Sendo assim a acessibilidade linguística é a primeira, mas não única, garantia de condições adequadas de ensino para alunos surdos.

É preciso considerar que é possível pensar o ensino voltado para os surdos, mas através de uma perspectiva visual (Campello, 2007). Dessa forma, todos os alunos, surdos e ouvintes, serão beneficiados, uma vez que as metodologias visuais favorecem o aprendizado de conteúdos abstratos por alunos ouvintes e videntes<sup>20</sup>. Por isso as considerações e sugestões do próprio currículo de física deveriam ser repensadas e incluir opções de propostas que contemplem um ensino mais inclusivo pensando na diversidade de especificidades que os alunos podem apresentar. Pois o processo de letramento que o aluno precisa passar para compreensão de algumas abstrações deve garantir essa equidade de acesso às informações. Mas quando falamos sobre ensino de ciências para esse público precisamos pensar em um letramento científico visual.

Outro ponto que é importante repensar são as avaliações neste mesmo contexto, onde os surdos possam ter acesso às questões em sua língua materna, no Brasil em sua maioria a Libras<sup>21</sup>, em forma de vídeo ou através de um intérprete, mesmo que ele precise responder a prova em português. E durante a correção de

<sup>19</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/l12319.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12319.html)

<sup>20</sup> Termo utilizado como referência às pessoas que não possuem algum tipo de comprometimento na visão.

<sup>21</sup> Além da Libras existem outras línguas de sinais no Brasil, como as línguas de sinais dos territórios indígenas e as línguas de sinais de fronteiras.

avaliações e atividades é preciso que seja considerado que o português é sua segunda língua e, por isso, demanda flexibilidade. Estas são questões previstas em lei através do decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, mas nem sempre acontecem na prática, por falta de conhecimento ou preparo dos profissionais da educação.

## 2.1. ENSINO DE CIÊNCIAS

Paulo Freire (2021) traz uma reflexão importante quando salienta que,

Ao pensar sobre o dever que tenho, como professor, de respeitar a dignidade do educando, sua autonomia, sua identidade em processo, devo pensar também, como já salientei, em como ter uma prática educativa em que aquele respeito, que sei dever ter ao educando, se realize em lugar de ser negado. Isso exige de mim uma reflexão crítica permanente sobre minha prática através da qual vou fazendo a avaliação do meu próprio fazer com os educandos. O ideal é que, cedo ou tarde, se invente uma forma pela qual os educandos possam participar da avaliação. É que o trabalho do professor é o trabalho do professor com os alunos e não do professor consigo mesmo (FREIRE, 2021. p.71).

Com essa percepção do papel do professor Freire, o que pelo menos deveria ser, o objetivo atual do ensino, um processo pensando no aluno e no seu desenvolvimento. Entretanto, esse objetivo mudou ao longo da história da humanidade, onde apesar de no geral parecer que cada período diferente da história esse objetivo tenha se modificado ainda percebemos questões muito comuns, como a tentativa de elitizar o conhecimento privando uma grande maioria dele, com fins sociais e políticos.

Há muitos registros diferentes sobre como diferentes culturas percebiam a necessidade do ensino também em diferentes períodos históricos, desde a Mesopotâmia antiga até as metodologias mais atuais. Inicialmente a educação era restrita apenas a uma nobreza, na antiguidade o seu objetivo poderia ser variável em diferentes culturas, valorizando o militarismo como em Esparta ou no pensamento como em Atenas. Nesse período tivemos pensadores como Tales de Mileto, Hipátia de Alexandria. (UFABC, 2020)

Os Árabes contribuíram muito com o avanço das ciências, tendo um período de ouro onde a sua ciência era considerada a mais avançada da época na idade média. Esses avanços são necessários pela própria configuração da sociedade, e da região que esta ocupava (Oliveira, 2019).

Devido à expansão geográfica feita neste período, os árabes entram em contato com diversas culturas como a grega, a hindu, a chinesa, a bizantina e a persa. A partir disso, passam a conhecer os escritos e verte-los para o árabe, aperfeiçoando-se na técnica de tradução e divulgação do conhecimento. Neste momento, um grande processo de intercâmbios entre as diversas culturas passa a ocorrer e os árabes foram não só os grandes propagadores mas também os grandes catalisadores das transformações científicas que se seguiram. (Smaili, 2008)

Na Idade Média, a igreja passou a exercer forte influência sobre os modelos educacionais disponíveis, e muitos eram focados apenas no serviço e atividades religiosas. Nesse período o ensino também era voltado a conhecimentos de gramática, retórica, lógica, aritmética, geografia, astronomia e música. E a partir desse período surgem associações chamadas “universitas”, que é a base da origem da palavra “universidade”. É importante lembrar que estamos falando sobre estratégias e modelos formais de ensino, pois de forma informal esse processo sempre existiu, e continua existindo, em diferentes grupos sociais, principalmente dentro das próprias famílias, e em comunidades específicas. Além disso outros povos, não católicos, também tiveram importantes contribuições para as ciências nesse período

Durante o renascimento houve muitas modificações nesse modelo educacional, como a valorização da razão, e de outras áreas de conhecimento que não eram tão valorizadas como as artes e as ciências. O Humanismo<sup>22</sup> surge valorizando o humano e trazendo a mudança do teocentrismo para o antropocentrismo. Também rompeu com alguns paradigmas religiosos com a perda de influência da igreja católica, realçando o método científico e dentre várias mudanças trouxe o ressurgimento do modelo heliocêntrico<sup>23</sup>, sendo um dos mais marcantes na astronomia. Nesse período tivemos grandes cientistas como Galileu Galilei e Isaac Newton, (ROONEY, 2013)

Acontecimentos como a primeira Revolução Industrial também influenciaram em como a educação se modificou, pela demanda de pessoas qualificadas para o trabalho e por consequência a necessidade de mais pessoas serem alfabetizadas para isso. Surgiram escolas públicas nesse período e a educação passou a ser considerada um direito básico para cada cidadão (ROONEY, 2013). Enquanto muitas profissões foram ao longo dos anos simplesmente passadas de um profissional para seu pupilo com o advento das máquinas esse processo precisou se tornar, mais técnico e padronizado. Entretanto esse modelo seguia o que Paulo Freire chamou de “educação bancária”, onde o professor, percebido como o único detentor de conhecimento era o responsável por “depositar” seu conhecimento na mente “vazia” dos alunos, e seguindo com a lógica de produção em massa utilizada pelas indústrias nesse período (FREIRE, 2005). O Século XIX também foi um período de extrema valorização das ciências tanto pelas demandas oriundas da revolução industrial quanto dos avanços conquistados na época com descobertas e formulação de novas teorias científicas.

---

<sup>22</sup> Movimento intelectual que influenciou as artes e a filosofia.

<sup>23</sup> Modelo onde a Terra não está mais no centro do Universo, e sim o nosso Sol.

Com o avanço da tecnologia no século XX mais mudanças significativas chegam na educação. Onde sua importância social passa a ser destacada e vários elementos tecnológicos passam a ser inseridos no contexto educacional como computadores e outros dispositivos eletrônico. E passa também a ter um caráter mais aplicado. Mas quando pensamos especificamente no ensino ciências nesse processo, muitas mudanças ocorreram de acordo com o cenário político e econômico. Períodos de ditaduras como o Nazismo e a Ditadura Militar no Brasil, foram marcados pela utilização do ensino para reforçar seus preceitos e preconceitos, e preparar mão de obra que colaborassem com a sua ideologia. Durante o nazismo diferenciavam a educação de “meninos” e “meninas”, rejeitavam a “ciência judaica” como a relatividade de Einstein, e na ditadura o ensino de ciências foi utilizado como instrumento de propaganda política pela premissa do desenvolvimento do país enquanto negligenciava as ciências humanas e sociais. Em ambos os regimes muitos cientistas foram perseguidos e acabaram fugindo de seus países com medo de retaliação (LOPEZ,2019).

Da criação da LDB até a mais recente alteração com a inclusão da categoria “ensino bilíngue” como modalidade de ensino de surdos com o mesmo status histórico da educação indígena e quilombola.

Por hora temos no Brasil o processo de transição para o novo ensino médio em algumas regiões. Prevendo itinerários formativos para preparar o aluno de forma mais completa não somente em conteúdo, mas em autonomia para vida. E os conteúdos continuam agrupados por grandes áreas de conhecimento, sendo um dos subtópicos Terra e Universo, que continua contemplado como algo importante, pois as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)<sup>24</sup> seguem mantidos. Mas ainda há muito a ser discutido sobre a implementação de fato nas escolas desse novo modelo, pois a realidade de muitas escolas está muito aquém do que precisa ser feito. E mesmo com todo o avanço tecnológico e facilidade de acesso à informação, na última década houve um aumento significativo do Negacionismo Científico (MARTINS,2019).

## 2.2. LETRAMENTO

Algo destacado na BNCC é a influência e a presença da ciência e da tecnologia, trazendo novas possibilidades para a sociedade contemporânea. Ela também evidencia que é necessário promover uma melhor relação entre a resolução de problemas do cotidiano com esse conhecimento, e com isso destaca a importância do compromisso em promover um letramento científico pela educação básica (Brasil, 2017). Embora a BNCC trace um caminho, observa-se que as condições no percurso nem sempre são iguais. Daí a importância de se conhecer a realidade para reivindicar

---

<sup>24</sup> A BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da educação básica.



direitos, assumindo uma luta política diante das desigualdades de acesso ao letramento científico como é o caso da comunidade surda (FERREIRA, *et al*, 2021a).

Sendo assim podemos iniciar destacando a diferença entre alfabetização e letramento científico, definida por Santos,

... pois na tradição escolar a alfabetização científica tem sido considerada na acepção do domínio da linguagem científica, enquanto o letramento científico, no sentido do uso da prática social, parece ser um mito distante da prática de sala de aula. Ao empregar o termo letramento, busca-se enfatizar a função social da educação científica contrapondo-se ao restrito significado de alfabetização escolar (SANTOS, 2007 p. 479).

Pensando em um letramento científico para surdos devemos lembrar que em L.O. as relações entre significante, as palavras ditas ou escritas, e significado, o conceito atrelado a estas representações, se constroem de formas diferentes das línguas de sinais (LS). A primeira é uma língua oral auditiva e por isso não possuiu muitas relações de iconicidade entre significado e significante, se apresentando apenas através de onomatopeias. Já nas línguas de sinais por inúmeros fatores que serão apresentados mais adiantes a representação de um significado por ser icônica de várias formas diferentes por conta das características específicas das línguas de sinais.

Para a real compreensão dos conteúdos é necessário que haja um letramento, ou letramentos, pois não existe apenas um nível de letramento, ao pensar no tema como abordado por Magda Soares, é necessário pensar em letramentos, no plural, e um tipo mais recente é :

...um *letramento digital*, isto é, um certo *estado* ou *condição* que adquirem os que se apropriam da nova tecnologia digital e exercem práticas de leitura e de escrita na tela, diferente do *estado* ou *condição* – do letramento – dos que exercem práticas de leitura e de escrita no papel (Soares, 2002 p. 151).

Agora analisando a possibilidade de um letramento científico visual, este pode ocorrer com maior facilidade se tivermos em mente o que Vygotsky (2007) chamou de zona de desenvolvimento proximal (ZDP), que é quando um conhecimento prévio é base para a aquisição de novos conceitos, principalmente na apropriação dos conceitos científicos. Sendo assim tomamos como base a zona de conhecimento real do aluno para ampliar a ZDP ao estabelecer relações para neologismos como o processo de derivação<sup>25</sup> ou de composição<sup>26</sup>. Assim utilizamos como base algo que já é familiar ao aluno na construção de um conhecimento não natural para ele.

<sup>25</sup> Processo de formação de significantes através do qual um afixo é acrescentado a um radical.

<sup>26</sup> Processo de formação de significantes através do qual mais de um termo é combinado para a formação de um novo significante.

aproveitando a própria estrutura linguística da língua de sinais para mediar esse processo de ensino-aprendizagem.

Vygotsky (2007) fala que nessas etapas, conhecidas como ZDP, os alunos necessitam da mediação do professor, para que estes conceitos se internalizem e passem a estar na zona real de desenvolvimento. Em especial, no caso de alunos surdos, entre outros fatores, podemos destacar a diferença linguística existente entre a Libras e a Língua Portuguesa, bem como a falta de profissionais com conhecimento e fluência de Libras, fatores que tornam o ensino destes alunos um desafio ainda maior (Damázio, 2007). Se pensarmos na infância:

É complicado para estas crianças surdas que não têm acesso as informações rotineiras pela barreira de comunicação, assim como o sueco lingüista surdo afirma: “Se os surdos têm contato com a língua de sinais desde cedo; assim a criança surda poderia sentir como as outras crianças, fazer perguntas e obter as respostas, ou seja, a curiosidade da criança surda será satisfeita muitas vezes e terá maior acesso às informações”. (WALLIS, 1990, p.16, apud STROBEL, 2008, p.62)

Por isso é tão importante haver vocabulários adequados desde a primeira infância, para o pleno letramento dos surdos. Bem como referenciais mais visuais na construção do conhecimento pois:

O uso de material predominantemente visual na educação de crianças surdas é discutido por Reily (2003 apud Nery 2004), a partir de sua experiência de ensino e pesquisa em arte-educação. A autora afirma que “crianças surdas em contato inicial com a língua de sinais necessitam de referências da linguagem visual com as quais tenham possibilidade de interagir, para construir significado”[...] (ALMEIDA et al, 2015. P. 2)

E para isso precisamos que os professores utilizem esses recurso visuais naturalmente como parte da suas aulas<sup>27</sup>, pois:

[...] o processo de ensino do aluno surdo se beneficia do uso de imagens visuais e que os educadores devem compreender mais sobre seu poder construtivo para utiliza-las adequadamente; a formação de conceitos seria facilitada utilizando representações visuais, e a sua adoção, nas atividades educacionais, auxiliaria no processo de desenvolvimento do pensamento conceitual. (GOMES, 2022, p133)

---

<sup>27</sup> É importante frisar que existem outras deficiências que podem estar na mesma sala de aula. E considerando a deficiência visual, os recurso em imagens devem vir acompanhados de sua explicação detalhada para que não se torne um recurso excludente ao tentar incluir alunos surdos no planejamento pedagógico das aulas.

Para isso também podemos lembrar e pôr em prática o que Campello diz sobre a pedagogia visual.

A Pedagogia Visual inclui a língua de sinais como um dos recursos dentro da comunicação e da educação. Na minha posição como doutoranda e pesquisadora, pretendo explorar as várias nuances, ricas e inexploradas, da imagem, signo, significado e semiótica visual da prática educacional cotidiana, procurando oferecer subsídios para melhorar e ampliar o leque dos “olhares” aos sujeitos surdos e sua capacidade de captar compreender o “saber” e a “abstração” do pensamento imagético dos surdos.

Entretanto sem acesso linguístico não há uma inclusão de pessoas surdas na dinâmica escolar, esses alunos continuam excluídos, pois continuam sem ter um ambiente realmente adequado para recebê-los (MARTINS BRIEGA, 2019), ou seja, em vez de sair da exclusão educacional e ser incluído, o aluno acaba sendo somente integrado<sup>28</sup> ou até mesmo segregado<sup>29</sup> neste ambiente.

Sendo assim, é importante enfatizar que o ideal para uma sala de aula inclusiva é que o professor conheça verdadeiramente a língua e a cultura de seus alunos, facilitando assim comunicação entre eles, e também todo o processo de ensino-aprendizagem. Além de estimular a interação entre alunos surdos e ouvintes, pois na maioria dos casos os alunos surdos acabam não interagindo muito com os alunos ouvintes da turma.

### 2.3. LINGUÍSTICA DA LIBRAS

A compreensão da Linguística própria da Libras é essencial para promover o letramento científico de forma visual. E dentre os vários ramos da Linguística podemos elencar alguns como principais para analisar e traçar os melhores caminhos para a comunicação científica em Libras. Essencialmente através da Fonologia, que é o estudo da estrutura e organização do código utilizado na comunicação; Morfologia, que é o estudo das estruturas dos significantes; da semântica, analisando os significados de cada sinais; e de certa forma também da pragmática, pois o estudo das relações de significados em neologismos científicos está totalmente atrelado aquilo que o receptor da informação pode inferir dela que pode estar ou não de acordo com o significado intencionado originalmente (FIORIN (Org.), et al., 2003).

---

<sup>28</sup> Neste sentido ser integrado significa que o indivíduo foi apenas inserido no contexto do ambiente escolar, mas não significa necessariamente que as ações tomadas nesse processo consigam garantir equidade de oportunidades.

<sup>29</sup> Neste sentido a segregação significa que este indivíduo pode ficar separado e até mesmo isolado no ambiente escolar.

Como os signos são sempre unidades convencionadas culturalmente, toda mediação semiótica<sup>30</sup> está carregada de nuances sociais e culturais. Assim o sujeito, mesmo em sua singularidade, ao apropriar-se das significações, apropria-se de algo que foi produzido pelo coletivo do qual ele faz parte como sujeito ativo. Assim, a mediação semiótica se realiza numa dimensão singular e social ao mesmo tempo, colocando o sujeito em contato com o mundo simbólico, que produz este sujeito como ser que se humaniza na e pela atividade simbólica e que, simultaneamente é produtor deste mundo simbólico, o da ação mediada segundo VYGOTSKY (1991, p.130).

E por ter essa dimensão social intrinsecamente atrelada a utilização dos signos na comunicação que a interação em Libras não pode ser feita com sinais improvisados sem embasamento teórico. E sendo assim os parâmetros utilizados, ainda que em um sinal abstrato, não podem ser escolhidos de forma aleatória para não induzir concepções errôneas em seus utilizadores.

Uma característica muito importante das línguas de sinais são os seus parâmetros básicos. Inicialmente Stokoe (1960) definiu apenas três parâmetros e indicou que haviam outras singularidades relacionadas a essas características. Ele percebia a Configuração de mão, a posição ou localização e o movimento como os três parâmetros básicos, e características como expressões faciais e corporais como características adicionais. De acordo com Quadros & Karnop (2004, p.53-60) estes parâmetros são percebidos como sendo cinco, e serão utilizados no registro das apresentações do levantamento dos sinais encontrados e serão definidos a seguir.

- **Configuração de mão:** As diferentes combinações feitas com os dedos das mãos;
- **Movimento:** O tipo de movimento realizado por cada mão, ou apenas uma delas. Os movimentos podem ser em direções variadas e também apenas dos dedos, pulso ou do braço todo.;
- **Ponto de Articulação:** Região do corpo ou do espaço onde o sinal é realizado;
- **Orientação de palma da mão:** Relação espacial do direcionamento da palma da mão ao iniciar a realização do sinal; e
- **Expressões não manuais:** São outros tipos de recursos utilizados nas línguas de sinais como expressões faciais, corporais e vibrações feitas com a boca.

É importante destacar que há inúmeros estudos sobre os parâmetros básicos das línguas de sinais, entretanto para essa pesquisa vamos nos ater a essa classificação mais simplificada.

Apesar da definição formal separar a CM da Orientação da palma, esses conceitos serão trabalhados como um parâmetro só na representação em SW. E através das diferentes combinações desses parâmetros que surgem os sinais. Podendo estes ter diversas características que serão detalhadas a seguir.

---

<sup>30</sup> Semiótica é uma ciência que estuda os signos linguísticos ou a sua significação. Ela se divide em três subáreas: 1) sintaxe, estudando a relação entre os próprios signos; 2) semântica, estudando a relação entre signo e o seu significado; 3) pragmática, estudando a relação entre os signos e a forma que são utilizados.

### 2.3.1. Descrição Imagética e Transferências (EAI)

Nas Línguas de sinais os neologismos surgem com bases gramaticais específicas, podendo ser arbitrários ou icônicos. Um recurso próprio das línguas de sinais, e extremamente icônicos, são as Expressões Altamente Icônicas (EAI) (LUCHI, 2015), também chamadas de transferências, pois transferem para a comunicação visual características daquilo que se deseja transmitir.

De acordo com Campello existem cinco tipos de EAI:

- 1) **Transferência de Forma e Tamanho (TFT)** - Representação visual geralmente relativa à forma e ao tamanho daquilo que se quer representar.
- 2) **Transferência Espacial (TE)** - Representação ligada à disposição, no espaço, daquilo que se faz referência. Não faz referência somente ao que se deseja representar, mas também à relação dele com outros elementos ao seu redor.
- 3) **Transferência de Localização (TL)** - Representação da localização no espaço, também do movimento do que se deseja representar, relacionando-se a intensidade e atração gravitacional. Em alguns momentos a TE e a TL se relacionam ou se tornam as mesmas, dependendo do que se deseja comunicar.
- 4) **Transferência de Movimento (TM)** - Representação do movimento ligado ao significado, seja pela forma de uso de um objeto ou do movimento de um ser vivo, sem relação com a localização, mas sim aos detalhes do movimento.
- 5) **Transferência de Incorporação (TI)** - Representação da relação do significante sendo incorporado por quem se comunica, representando o próprio objeto, e até emoções quando se representa seres vivos.

Entretanto pode ser muito difícil ou impossível separar as TL e as TE. Além disso um sexto tipo de transferência também é relatada por Ramos:

- 6) **Transferência Vibracional (TV)** - Representação de eventos associados a vibrações/sons. A TV está associada às expressões faciais e corporais. A TV pode ser associada de duas formas: como pequenas vibrações, sendo a Transferência de Vibração Pontual (TVP), ou com vibrações mais longas, e sendo assim uma Transferência de Vibração Contínua (TVC) (Ramos, 2017).

Esses recursos específicos das línguas de sinais são a base para muitos sinais onde o conceito a ser representado possui um forte apelo visual ou interacional, mostrando que ao contrário do que pessoas sem conhecimento das línguas de sinais possam pensar, as línguas de sinais não são em nada inferiores às L.O.. Sendo de forma arbitrária, sem utilizar elementos visuais que remetam ao significado do que se deseja representar, ou de forma icônica, utilizando as transferências para a criação de um significante, é possível se expressar plenamente nas línguas de sinais (FERREIRA, 2021).

Já os classificadores são outro tipo de recurso, estão ligados à concordância e estão relacionados a CMs específicas que podem agregar à comunicação características diversas de objetos, animais ou pessoas. Os classificadores podem

ser agregados aos verbos para demonstrar de forma mais visual como um determinado objeto, animal ou pessoal realiza uma ação (Pizzio, et al., 2009). Podem também passar outros tipos de informações. Dependendo do pesquisador a quantidade e os tipos de classificadores podem ser agrupados e relacionados de formas diferentes. Então apenas um pesquisador foi escolhido para informar os tipos diferentes de classificadores, e estes estão relacionados a seguir:

- 1) **Descritivos** – Estão relacionados com características físicas como tamanho, forma, desenhos, textura(tato), cheiro, gosto, sons e todo elemento visual que se possa perceber. Em geral descrevem o todo daquilo que se deseja representar;
  - a. **Locativo** – Está relacionado a localização do objeto tendo outros elementos como referencial;
  - b. **Ação** – Está relacionado a ação ou posição de partes daquilo que se deseja representar;
- 2) **Especificadores** – Esses classificadores são semelhantes aos Descritivos, mas focam em apenas uma parte do todo, em geral não tem um movimento efetivamente;
  - a. **Elemento** – Especifica qual tipo de elementos, gasosos, líquidos e sólidos.
  - b. **Logomarcas** – Está relacionado às logomarcas e símbolos, e como descrevê-los.
  - c. **Números** – Está relacionado aos números quando estes fizerem parte da descrição de um objeto.
- 3) **Plural** - Está relacionado com quantidades. Aqui a CM se repete várias vezes para indicar o plural e até mesmo a posição do que se deseja representar;
- 4) **Instrumentais** – Está relacionada a forma de utilizar um determinado objeto. A CM aqui representa a forma de segurar o objeto e utilizá-lo;
- 5) **Corpo** – aqui o Classificador não se limita mais apenas as CMs e passam a utilizar junto com elas o corpo para representar movimentos e a expressão corporal daquilo que se deseja representar;

## 2.4. FORMAÇÃO DE SIGNIFICANTES

Nas L.O. as unidades mínimas de significação são conhecidas por morfemas<sup>31</sup>, ou fonemas<sup>32</sup>, já nas línguas de sinais essas unidades já foram chamadas de Quiremas<sup>33</sup> por estarem associadas as configurações de mão utilizadas,

<sup>31</sup> Menores unidades dotada de significado que formam palavras. Na expressão escrita.

<sup>32</sup> Na expressão falada da língua.

<sup>33</sup> Diz respeito a unidade mínima relativa as línguas de sinais

entretanto muitos autores atuais retornaram ao uso dos termos morfemas e fonemas.

A formação dos conceitos é resultado de uma complexa atividade em que todas as funções intelectuais fundamentais participam. No entanto, este processo não pode ser reduzido à associação, à tendência, à imagética, à inferência ou às tendências determinantes. Todas estas funções são indispensáveis, mas não são suficientes se não se empregar o signo ou a palavra, como meios pelos quais dirigimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e o canalizamos para a solução do problema com que nos defrontamos (Vygotsky, 1989 p. 52).

Como discutido por Vygotsky, os processos de formação de novas representações em uma língua são muito mais complexos do que uma mera escolha de sequência de letras (LO) ou de parâmetros (LS) e por isso neologismos não podem ser meros facilitadores de comunicação, criados de forma aleatória por pessoas sem conhecimento adequado dos conceitos envolvidos com aquilo que se deseja representar. Cada parâmetro das línguas de sinais deve ser analisado e escolhido de forma consciente com a menor influência possível das L.O.. Sendo assim ao voltarmos o pensamento para um letramento científico visual, as transferências são excelentes recursos para mediar o processo de ensino-aprendizagem através de neologismos pensados e intencionados para coerência científica e linguística com o mesmo grau de importância. Uma vez que

O pensamento verbal não é uma forma de comportamento natural e inata, mas é determinado por um processo histórico-cultural e tem propriedades e leis específicas que não podem ser encontradas nas formas naturais de pensamento e fala. Uma vez admitido o caráter histórico do pensamento verbal devemos considerá-lo sujeito a todas as premissas do materialismo histórico, que são válidas para qualquer fenômeno histórico na sociedade humana (VYGOTSKY, 2008, p. 63).

E pelo fato das línguas de sinais possuírem suas características próprias, e regras específicas de estruturação e concordância, por questões como essa que é necessário estudar a própria estrutura da língua para analisar os processos de formação de significantes nesta língua para compreender e reconhecer esses processos nos sinais já existente. Esse processo pode ser baseado na iconicidade relacionada àquilo que se deseja conceituar, ou apenas através de significantes aleatórios, desde que as formas utilizadas não incitem concepções errôneas na comunidade surda. O que é totalmente possível pois,

... as verdadeiras línguas de sinais são, de fato, completas em si mesmas: sua sintaxe, gramática e semântica são completas, possuindo, porém, um caráter diferente do de qualquer língua falada ou escrita. Assim, não é possível transliterar uma língua falada para línguas de sinais palavra por palavra ou frase por frase – suas estruturas são essencialmente diferentes (Sacks, 2010).

## 2.5. LETRAMENTO CIENTÍFICO VISUAL

Existem diferentes tipos de linguagens que o ser humano usa para se comunicar ao longo de sua existência, uma que é extremamente importante para o avanço científico é a escrita. Da pintura rupestre à cibercultura o ser humano sempre encontrou uma forma de registrar acontecimentos e descobertas importantes, existem relatos de registros gráficos com aproximadamente 40 mil anos, e durante muito tempo o conhecimento da escrita e leitura foram utilizados como forma de poder e opressão, mas hoje temos, após o advento da imprensa, uma popularização<sup>34</sup> muito grande deste processo. (REIS, 2019)

Há estreita relação entre o espaço físico e visual da escrita e as práticas de escrita e leitura. O espaço da escrita relaciona-se até mesmo com o sistema de escrita: a escrita em argila úmida, que recebia bem a marca da extremidade em cunha do aclamo, levou ao sistema cuneiforme de escrita; a pedra como superfície a ser escavada serviu bem, num primeiro momento, aos hieróglifos dos egípcios, mas, quando estes passaram a usar o papiro, sua escrita, condicionada por esse novo espaço, foi-se tornando progressivamente mais cursiva e perdendo as tradicionais e estilizadas imagens hieróglifos, exigidas pela superfície da pedra (Soares, 2002, pág. 146).

O sistema de escrita não só revolucionou a forma com que a comunicação se realizava, mas também os registros de tudo que era produzido e acontecia no mundo. Além disso o processo de escrita foi refinado ao longo do tempo e tomando contornos mais simples e objetivos em várias culturas.

Figura 5: Exemplos de variações de formas de escrita ao longo da história.



Fonte: Timetoast<sup>35</sup>, 2023.

Além de conhecer a estrutura linguística para um letramento de fato é importante utilizar os meios de comunicação adequados para a transmissão de

<sup>34</sup> Entretanto não podemos ignorar que o analfabetismo ainda é uma realidade em várias regiões do mundo.

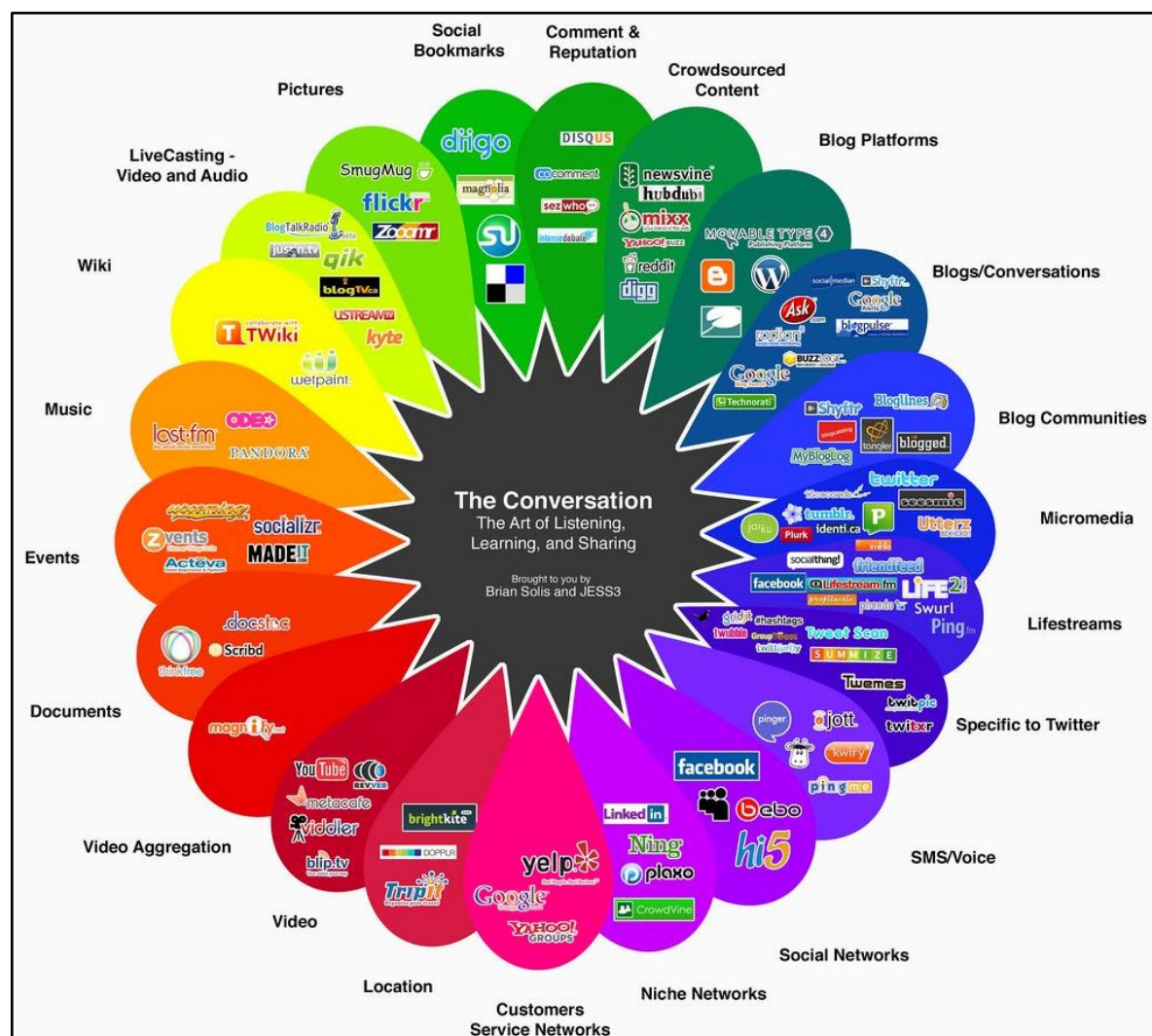
<sup>35</sup> <https://www.timetoast.com/timelines/evolucao-da-linguagem-escrita-das-pinturas-rupestres-a-imprensa>



conhecimento, e atualmente não podemos ignorar o fato de estarmos em uma era digital, sendo assim é importante lembrar que Lévy diz que

Como uso diversas vezes os termos "ciberespaço" e "cibercultura", parece-me adequado defini-los brevemente aqui. O ciberespaço (que também chamarei de "rede") é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo "cibercultura", especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço (Lévy,1993).

Figura 6:As diversas formas de interagir e se relacionar através da cibercultura.













































Fonte: TonySoftware<sup>36</sup>, 2023.

<sup>36</sup> <http://tonysoftwares.com.br/miscelanea/125-nao-categorizado/5130-definicao-de-cibercultura-segundo-pierre-levy>

E estes métodos continuam até hoje como principal forma de registro e divulgação de informações das mais diversas origens, mas em geral estão associados a L.O.. E para as línguas de sinais como manter um registro sem perder as especificidades associadas a estas línguas?

Essa questão pode ser facilmente solucionada com a criação do Sistema de Escrita para Línguas de Sinais conhecido como SignWriting (SW) dentre outros sistemas de escrita que existem atualmente. A escolha do sistema de escrita SW se deu pela facilidade de registro em qualquer tipo de ambiente por apenas demandar papel e caneta, ou qualquer outro material para registro. Utilizando esta técnica é possível não só manter uma forma de registro, catálogo e busca por informações mais fácil do que em vídeos. Com um material impresso, ou mesmo em PDF, é fácil fazer uma busca por um termo, seja folheando o material ou utilizando o recurso de pesquisa em arquivos no computador.

Figura 7: Exemplo do alfabeto escrito de três formas diferentes: Árábico, Signwriting e desenho do alfabeto manual.

A	B	C	D	E	F	G
						
						
						
H	I	J	K	L	M	N
						
						
						

Fonte: UFT<sup>37</sup>, 2017(editado).

Inclusive para a divulgação através de mídias sociais a escrita SW se torna um meio simples e objetivo, que resguarda em si todo os parâmetros utilizados para a comunicação em língua de sinais. Além disso,

<sup>37</sup> <https://ww2.uft.edu.br/index.php/es/ultimas-noticias/17791-curso-de-letras-libras-traz-palestra-abordando-a-escrita-da-lingua-de-sinais-e-aspectos-das-politicas-linguisticas>

Pode-se concluir que a tela como espaço de escrita e de leitura traz não apenas novas formas de acesso à a informação, mas também novos processos cognitivos, novas formas de conhecimento, novas maneiras de ler e de escrever, enfim um novo letramento, isto é, um novo estado ou condição para aqueles que exercem práticas de escrita e leitura na tela (Soares, 2002. p. 152).

Sendo essa tela cada dia mais presente na vida das pessoas, mesmo antes da pandemia da COVID19. Com toda a popularização da divulgação de diversos conhecimentos através das redes sociais, esta se torna uma importante ferramenta nesse letramento científico agregando mais visualidade pela comunicação com em língua de sinais. Ou seja, no caso da escrita em SW temos um letramento científico visual.

No capítulo a seguir discutiremos algumas questões importantes ligadas à astronomia.



### 3. ASTRONOMIA: ENSINO, ASPECTOS CULTURAIS E CONTRIBUIÇÕES<sup>38</sup>

O ensino de astronomia, quase sempre reservado ao ensino de nível fundamental, é um chamariz para o ensino das ciências, despertando nos alunos a curiosidade e o interesse em aprender sobre as ciências. No entanto, este aprendizado nem sempre é trivial, Scarinci & Pacca (2006) afirmam que no ensino de astronomia em sala de aula os alunos apresentam várias ideias conflitantes com relação aos astros e seus movimentos. Apesar de falarem com segurança que a Terra é redonda, os alunos não conseguem se imaginar vivendo na superfície de uma esfera, do mesmo modo ocorrem conflitos ao diferenciarem o Sol e as estrelas que vêm a noite. Cabe destacar ainda que “os livros didáticos também amiúde apresentam ilustrações em perspectivas obscuras ou textos que se tornam pouquíssimos esclarecedores ou mesmos confusos aos alunos” (Scarinci & Pacca 2006, p.85). Assim, há uma evidente necessidade dos professores buscarem outros meios de ensino visando uma aprendizagem consistente de astronomia por parte dos alunos (COLOMBO, AROCA, SILVA, 2009, pág. 26).

Existem várias bases curriculares para nortear os conteúdos mais importantes em diferentes fases de aprendizagem escolar. Algumas focando nas competências ou habilidades que se pretende que o aluno desenvolva e outras recorrendo de modo mais efetivo como organizar os conteúdos para que isso seja possível.

Para o desenvolvimento dessas competências os conteúdos são organizados em diferentes áreas de conhecimento e alguns desses conhecimentos podem estar presentes em mais de uma disciplina, como por exemplo a astronomia. E também são encontrados em diferentes áreas das ciências do ensino fundamental até o ensino médio. Mas efetivamente o que é a Astronomia?

A astronomia é uma ciência que estuda os corpos celestes e usualmente é confundida com a astrologia. Ambas têm sua origem no Grego *Astron*<sup>39</sup> e *Aster* “Astro”, constelação ou grupo de estrelas, e corpo celeste, entretanto diferem de significado sufixo onde *nomos*<sup>40</sup> “-nomia”, nomeação, regra, lei, descrição, e *logos*<sup>41</sup> “-logia”, razão, discurso, causa, dissertação, tratado, palavra, fala. Ambas oriundas do grego. Apesar de utilizarem como base muitos conhecimentos em comum o objetivo dessas duas áreas de conhecimento são distintos e não devem ser confundidos (Yun, 2004). É importante enfatizar que a Astronomia é de fato uma ciência e astrologia não.

Os estudos sobre a astronomia remetem-se a épocas remotas da existência da humanidade, mas apenas temos registros de cerca de 7mil anos AC em locais diferentes como os habitados pelos povos Chineses, Babilônios, Egípcios e os Gregos. Esses povo fizeram vários registros astronômicos, relacionando os astros

<sup>38</sup> Pensando na otimização e fluidez de leitura, como muitas referências distintas são utilizadas para a construção deste tópico, todas serão apresentadas em conjunto ao final do mesmo.

<sup>39</sup> ἄστρο [a:stro] το - <https://www.dict.com/grego-portugues/>

<sup>40</sup> νόμος [no:mos] ο - <https://www.dict.com/grego-portugues/>

<sup>41</sup> λόγος [lo:γος] ο - <https://www.dict.com/grego-portugues/>



com eventos terrestres como as estações. (TaudoCarlos, 2022) Sempre influenciado pelo aspecto cultural do povo que estudava os astros. (UFABC, 2020)

Figura 8: Imagem da representação no Antigo Egito do céu com a deusa Nu.



Fonte: UFMG, 2022 <sup>42</sup>

A astronomia sempre teve um papel extremamente importante na evolução das ciências e de conhecimentos aplicados em várias áreas diferentes. A própria busca por questões filosóficas como de onde viemos, para onde vamos e porque existimos tem a sua investigação muito associada as pesquisas astronômicas, além da busca pelo entendimento do cosmos e do seu funcionamento.

### 3.1. ASPECTOS CULTURAIS

Desde a antiguidade conhecimentos astronômicos são utilizados com diferentes objetivos, de organização pelo entendimento de passagens temporais até objetivos religiosos. O céu era um guia para os povos marcarem as passagens de

<sup>42</sup> <https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/a-relacao-do-povo-egipcio-com-o-ceu-ciencia-e-cultura/>

tempo como conhecemos hoje como dias, meses e anos, e a partir daí a vida era organizada. (UFABC, 2020)

A posição das estrelas, a visibilidade da Lua ou a variação da posição do nascer e do pôr do Sol. Até os eventos religiosos eram realizados com base nessa percepção. A Figura 8 traz um exemplo de como a cultura egípcia percebia a organização do céu e a passagem do dia através da interação entre os deuses os homens e os outros elementos do Universo. (UFABC, 2020)

Figura 9: Imagem de um povo indígena observando os céus.



Fonte: 2023<sup>43</sup>

Assim podemos afirmar sem dúvidas que a organização dos conhecimentos astronômicos, com base na observação da esfera celeste, é fortemente ligada à cultura de quem observa e organiza esses conhecimentos. Dependendo da região do planeta em que o céu é observado a percepção dos movimentos de alguns dos corpos celestes é completamente diferente ou impossível de se visualizar. Sendo assim a aplicação de todo conhecimento adquirido por essa observação também ocorreria de maneiras diferentes.

Deste modo, um exemplo bem marcante dessa diferença cultural é a percepção da esfera celeste<sup>44</sup>. A organização dela é bem diferente dependendo de onde estamos

<sup>43</sup> <https://olhardigital.com.br/2023/03/17/ciencia-e-espaco/povos-originais-e-a-astronomia-saiba-tudo-no-olhar-espacial/>

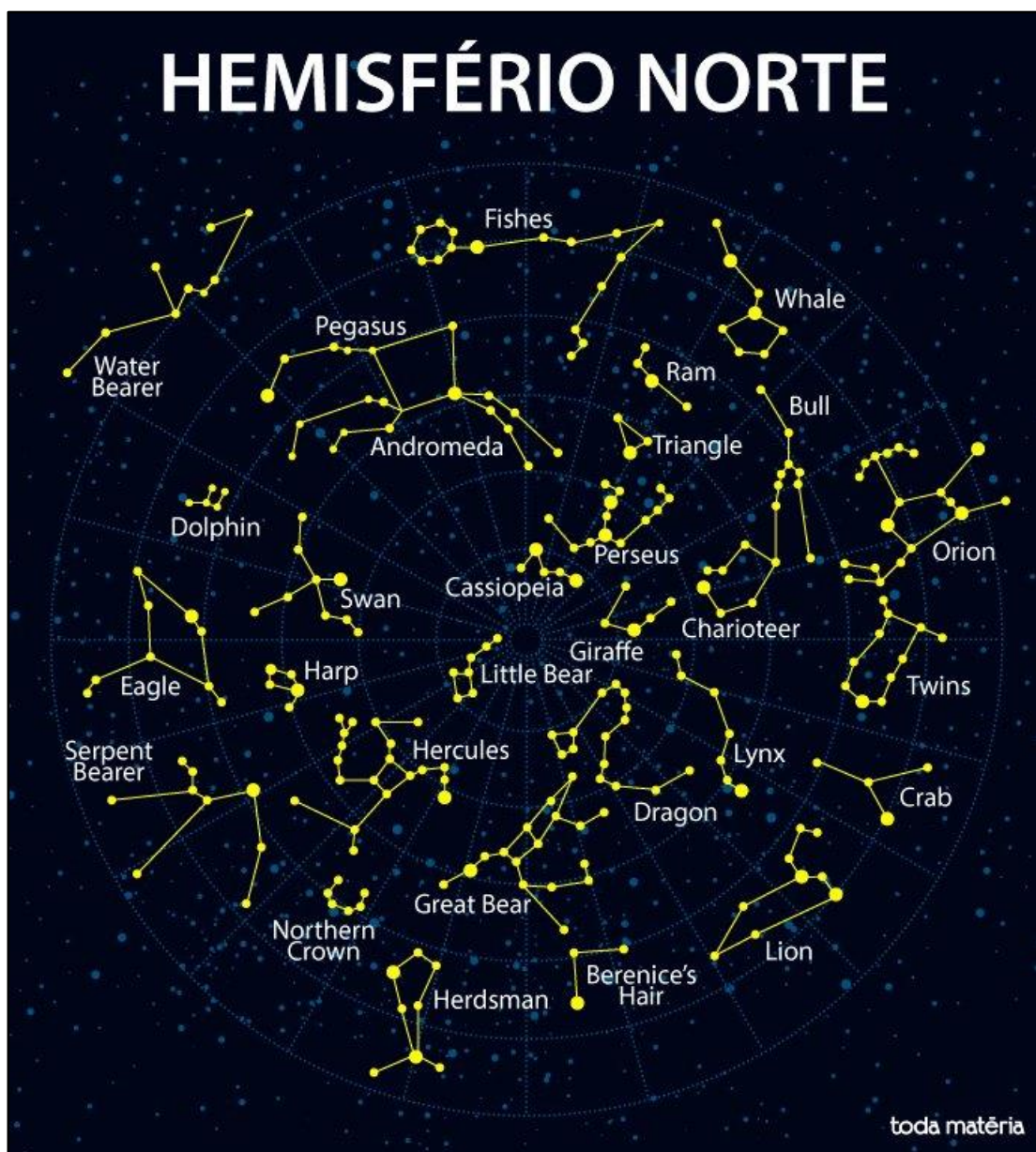
<sup>44</sup> Esfera aparente, centrada e ao redor do planeta Terra onde estariam todos os corpos celestes.



no planeta enquanto a observamos. Dependendo do hemisfério e da região desse hemisfério o grupo de constelações visíveis será muito diferente, e não só sua posição como também sua movimentação nos céus serão percebidas com variações extremas, dependendo se a pessoa está mais próxima dos polos ou da região do equador.

A Figura 10 mostra a diferença das constelações que podem ser observadas do Hemisfério Norte.

Figura 10: Imagens mostrando as constelações observadas por pessoas no hemisfério Norte<sup>45</sup>.



Fonte: Toda Matéria, 2023.

<sup>45</sup> <https://www.todamateria.com.br/principais-constelacoes/>



Já na Figura 11 mostra a percepção do céu no Hemisfério Sul com constelações totalmente diferentes do anterior. Mas essa é apenas uma forma de agrupar essas constelações, a partir da percepção de uma cultura em específico, a Grega, e isso será discutido mais à frente.

Figura 11: Imagens mostrando as constelações observadas por pessoas no hemisfério Sul <sup>46</sup>.



Fonte: Toda Matéria, 2023.

Ainda temos hoje várias evidências dessas percepções culturais tanto em forma de registros escritos como de diferentes estruturas criadas como esses

<sup>46</sup> <https://www.todamateria.com.br/principais-constelacoes/>

objetivos. Inúmeros museus mantêm esses registros, ou parte dele, preservado para conhecimento público dos mesmos, mas não são os únicos locais onde elas podem ser encontradas.

### 3.2. ESTRUTURAS

Algumas estruturas eram utilizadas para orientação da época do ano através do posicionamento de sombras de seus objetos ou do ângulo de observação do Sol através delas. Estruturas como Stonehenge<sup>47</sup> (Figura 12) são mundialmente conhecidas e trazem um marco cultural da sociedade que as construiu pois estão diretamente ligadas as atividades culturais dos povos que as construíram. Apesar de ainda haver muitos mistérios acerca desta construção existem várias evidencias de cerimoniais mortuárias, bem como seu alinhamento do nascer do Sol durante o Solstício de verão e do pôr do Sol durante o Solstício de inverno. (UFABC, 2020) (TaudoCarlos, 2022)

Figura 12: Imagem de cima do Stonehenge, uma construção do período neolítico encontrada na Inglaterra<sup>48</sup>.



Fonte: (Toda Matéria, 2023)

---

<sup>47</sup> Construído entre 5000 e 3600 anos atrás possivelmente como uma estrutura de um sistema maior e mais complexo.

<sup>48</sup> <https://www.todamateria.com.br/stonehenge/>

Existem também estruturas menores utilizados por diferentes povos que eram utilizadas com os mesmos objetivos astronômicos (TaudoCarlos, 2022), como por exemplos os Gnômons,

que consiste de uma haste cravada verticalmente no solo, da qual se observa a sombra projetada pelo Sol, sobre um terreno horizontal. Ele é um dos mais simples e antigos instrumentos de Astronomia, sendo chamado de Kuaray Ra'anga, em guarani e Cuaracy Raangaba, em tupi antigo (Afonso, 2010).

E através da variação da projeção da sombra no chão (Figura 13), de acordo com toda a sua estrutura se percebia e marcavam as passagens temporais, como as estações do ano. Juntamente com outras informações como as fases da Lua e as constelações que poderiam ser observadas, as diferentes culturas se guiavam para auxiliar na realização de eventos religioso, épocas de plantio e colheita, navegações, entre outras questões como perceber o efeito de marés.

Figura 13: Imagem de um gnômon indígena.



Fonte: Chakaruna, 2023<sup>49</sup>

Entretanto cada cultura agrupou esses corpos que podiam ser observados no céu em delimitações diferentes de acordo com objetos, elementos religiosos e animais que faziam parte dos seus cotidianos, percebendo as constelações de forma totalmente distintas.

<sup>49</sup> <http://hernehunter.blogspot.com/2010/09/astronomia-tupi-guarani.html>



### 3.3. ASTRONOMIA DAS CULTURAS

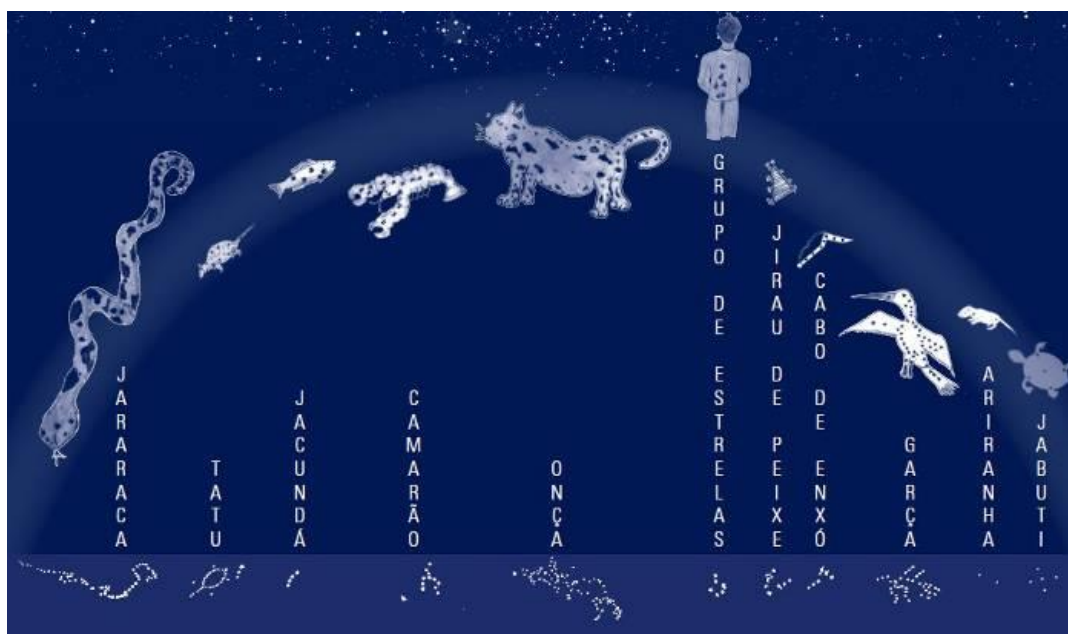
Usualmente adotamos a configuração de 88 constelações a partir da cultura Grega, que podem ser observadas na Figura 10 e na Figura 11. Mas existem outras percepções das mesmas regiões celestes a partir de outras culturas.

As quatro imagens do céu que serão apresentadas a seguir foram obtidas no programa Stellarium, utilizando o mesmo local, horário e trecho de céu observado para elucidar as diferenças entre quatro culturas distintas, e localizadas em diferentes regiões. Todas as imagens foram obtidas a partir do mesmo referencial, no dia 24 de março de 2023 entorno de 00:54 (-3GMT), com a localização do observador no Rio de Janeiro.

#### 3.3.1. Os Tukanos

Na primeira, podemos observar que poucos elementos do céu, fazendo referência à animais: Jararaca (Aña ou Aña Diaso), Jabuti (Yurara), Garça (Yhé) e Cobra do ânus grande (Sipé Phairo). Elementos presentes na realidade desse povo indígena, os Tukanos, assim como há outras constelações fazendo referência a outros animais e utensílios comuns utilizados por eles (Stellarium, [2009]).

Figura 14: Imagem de algumas constelações dos Tukanos.

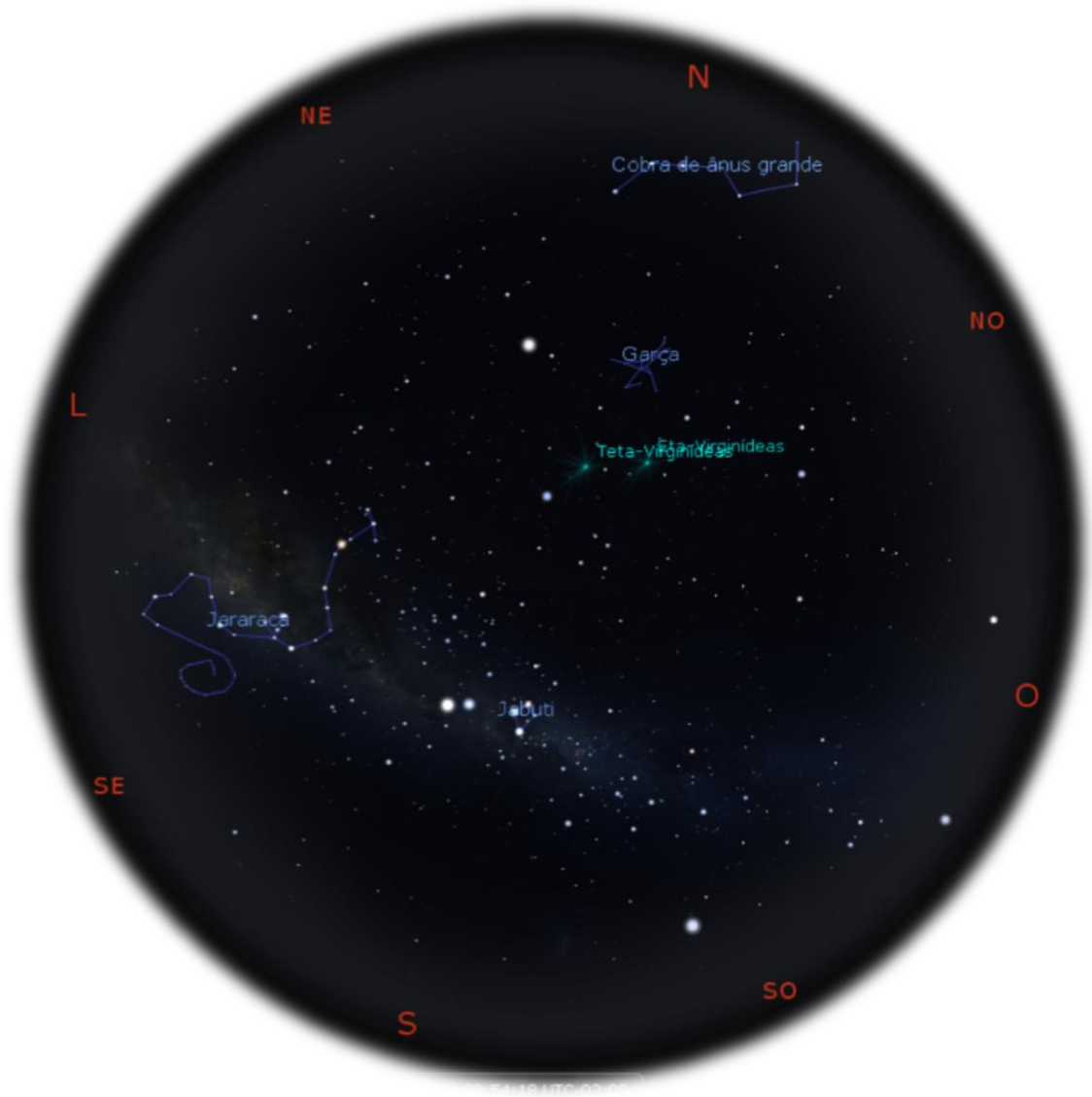


Fonte: PIB, 2023<sup>50</sup>.

<sup>50</sup> [https://pib.socioambiental.org/pt/Astronomia\\_tukano](https://pib.socioambiental.org/pt/Astronomia_tukano)

A própria ideia de constelação se constrói de uma forma diferente, pois os corpos celestes são agrupados de outras formas e a própria imagem da via láctea é um elemento importante na história contada na esfera celeste. Além disso a variação da posição dessas constelações os guiava acerca de momentos importantes como período de cheia dos rios e até mesmo um início de contagem de “ano”. (Jully, 2016)

Figura 15: Cultura Tucano, grupo de indígenas do noroeste do Brasil.



Fonte: (Stellarium, 2023)

### 3.3.2. Os Tupis-guaranis

Já na referência do povo Tupi-Guarani outros animais são utilizados, e também estrelas diferentes são utilizadas como referências. Mas da mesma forma que os

Tukanos a cultura desse povo influenciou no que era mais marcante em cada período que elas eram observadas.

Nesse caso a Ema branca e o Veado são percebidos no caminho da Via-Láctea (Figura 17). A constelação da Ema tem estrelas das constelações gregas do Cruzeiro do Sul, Escorpião, Mosca, Centauro, Triângulo Austral, Altar, Telescópio, Lobo e Compasso, e a própria variação de cores da faixa da Via Láctea que passam por essa constelação representam as suas plumas (Ciência & Cultura, 2022).

A variação da Ema no céu marca períodos como o início do inverno ou o período de secas dependendo da região do país onde vivam estes indígenas, pois eles viam a Ema tentando beber a água do mundo e sendo impedida apenas pela perna do Veado (parte do Cruzeiro do Sul), e por isso associavam a sua posição com o período de secas (UFLA, 2018) (TV Unesp, 2018). A posição de cada grupo de estrelas que formam a ema e que estão ao redor dela contam uma história que se relaciona com fenômenos da natureza e até mesmo o comportamento de alguns animais. Outra questão importante são as fases da Lua, que também são utilizadas como referência para os períodos de plantio e variações no comportamento ou aparecimento de animais, como insetos por exemplo (Ciência & Cultura, 2022).

A ema é o animal típico encontrado em algumas regiões da América do Sul e no Brasil é encontrado em várias regiões principalmente nos estados de Mato Grosso e Goiás. Por isso, para os indígenas que vivem próximas as regiões onde este animal habita, ele se torna uma forte referência ao olhar para o céu e percebe-lo como um elemento da história escrita nele. (Vieira, 2009)

Figura 16: Imagem de uma Ema<sup>51</sup>.

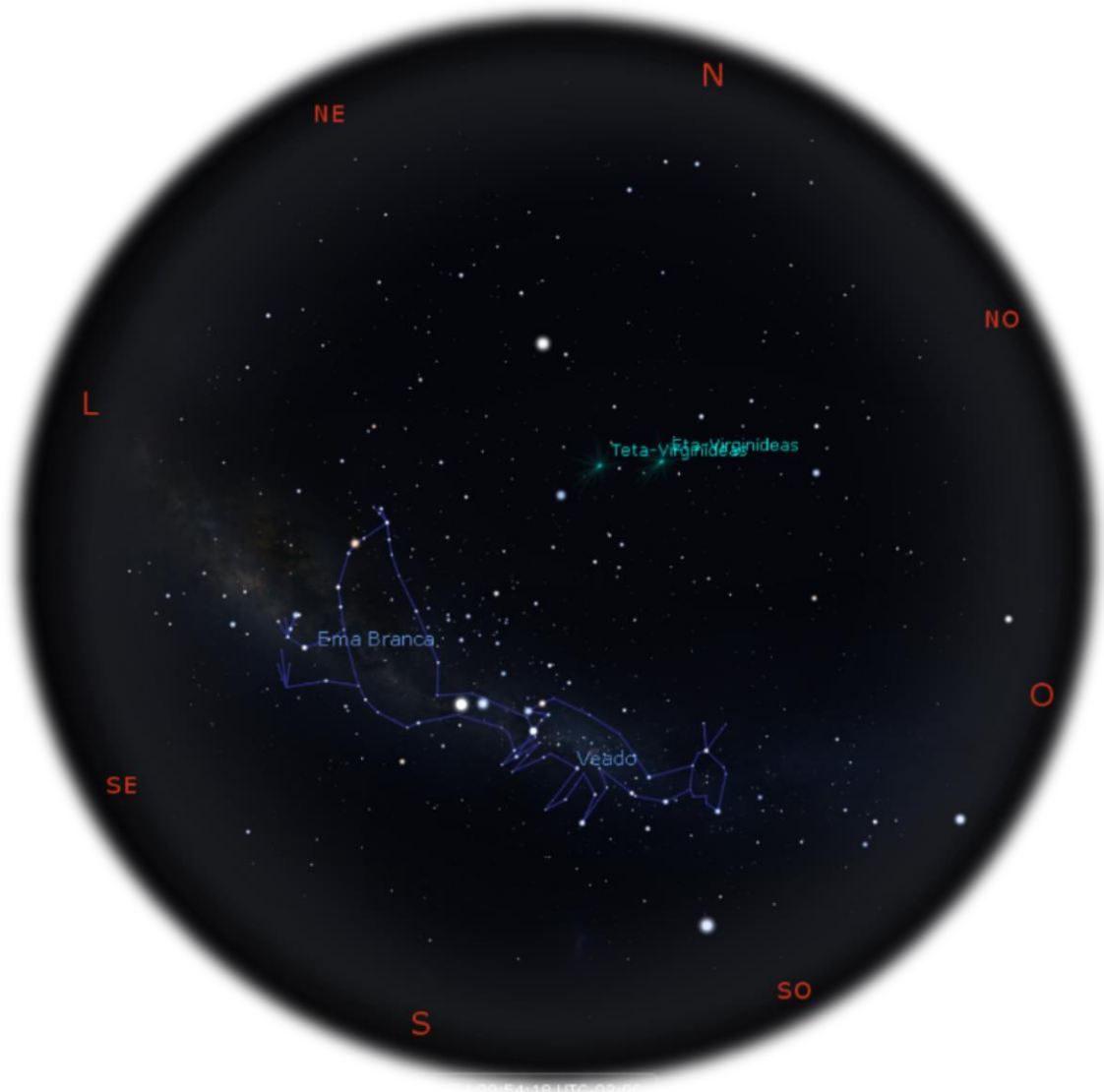


Fonte: (Brasil Escola, 2023)

---

<sup>51</sup> <https://brasilecola.uol.com.br/animais/ema.htm>

Figura 17: Cultura Tupi-Guarani, grupo de indígenas da América do Sul.



Fonte: (Stellarium, 2023)

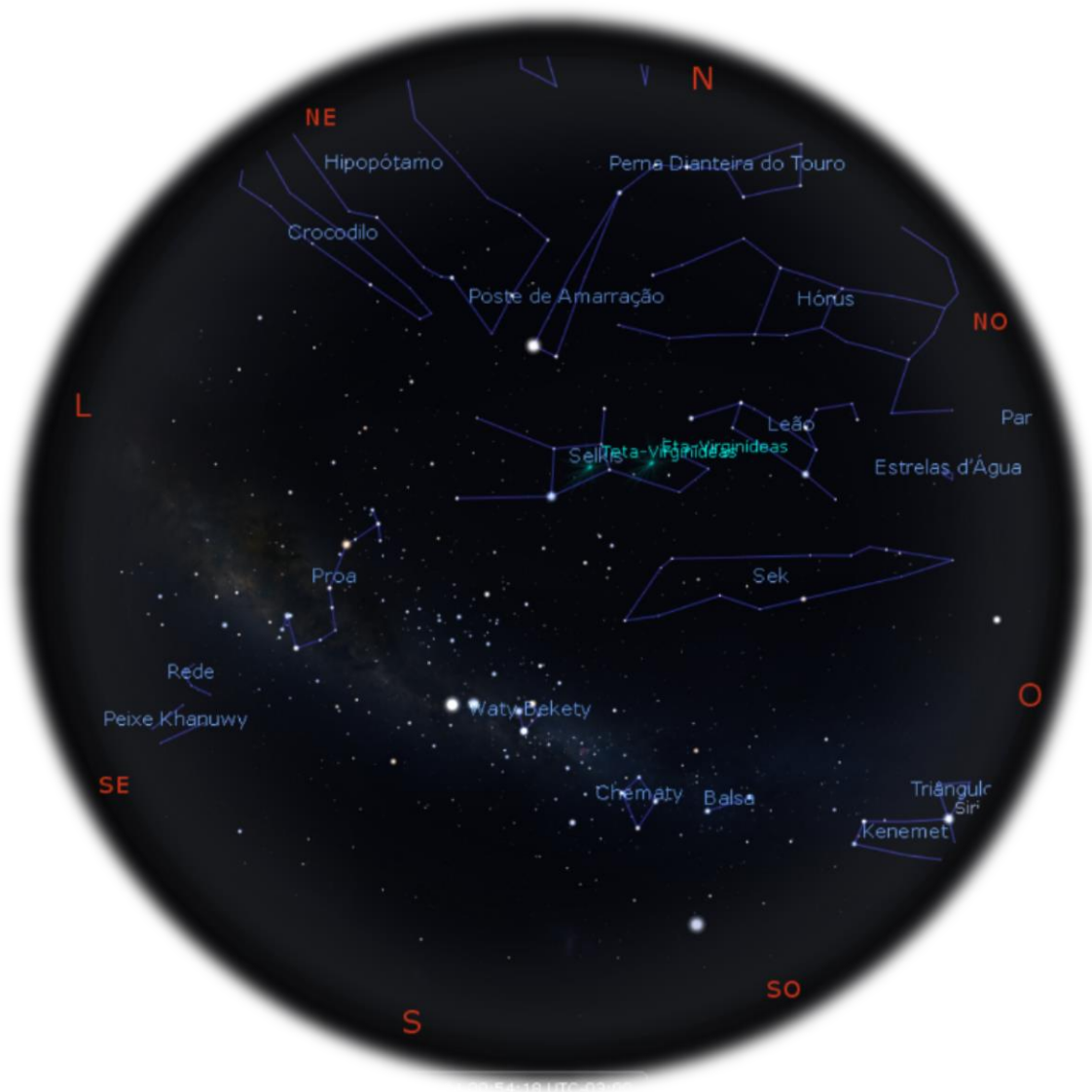
É importante lembrar que o fato de haver poucas constelações catalogadas no Stellarium não significa que existem poucas constelações. De fato, há mais de 100 constelações registradas por pesquisas, mas nem todas foram acrescentadas ao programa (Stellarium, [2009]).

### 3.3.3. Os Egípcios

Na cultura egípcia percebemos mais elementos no mesmo trecho de céu, o que pode ter significados variados, e por isso vamos nos ater aos elementos nomeados. Assim como nas outras culturas essa também traz os animais da região e os objetos percebidos em seu cotidiano, além de elementos religiosos (Figura 18).

Essas constelações eram associadas aos próprios deuses e quando o seu movimento era associado a algum período importante geralmente era associado a algum mito religioso para a explicação da relação entre os dois. Como por exemplo a cheia do rio Nilo e a aparição da estrela Sirius, chamada por eles de Sepdet e associada a própria deusa (University of Chicago). Essa associação era feita pois ela era a responsável por anunciar o período de inundação do Nilo, além de ser protetora da agricultura, do tempo e da fertilidade. (Veloso, 2022)

Figura 18: Cultura Egípcia.



Fonte: (Stellarium, 2023)

A própria Figura 8, apresentada anteriormente, traz uma representação cultural do céu egípcio onde a deusa Nu está ligada a Terra pelos pés e as mãos, tendo no seu corpo nu as estrelas do céu noturno, formando um arco sobre a Terra. O conceito de dia e noite era baseado na relação de Nu com o deus Rá onde ao ser engolido por



ela começava o período noturno e ao nascer retomava o dia para começar novamente o ciclo de viajar e ser engolido.

Até mesmo a estrutura e posicionamento das pirâmides tem relação direta com as constelações egípcias e os eventos astronômicos. Relacionando solstícios e equinócios ou direcionando as constelações que representam os deuses ou direções importantes com conexões com outras estruturas (Dubleia, [2021]).

Figura 19: Imagem das pirâmides no Egito.

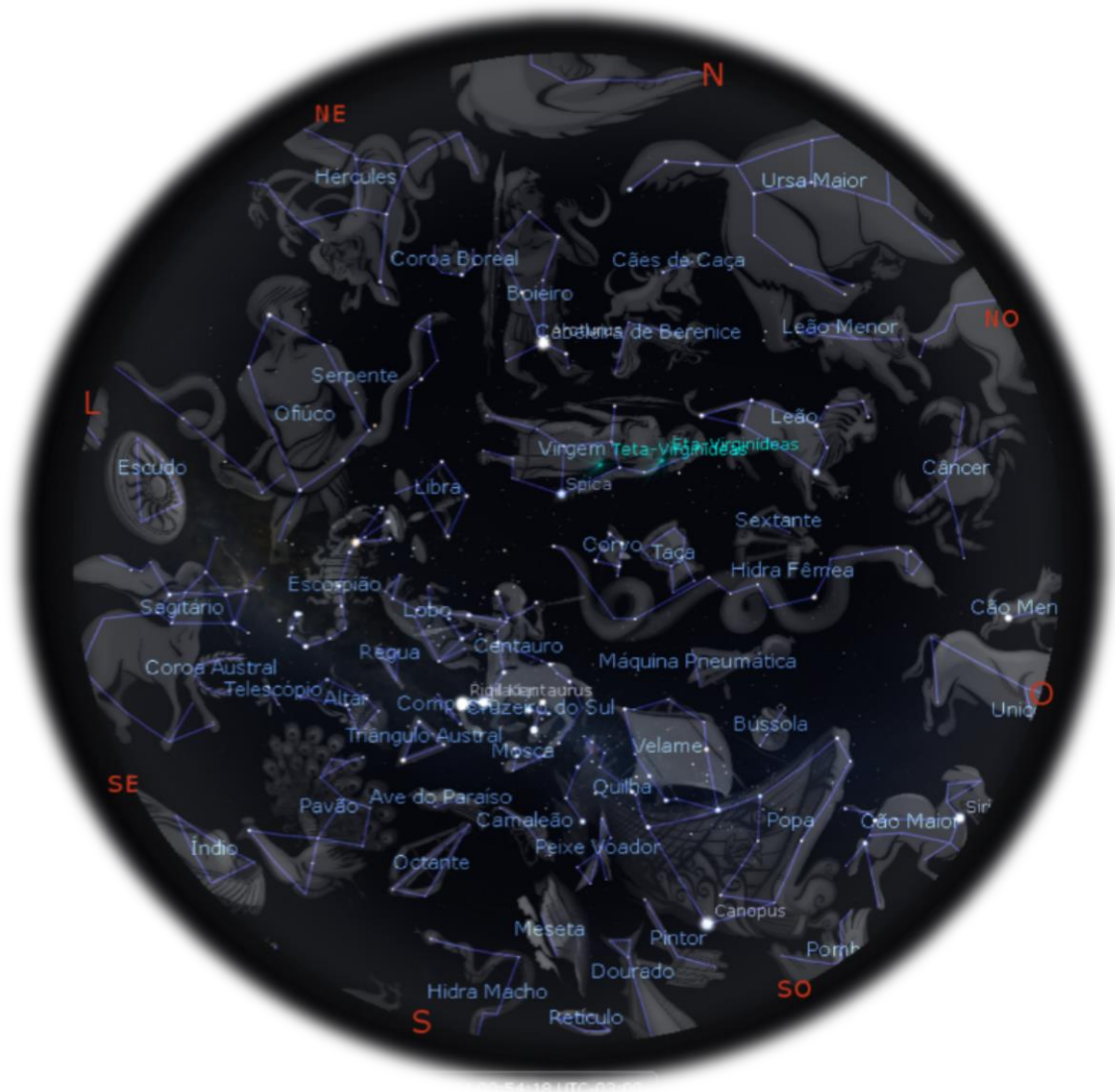


Fonte: (Stellarium, 2023)

#### 3.3.4. Cultura Ocidental

A cultura nomeada como ocidental, adotada como padrão pela União Astronômica Internacional (UAI), que é a forma usualmente conhecida pelo público em geral. São baseadas na cultura Grega, e não fogem à regra de utilizar animais e objetos comuns em sua cultura, além de elementos da sua mitologia.

Figura 20: Cultura Ocidental, adotada pela UAI.



Fonte: Stellarium, 2023.

Ptolomeu chegou a catalogar 48 constelações e com o passar do tempo e os avanços da tecnologia utilizada nas observações mais estrelas foram percebidas dando origem a novas constelações até totalizar as 88 que são conhecidas atualmente. Algumas dessas constelações são as mesmas utilizadas pela astrologia e podem ser observadas na Figura 20.

Essa organização das constelações acaba se sobrepondo as outras, e pode se associar isso ao eurocentrismo<sup>52</sup> que ainda é muito dominante no mundo. E por isso essa visão do céu acaba se sobrepondo a todas as outras culturas, que muitas das vezes nem são mencionadas nos ambientes escolares.

<sup>52</sup> O Eurocentrismo é uma visão limitada que existe uma superioridade dos países da Europa em detrimento aos outros povos e culturas do planeta. Onde acreditam que a Europa seria o centro balizador para todo o restante do planeta.

Ter a percepção da influência cultural na percepção do céu sendo compartilhada no ambiente escolar é muito importante para perceber como cada cultura utilizou esses conhecimentos no seu próprio desenvolvimento. Desta forma podemos também pensar em como a cultura ouvinte se sobrepõe a cultura surda nas propostas de neologismos em línguas de sinais, limitando da mesma forma a percepção científica a uma cultura dominante em detrimento das outras.

### 3.3.5. Os Árabes

Na história da astronomia, a astronomia islâmica ou astronomia árabe refere-se aos desenvolvimentos na astronomia realizadas no mundo islâmico, particularmente durante a Idade de Ouro Islâmica, e escritas em sua maior parte em árabe. (Pavani, 2010)

Figura 21: Cultura Árabe



Fonte: Stellarium, 2023.

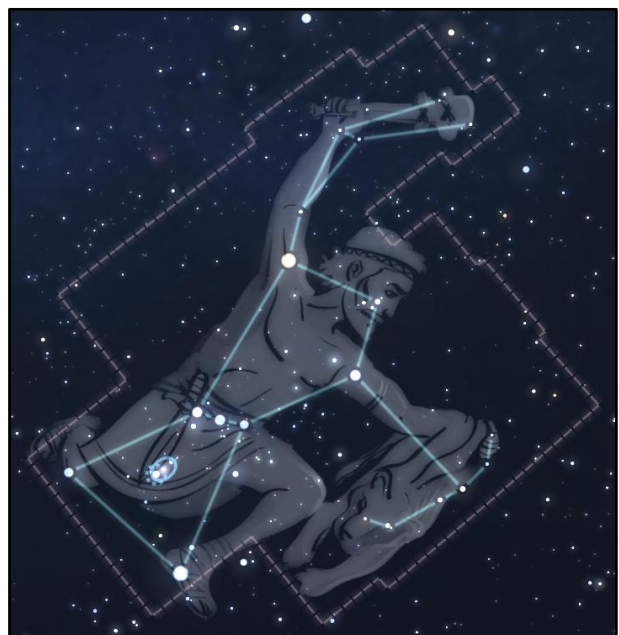
A astronomia islâmica trouxe muitas contribuições e inovações que se espalharam para as regiões próximas. Inclusive influenciando o próprio desenvolvimento dos conhecimentos sobre astronomia das culturas indiana, bizantina, europeias, chinesas e maliana. Chegando a ser a mais avançada na Idade Média.

A cultura Grega também influenciou a forma como os Árabes organizaram suas constelações, mesmo mantendo as 48 constelações gregas, eles as ressignificaram dentro da sua própria cultura (HAMID, 2007). E igualmente tiveram um grande nome entre seus cientistas, os astrônomos Abu Al-Husayn 'Abd Al-Rahman Al Sufi'. Sendo mais conhecido por Al Sufi ou pela versão latinizado de seu nome Alzophi (Stellarium, 2023) e Al-Battani. Usaram o Almagesto de Ptolomeu como referência, mas com seu avançado desenvolvimento passaram a ser referência para teorias que surgiram por cientistas europeus como Copérnico e Tycho Brahe (Pavani, 2010).

Esses conhecimentos astronômicos eram essenciais para a vida no islamismo pois contribuiu com a organização da própria religião como os horários das orações diárias, encontrar a direção de Meca para realizar as orações e para a própria construção das mesquitas (Hamid, 2007).

A Constelação que conhecemos como Orion e é representada pelo guerreiro na segunda imagem da figura 19 ganhou uma releitura a partir da cultura islâmica. Registrada na cópia, do século 13, do livro Al-Sufi's Book of the Fixed Stars, o escudo do guerreiro passou a ser uma manga comprida da roupa tipicamente islâmica (Hamid, 2007).

Figura 22: Imagem da constelação de Orion do livro de Al-Sufi e no Stellarium.





Fonte: Muslimheritage, 2007<sup>53</sup>. Stellarium, 2023.

Em geral essas percepções diferentes das constelações estão associadas a um fenômeno muito particular chamado de pareidolia<sup>54</sup>. Mas cada uma ao seu modo, todas utilizavam a observação do céu como referência para todas as áreas das suas vidas. É importante lembrar que existem outras constelações e outras culturas que não estão catalogadas no Stellarium.

Além desta percepção das constelações há mais elementos e fenômenos para se observar no céu. Algo que intrigou muito cientistas era o movimento realizado no céu por cada um dos corpos observados, assim percebeu-se que não havia só um tipo de corpo celeste, mas vários compondo esse cenário astronômico. Então os outros planetas do nosso Sistema Solar foram descobertos por serem “estrelas errantes”, e com o tempo outros corpos como os meteoros, cometas e asteroides também eram percebidos.

### 3.4. TEORIAS

Ao longo destas descobertas surgiu também a necessidade de explicar o porquê dos movimentos de cada um destes elementos e muitas teorias foram surgindo, mas por vezes novos elementos eram descobertos e seus movimentos acabavam refutando as teorias vigentes. Uma dessas teorias estava relacionada a existência de esferas concêntricas<sup>55</sup> como observado na Figura 23.

A princípio, e por influência religiosa, a ideia da organização do cosmos era com a Terra sendo o centro do Universo, e todos os outros corpos organizados em diferentes esferas concêntricas a partir do nosso planeta. Com cada corpo celeste ocupando alguns níveis dessas esferas. A ideia da perfeição da esfera era sempre associada a construção do Universo por relacionarem ao criacionismo e a perfeição que deveria vir daquilo que foi concebido pelo Criador de todas as coisas, o Deus cristão. É importante ressaltar que existem inúmeras teorias diferentes sobre a criação e organização do Universo (Gleiser, 1997), mas a teoria que é vastamente divulgada e utilizada como base é a que tem influência do Cristianismo por conta da influência da Europa em todo mundo (Detoni, 2022).

Cientistas como Aristóteles falavam num sistema Geocêntrico, onde a Terra é o centro do Universo, e a partir dela um sistema de esferas concêntricas continham os outros elementos e os outros corpos celestes. As esferas foram utilizadas pois representavam a perfeição por conta de sua simetria concêntrica. E pelos tipos de movimentos dos astros se definiam em qual esfera este deveria estar para que seu

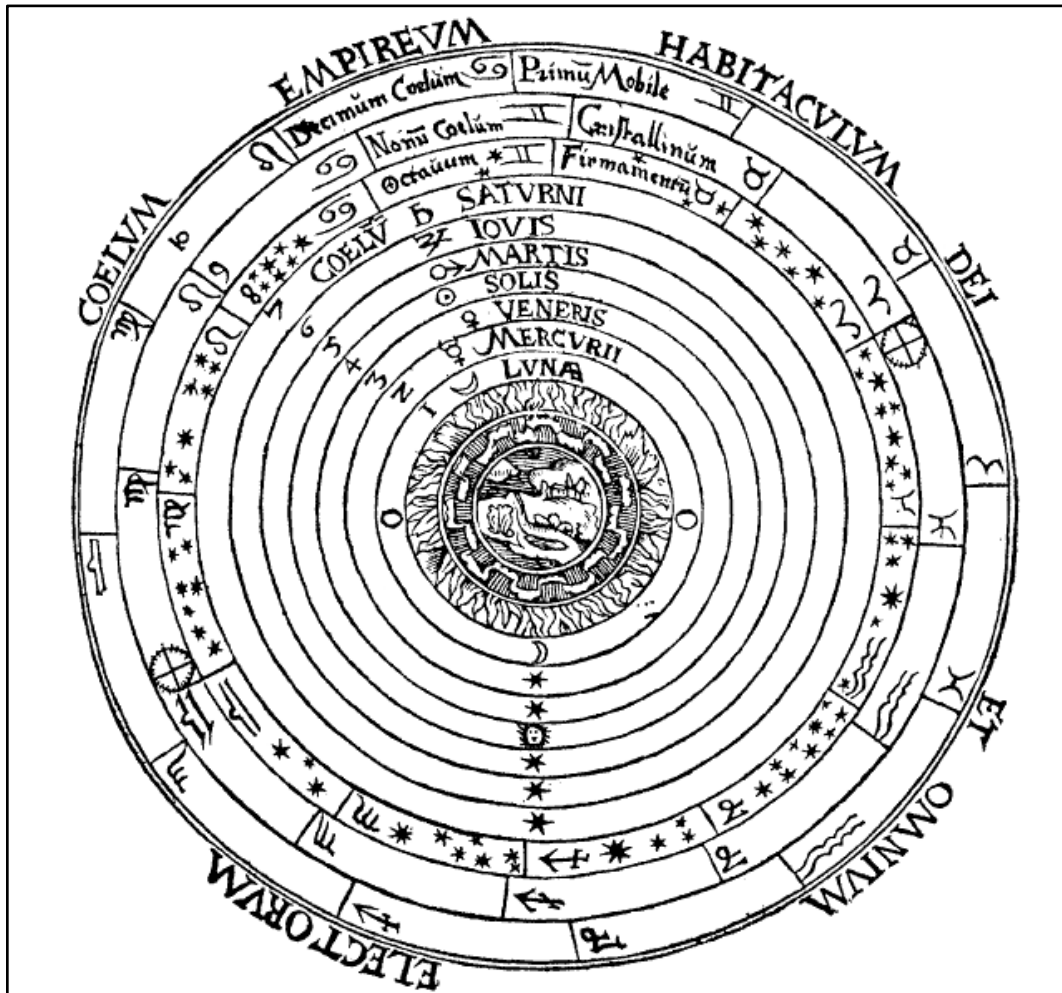
<sup>53</sup> <https://muslimheritage.com/arabic-star-names/>

<sup>54</sup> Que é a capacidade de associar ou perceber objetos conhecidos em regiões disformes ou outros objetos, usualmente associado a percepção de imagens nas nuvens.

<sup>55</sup> Com seu centro em um mesmo ponto

movimento fosse condizente com as teorias físicas vigentes no período. Mais tarde Ptolomeu reorganizou o esquema das esferas onde sua teoria permaneceu aceita por longo tempo (Mariscal, 2017).

Figura 23: Imagem da organização em esferas do Universo.



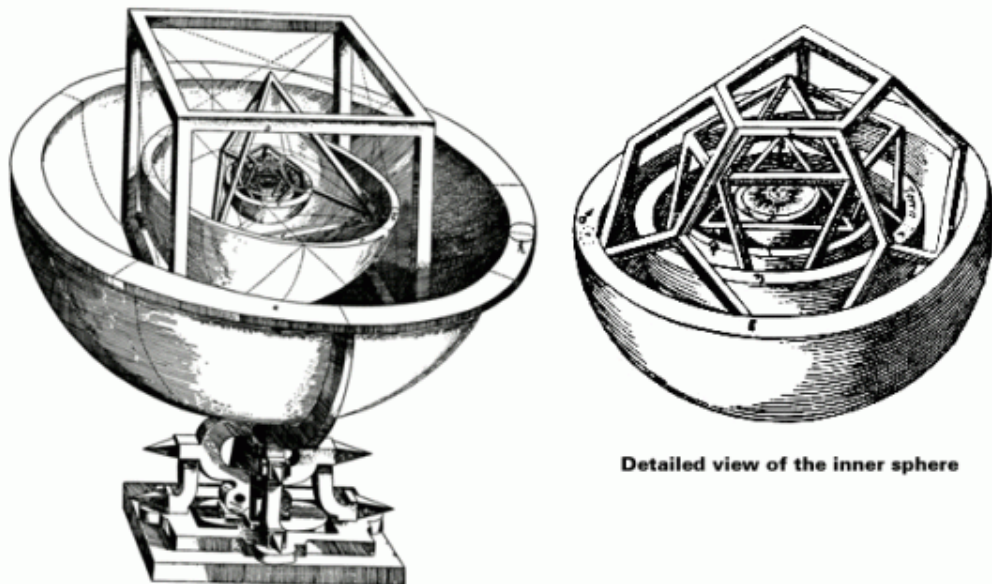
Fonte: Hypescience, 2014<sup>56</sup>

Com o tempo outras variações surgiram nesse modelo principalmente com a ideia da teoria Heliocêntrica, onde o Sol é o centro Universo. Muitas adaptações surgiram considerando a localização dos astros e os movimentos descritos por ele. Um outro modelo foi o de Kepler que usava a mesma ideia das esferas combinadas com os sólidos de Platão, uma vez que só as esferas não eram mais suficientes para dar conta de tudo que podia ser observado. Mas a ideia de perfeição ainda pairava associada a ideia de simetria, e por isso os sólidos foram utilizados Mas ainda assim o modelo não conseguia explicar realmente os movimentos dos astros (Martínez, 2023).

<sup>56</sup> <https://hypescience.com/12-diagramas-que-mudaram-nossa-compreensao-do-sistema-solar/>

Figura 24: Imagem da teoria com os sólidos de Platão para justificar as distâncias dos corpos.<sup>57</sup>

**Kepler's Platonic solid model of the solar system from *Mysterium Cosmographicum* (1596)**



Fonte: Hypescience, 2014

A real compreensão desses movimentos e localização dos astros foi essencial para que pudéssemos avançar nas pesquisas, com a utilização de sondas espaciais por exemplo.

A astronomia tem contribuído não só com a nossa percepção do Universo, mas também com inúmeras melhorias aqui no nosso próprio planeta. Com a necessidade de fazer observações mais precisas e conhecer melhor o funcionamento do Universo muitos instrumentos foram utilizados, alguns criados especificamente com esse objetivo, outros aprimorados de instrumentos existentes e por vezes com outras finalidades (LaSalle, 2016) (Castellil, 2014). E muito do que foi desenvolvido graças a astronomia é utilizado em nosso cotidiano com diversas áreas de aplicação, como:

- os satélites, que podem obter ou transmitir informações, atualmente utilizados com diversas finalidades: como monitoramento; localização (GPS); estudo de regiões remotas; transmissão de dados como: telefonia, rádio, televisão e internet; e defesa militar,
- a tecnologia utilizada nas lentes de celulares e tablets,
- A tecnologia utilizada nas roupas e capacetes de bombeiros,
- O processamento de imagens que hoje é utilizado na tomografia computadorizada e na ressonância magnética;

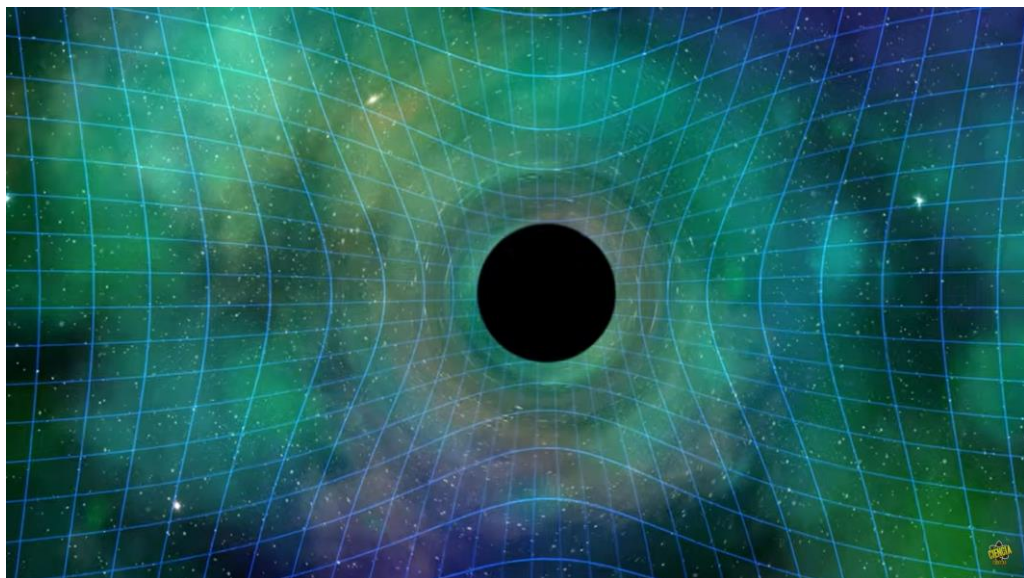
<sup>57</sup> <https://www.ime.unicamp.br/~apmat/solidos-de-platao/>

- Os detectores de fumaça, entre outros.

Outro marco da utilização da astronomia foi a observação feita em Sobral, Ceará, em 1919 que confirmou a predição de Albert Einstein sobre a teoria da Relatividade Geral. A confirmação veio através da observação de um eclipse total do Sol. Com os dados coletados nessa observação foi possível verificar a existência de um ângulo de desvio, deflexão, da posição aparente das estrelas próximas ao Sol na esfera celeste (Gutfreund, 2022).

A Teoria da Relatividade Geral previa, entre outras questões, que a gravidade na verdade não é uma força com efeitos usuais. Ela é na verdade como acontece a consequência da modificação da trajetória devido à deformação, ou curvatura, no espaço-tempo por causa da presença de massa, ou energia, naquela região (Figura 25), que pode se modificar de acordo com a movimentação dos corpos celestes pelo espaço. Então uma região com um corpo de mais massa vai apresentar uma curvatura mais intensa, e um de menos massa uma curvatura mais suave. E quanto maior a distância até esse corpo mais suave será a curvatura do Espaço-Tempo (Gutfreund, 2022).

Figura 25: Concepção artística da deformação do Espaço-Tempo<sup>58</sup>.



Fonte: Canal Ciência todo dia, 2020.

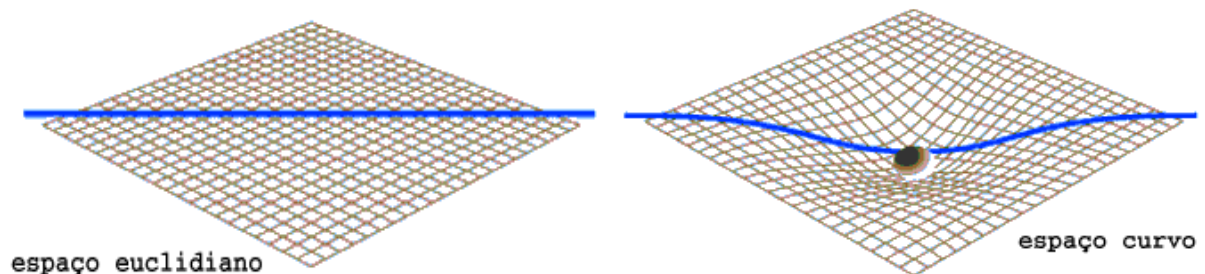
Assim o movimento dos corpos é determinado pela curvatura do espaço-tempo da região onde acontece o deslocamento do corpo. Considerando essa curvatura as próprias órbitas dos planetas dependem da proximidade deles com a estrela, ou estrelas, que eles orbitam, pois estariam sujeitos a curvaturas mais ou menos

<sup>58</sup> <https://youtu.be/kJ5xNaSleTI> aos 6min19s.



acentuadas. Fazendo com que a menor distância ao se deslocar pelo espaço curvado não seja mais necessariamente uma reta<sup>59</sup>, mas sim uma geodésica<sup>60</sup> (Parth G, 2021).

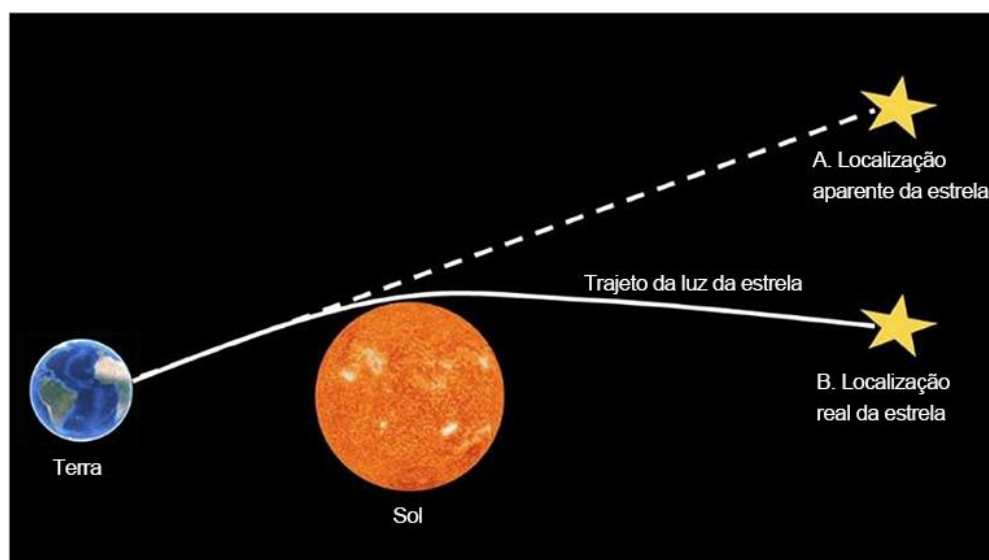
Figura 26: Diferença de trajetórias em espaços planos ou curvos.



Fonte: USP, 20??<sup>61</sup>.

Quando há um distanciamento da posição do Sol na esfera celeste é possível observar a posição aparente das estrelas umas em relação às outras, e no momento do eclipse Solar total pôde-se refazer a verificação da posição aparente dessas mesmas estrelas, caso houvesse uma variação isso indicaria um desvio da trajetória da luz emitida por essas estrelas. E assim a teoria da relatividade foi comprovada sendo um marco para a confirmação da teoria do Einstein (SBPCnet, 2019).

Figura 27: Imagem comparando a posição aparente de uma estrela e a posição real.<sup>62</sup>



Fonte: Unesp para jovens, 2022.

<sup>59</sup> Num espaço plano ou euclidiano o caminho mais curto entre dois pontos continua sendo uma reta.

<sup>60</sup> é o caminho mais curto (ou mais longo) entre dois pontos em um espaço tridimensional (três dimensões).

<sup>61</sup> <http://www.astro.iag.usp.br/~ronaldo/introcosm/Historia/hist38.html>

<sup>62</sup> <https://parajovens.unesp.br/o-eclipse-solar-que-validou-a-teoria-da-relatividade-de-einstein/>

E por todas essas diferentes questões que a astronomia é uma área de conhecimento tão importante e que precisa ser divulgada de forma acessível e de fácil compreensão. E para tanto os conceitos básicos da área devem estar claros para todos, e devem ser ensinados de forma objetiva. Mas

Como alfabetizar sem conhecimentos precisos sobre a aquisição da linguagem, sobre linguagem e ideologia, sobre técnicas e métodos do ensino da leitura e da escrita? Por outro lado, como trabalhar, não importa em que campo, no da alfabetização, no da produção econômica em projetos corporativos, no da evangelização ou no da saúde, sem ir conhecendo as manhas com que os grupos humanos produzem sua própria sobrevivência?" (FREIRE, 2021. P78)

É necessário de inserir em certas cultura para entender como conduzir suas pessoas na construção do conhecimento.

Como esta pesquisa é com base no ensino de astronomia e alguns elementos importantes sobre a astronomia foram pontuados nesse tópico para evidenciar a sua relevância em várias áreas de conhecimento. Entretanto o escopo desse trabalho é falar sobre a relação da língua de sinais e a construção de significantes para os conceitos dessa área e por isso outras informações não foram pontuadas aqui.

No capítulo seguinte discutiremos sobre a metodologia desenvolvida na construção desta pesquisa.

## 4. METODOLOGIA

A linguística se subdivide em várias campos de estudo, porém aqui vamos focar na Fonologia para a análise dos sinais e seus parâmetros para perceber se a relação de construção foi focando no significado ou no significante em língua portuguesa, por exemplo, e na morfologia para analisar quais processo de derivação poderiam estar relacionados a construção de cada sinal, na análise semântica para perceber se há de fato conexão com o significado proposto ou se outros significados podem emergir em cada neologismo. E por fim na Pragmática para tentar compreender o contexto de utilização e seu processo de construção com base nos elementos anteriores.

Sendo assim, as etapas de metodologia adotadas foram desenvolvidas a partir de pesquisas anteriores, e vem sendo aprimoradas ao longo do tempo, visando a otimização de coleta de dados bem como a análise dos mesmos. Sendo estas:

- Levantamento em fontes de referência dos conceitos dos termos a serem trabalhados;
- Levantamento dos sinais relacionados aos termos selecionados;
- Análise da coerência entre conceito e sinal termo<sup>63</sup>;
- Propostas de correção ou de neologismos;
- Registro em SignWriting dos sinais;
- Produção de material didático para divulgação.

Estas etapas serão apresentadas de forma detalhada a seguir.

### 4.1. LEVANTAMENTO EM FONTES DE REFERÊNCIA DOS CONCEITOS E DOS TERMOS A SEREM TRABALHADOS;

A princípio o tema escolhido foi o Sistema Solar, a partir desse tema os conceitos começaram a ser definidos, utilizando apenas os elementos básicos. Mas foram reorganizados ao longo da pesquisa, conforme a necessidade de um termo anterior para conceituar os termos escolhidos, e estes também foram incluídos na lista de conceitos a serem trabalhados. E por isso a pesquisa nos conduziu a reunir um grupo de termos mais abrangente que apenas os conceitos básicos relacionados ao nosso Sistema Solar. Um ponto importante a ser destacado é o fato de alguns termos não serem propriamente conceitos, mas sim nomes de objetos, regiões ou conjuntos de objetos específicos pertencentes ao Sistema Solar.

Os conceitos ou características mais importantes dos termos escolhidos foram obtidos através das seguintes fontes:

- Livro Descobrindo o Universo<sup>64</sup>
- Site da Nasa
- Dicionário Online Priberam<sup>65</sup>
- Livro Cosmos
- Dicionário UNESP

Fontes diferentes foram escolhidas para se complementarem e manter as definições mais atuais dos termos escolhidos e algumas por serem referência na área de alguma forma. As definições coletadas nestas fontes serão listadas como resultados e serão a base para as correções e neologismos, em alguns casos. Para a escolha de fonte também foi considerado que o público que realiza pesquisas sobre os significados dos termos relacionados a astronomia podem ser desde leigos até acadêmicos. E por isso as fontes são diversificadas e não apenas em uma literatura formal acerca do assunto. Não somente alunos do ensino básico, mas também profissionais da área de tradução podem pesquisar estes termos em dicionários comuns, e por isso um dicionário comum e o site da Nasa foram utilizados neste levantamento. O propósito principal é conhecer as definições que estão atreladas a estes conceitos e que podem permear o senso comum.

#### 4.2. LEVANTAMENTO DOS SINAIS RELACIONADOS AOS TERMOS SELECIONADOS;

Uma vez que os termos a serem trabalhados já haviam sido definidos, era necessário definir as fontes onde os sinais seriam pesquisados para serem analisados. Diferentes fontes foram escolhidas pensando não somente na facilidade de serem encontrados, mas também na qualidade da informação e no quão difundidas as fontes estão na comunidade surda, considerando o fato do Brasil ser um país de dimensões continentais e que inúmeras culturas diferentes convivem em território nacional delimitadas pelas regiões. Sendo assim quatro fontes são utilizadas para esta etapa da pesquisa:

- O Dicionário online Spread the Sign;
- Vídeos do TV INES relacionados ao tema;
- O canal Astronomia em Libras no Youtube;
- O aplicativo Hand talk;

Os termos selecionados foram pesquisados nestas fontes da seguinte maneira, no Spread the Sign e no Aplicativo Hand Talk, que possuem mecanismos de pesquisa, ela foi realizada por termos. Já nos vídeos do TV INES e do canal Astronomia em Libras são pesquisados os vídeos com os temas relacionados aos termos a serem

---

<sup>64</sup> Este livro é uma referência clássica, mas em relação aos parâmetros e conceitos atuais algumas questões apresentadas por ele estão desatualizadas, ainda sim ele continua sendo uma grande referência de sua área de conhecimento. E por isso as outras fontes serão utilizadas em caráter complementar ao livro.

<sup>65</sup> <https://dicionario.priberam.org/>

pesquisados. No caso de variações apenas os sinais dos vídeos mais recentes serão considerados. Os sinais encontrados também foram registrados em Signwriting para facilitar consultas posteriores (Imagem em anexo).

Importante lembrar que os vídeos do TV INES hoje se encontram no Youtube em diferentes canais já que o projeto foi descontinuado por falta de verba, mas por muito tempo a página do TV INES foi referência para diferentes profissionais e estudantes para melhorarem seus vocabulários em Libras, por isso o material produzido para o TV INES foi mantido nessa pesquisa como fonte para o levantamento dos sinais em Libras.

Uma observação sobre a coleta de sinais, é importante ressaltar que como o aplicativo HandTalk é atualizado periodicamente alguns sinais podem variar do momento da realização desta pesquisa ao momento de leitura deste material, assim como novos vídeos podem ser inseridos na plataforma SpreadTheSign ou no Canal Astronomia em Libras. Sendo assim os resultados podem variar de acordo com o período em que um levantamento de sinais for feito.

Em relação ao canal Astronomia em Libras não havia tempo hábil de assistir os 191 vídeos<sup>66</sup> com calma, além dos vídeos externos onde o professor do canal, o Bruno, apresentava sinais relativos ao tema, então os vídeos foram escolhidos tanto pelo título quando pela relação com o conceito que se desejava pesquisar. E estes serão listados na apresentação de resultados.

#### **4.2.1. Metodologia de Análise da Coerência entre Conceito e Sinal Termo**

A análise de coerência entre o sinal encontrado e o conceito que ele supõe representar, é feito considerando as possíveis concepções errôneas que o mesmo pode induzir em alunos surdos. Buscando possíveis conceitos diferentes dos desejados por conta visualidade do sinal, bem como possíveis contradições associadas as transferências e aos parâmetros utilizados para a sua criação.

Inicialmente o objetivo era realizar essa análise junto à comunidade surda, através da exposição dos conceitos e exemplificação com imagens, aplicativos ou objetos simples. É essencial trabalhar nesse processo em parceria com surdos que tenham conhecimento da estrutura da língua de sinais. Não basta apenas ter fluência na comunicação nesta língua, é necessário ter conhecimento teórico sobre a mesma para fazer este tipo de análise. Supor que qualquer pessoa possa analisar uma língua sem conhecimento técnico da mesma seria muito leviano da parte de qualquer pesquisador.

Uma análise alternativa foi feita através da observação da interação de um grupo de surdos através da participação de atividades online sobre astronomia. Por conta da pandemia e da necessidade de isolamento essa foi a alternativa mais viável

---

<sup>66</sup> Os vídeos do canal não possuem áudio formal ou legenda. Portanto é necessária atenção redobrada ao assisti-los, e a única referência adicional de informações são pequenas palavras ditas pelo professor Bruno junto com a sinalização.

para a análise de muitos sinais já existentes. O professor Bruno do canal “Astronomia em Libras” ministrou alguns cursos sobre astronomia para a comunidade surda ao longo da pandemia. Era necessário ter fluência em Libras para participar das atividades pois não havia tradução para a língua portuguesa. E durante a participação desses cursos foi possível perceber a construção do conhecimento a partir da explicação do professor, e da construção das perguntas e dúvidas do grupo de alunos. Observando a forma como cada um se expressava sobre diferentes conceitos também foi importante para a análise de coerência entre os sinais e os conceitos. Além disso os sinais foram apresentados a dois grupos de surdos de Seropédica. Alunos do fundamental que participaram de uma oficina sobre ciências e aos alunos do ensino superior em conversas informais sobre o tema.

Para os sinais que não foram utilizados nessas interações foi realizada a análise para verificar as características semânticas que possivelmente estão presentes no sinal. Através da pesquisa de sinônimos utilizados em um contexto de conversas cotidianas, bem como os a personificação do próprio conceito através de sua descrição imagética.

#### 4.3. PROPOSTAS DE CORREÇÃO OU DE NEOLOGISMOS

Uma vez que possíveis erros<sup>67</sup> forem identificados, as correções cabíveis serão analisadas, como uma alteração de um ou mais parâmetros utilizados no sinal bem como uma proposta de um sinal completamente diferente. Além disso muitos conceitos não possuem nenhuma representação em Libras então serão criadas sugestões de sinais para estes conceitos.

Como a maioria dos termos selecionados correspondem a objetos ou tipos de interações a base para as propostas ou correções de sinais serão relacionadas aos processos de transferências das características principais ou de maior destaque daquilo que se deseja representar. Assim como processos de aglutinação<sup>68</sup> ou justaposição<sup>69</sup> também podem ser utilizados para neologismos com base na explicação de um fenômeno por exemplo. Os processos utilizados na análise individual e nas sugestões serão apresentados junto com as propostas de correções ou de neologismos.

---

<sup>67</sup> Neste caso o termo erros é utilizado pois me refiro à erros conceituais, associados a sinalizar algo que passe a ideia contrária ou diferentes daquilo que se deseja representar.

<sup>68</sup> União de radicais onde há alteração em sua estrutura, exemplo no Português é a palavra VINAGRE que tem origem na junção de VINHO + ACRE. Em Libras podemos considerar o processo histórico que culminou no sinal que hoje utilizamos para ÁGUA.

<sup>69</sup> União de radicais que não sofrem alteração em sua estrutura, exemplo no Português seria a palavra GUARDA-CHUVA. Em Libras o sinal de ESCOLA que associa os sinais de CASA + ESTUDAR.

#### 4.4. REGISTRO EM SIGNWRITING DOS SINAIS

Todos os sinais encontrados bem como as propostas de correção e neologismos são registrados utilizando a técnica de escrita de sinais conhecida como Signwriting. Por ser um registro escrito dinamiza o processo das discussões, permitindo que vídeos sejam gravados posteriormente com uma estrutura mais adequada. Em relação ao levantamento agiliza o processo de registro do material encontrado e futuras consultas para a apresentação dos resultados, além disso ao se pensar no glossário final a ser construído, ao disponibilizarmos o texto em português junto com a escrita SignWriting a busca pelos sinais se torna mais simples, pois o recurso de busca por termos dos próprios programas pode ser utilizado em documentos em PDF por exemplo.

#### 4.5. PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO

Para a produção do material cada termo será analisado e um pequeno texto de referência será escrito como referência para os cards e para os vídeos a serem produzidos.

Uma vez que os materiais sejam produzidos estes serão disponibilizados no Instagram, @fisica\_em\_libras<sup>70</sup>, e no YouTube, “Física em Libras”<sup>71</sup>. O processo produção do material será melhor detalhado no capítulo 6, específico sobre o produto pedagógico.

---

<sup>70</sup> [https://www.instagram.com/fisica\\_em\\_libras/](https://www.instagram.com/fisica_em_libras/)

<sup>71</sup> <https://www.youtube.com/channel/UC47F6nNZ937SjRFgyO1d24Q>





## 5. RESULTADOS

Os resultados da pesquisa serão apresentados em três grandes grupos:

- Os termos a serem trabalhados com seus respectivos conceitos, e quando necessário com uma imagem para complementar a descrição apresentada.
- Tabelas de sinais encontrados em cada fonte com uma breve descrição do mesmo.
- O glossário proposto pelo presente trabalho a partir da análise dos dois primeiros grupos apresentados.

Os sinais encontrados são registrados em lista inicialmente de forma manual em folha e depois passado para um bloco milimetrado, as imagens dos registros estão disponíveis no anexo deste texto. Mas para a apresentação dos resultados, estes serão organizados em tabelas com a descrição dos parâmetros utilizados para a realização dos sinais termos associados. e escrita em SignWriting, buscando a melhor compreensão do registro. E para o glossário de propostas estes serão apresentados os links para o perfil do Instagram e também para o canal do Youtube onde os vídeos com os neologismos e uma breve explicação são apresentados, e com as imagens das escritas em SignWriting

### 5.1. CONCEITOS ENCONTRADOS

Como já mencionado na seção 4.1 o tema Astronomia possui um vocabulário muito vasto, o Sistema Solar e seus componentes foram escolhidos para iniciar o glossário em Libras, principalmente pois são os conceitos mais prováveis a serem abordados nas etapas iniciais desde o ensino fundamental bem como em matérias jornalísticas. Obviamente não são os únicos termos possíveis, mas para a melhor organização de grupo de termos e para não tornar a pesquisa em algo ainda mais extenso alguns conceitos não serão abordados nesta dissertação.

Ao se definir os conceitos que seriam analisados, iniciei o levantamento de dados sobre os significados de cada um dos termos, algo que não foi trivial. As fontes escolhidas não apresentavam todas as definições desejadas, alguns termos ou nomes de objetos celestes pareciam estar entendido como algo de conhecimento comum e não havia uma definição formal para vários desses termos. Sendo assim esses conceitos que não foram encontrados, ou foram encontrados apenas com explicações dúbias ou superficiais, serão apresentados juntamente a lista de propostas de neologismos em Libras, por uma questão de otimização da apresentação dos resultados

Dentro desse contexto os conceitos selecionados inicialmente são os seguintes:

- Astronomia
- Corpos/Objetos Celestes
- Universo
- Estrelas
- Esfera Celeste
- Constelação
- Sol
- Rotação
- Revolução
- Translação
- Precessão
- Órbita
- Plano de Órbita
- Planetas
- Planeta Principal
- Mercúrio
- Vênus
- Terra
- Marte
- Júpiter
- Saturno
- Urano
- Netuno
- Planeta Anão
- Ceres
- Plutão
- Haumea
- Eris
- MakeMake
- Satélite
- Satélite Artificial
- Satélite Natural
- Lua
- Fases da Lua
- Quarto Minguante
- Lua Nova
- Quarto Crescente
- Lua Cheia
- Eclipse
- Eclipse Lunar
- Eclipse Solar
- Asteroide
- Meteoróide
- Meteoro
- Meteorito
- Cometa
- Coma
- Caudas
- Poeira Interestelar
- Cinturão de Asteróides
- Cinturão de Kuiper
- Sistema Solar
- Galáxia
- Via Láctea

Em seguida listaremos estes termos com todos os conceitos encontrados nas fontes referenciadas:

## Astronomia

Ramo da ciência que lida com objetos e fenômenos que se encontram além da atmosfera da Terra. (Comins, et al., 2010 pp. G-1)

Ciência que estuda a posição, os movimentos e a constituição dos corpos celestes (Priberam, 2022)

Astronomia é uma ciência – o estudo do universo como ele é (Tradução da Autora) (SAGAN, et al., 2013 p. 66)

Conjunto de conhecimentos sobre a constituição, posição e movimento dos astros. (Borba, et al., 2004 p. 125)

Não foi encontrada uma definição formal nos sites da NASA.

## Universo

Todo o espaço juntamente com toda a matéria e radiação existente. (Comins, et al., 2010 pp. G-15)

2.. O mundo. 3. Conjunto formado pela Terra e pelos seus habitantes. 4. [Astronomia] conjunto formado pelo sistema solar com os seus planetas, satélites e outros astros menores (Priberam, 2022)

1. conjunto de tudo o que existe: *Deus é o Senhor do Universo*. 2. sistema solar: *Descobriram mais um planeta no nosso universo*. 3. planeta Terra; mundo: *Só mesmo um desatinado poderia pensar em governar o universo*. ... (Borba, et al., 2004 p. 1406)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Corpos/Objetos Celestes

O termo em questão não foi encontrado em nenhuma das fontes pesquisadas.

## Estrelas

Esfera de gás com luz própria. (Comins, et al., 2010)

1. [Astronomia] Astro fixo que tem luz própria. = ESTELA (Priberam, 2022)

1. astro luminoso que mantém praticamente a mesma posição relativa na esfera celeste, e que, observado a olho nu, apresenta cintilação, o que o distingue dos planetas: *O céu estava coberto de estrelas*. (Borba, et al., 2004 p. 563)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Esfera Celeste

Esfera hipotética de raio muito grande centrada no observador; a aparente abóboda do céu noturno. (Comins, et al., 2010 pp. G-5)

esfera celeste - Representação do céu astronômico, centrado no observador, em cujos círculos estão situados corpos celestes (Priberam, 2022)

Superfície globosa fictícia e de amplo raio, cujo centro é o observador e à qual se supõem ligados todos os astros. (Borba, et al., 2004 p. 532)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Constelação

Qualquer uma das 88 regiões contíguas que cobrem a esfera celeste inteira, incluindo todos os objetos em cada região; pode também ser uma configuração de estrelas frequentemente com nomes de objetos, pessoas ou animais. (Comins, et al., 2010 pp. G-3)

1. Grupo de estrelas fixas que, ligadas por linhas imaginárias, formam também uma figura imaginária, a que corresponde um nome especial (Priberam, 2022)

Uma constelação é nada mais que um grupo arbitrário de estrelas, composto de estrelas de brilho fraco que nos parecem brilhantes por estarem mais perto, e estrelas de brilho mais forte que estão de alguma forma mais distantes (Tradução da Autora) (SAGAN, et al., 2013 p. 210)

Grupo de estrelas fixas que, ligadas por linhas imaginárias, formam diferentes figuras no mapa celeste: *a constelação do cruzeiro só sul*. 2. Cada uma das divisões convencionais da esfera celeste: *todo o céu estrelado constelações magnificas, com a lua velando o infinito...* (Borba, et al., 2004 p. 330)

## Sol

Estrela em torno da qual a Terra e outros planetas giram. (Comins, et al., 2010 pp. G-14)

Nosso Sol é uma estrela de 4,5 bilhões de anos – uma brilhante e quente bola de hidrogênio e hélio no centro no nosso sistema solar (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>72</sup>

<sup>72</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/solar-system/sun/overview/>

1. [Astronomia] Estrela que é o centro do sistema solar. (Geralmente com inicial maiúscula.). 2. [Astronomia] Estrela ou outro astro que é centro de um sistema planetário. 3. Luz ou calor dessa estrela (ex.: vamos sair do sol) (Priberam, 2022).

Todos os planetas orbitam o Sol, a estrela mais próxima, um inferno de gás de Hidrogênio e Hélio envolto em reações nucleares, inundando o sistema solar de luz (Tradução da Autora) (SAGAN, et al., 2013 p. 26).

1. astro principal e central de nosso sistema planetário: *o sol é astro de quinta grandeza*. 2. luz e calor desse astro: *tomar banho de sol* 3. calor: *um sol de 40 graus* 4. estrela: *Sírio é o sol mais brilhante do céu*. 5. dia: *muitos sóis passaram desde que ela se foi...* (Borba, et al., 2004 p. 130).

## Rotação

Giro de um corpo em torno de um eixo que passa através dele. (Comins, et al., 2010 pp. G-14).

1. Ato ou efeito de rotar. 2. Movimento giratório de um corpo à roda do seu eixo fixo (Priberam, 2022).

1. movimento giratório em torno do próprio eixo: a terra se formou a partir da rotação de uma nuvem de poeira cósmica e gás. ...3. movimentação; desenvolvimento giratório que descreve um círculo: as bailarinas fazem rotação dos braços 5 (astron.) movimento executado por um astro em torno do seu próprio eixo. (Borba, et al., 2004 p. 1234).

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Revolução

Órbita de um corpo em relação a outro. (Comins, et al., 2010 pp. G-14)

1. [Astronomia] Marcha circular de um corpo celeste no espaço, em torno de um outro. 2. [Astronomia] Período de tempo que os corpos celestes empregam em percorrer a sua órbita. 3. [Física] Movimento de um móbil que percorre uma curva fechada. 4. [Geometria] Movimento suposto de um plano em volta de um dos seus lados, para gerar um sólido (Priberam, 2022)

...4. volta giro; rotação: *a revolução dos planetas em torno do Sol*. (Borba, et al., 2004 p. 1224)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Translação

...órbita da Terra em torno do Sol (translação ou revolução), a qual cria as estações, o ano e a mudança das horas em que as constelações se encontram no céu... (Comins, et al., 2010 p. 34)

translação da Terra - Movimento elíptico da Terra em torno do Sol, que demora 365 dias e seis horas. = TRASLAÇÃO (Priberam, 2022)

1. movimento realizado por um planeta em torno do Sol: *A terra te movimento de translação...* (Borba, et al., 2004 p. 1377)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Precessão

(da Terra) Lento movimento cônico do eixo de rotação da Terra causado pela atração gravitacional da Lua e do Sol na saliência equatorial da Terra. (Comins, et al., 2010 pp. G-12)

precessão dos equinócios - [Astronomia] Movimento retrógrado dos pontos equinociais (Priberam, 2022)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Órbita

Trajetória de um objeto que está se movendo em torno de outro. (Comins, et al., 2010 pp. G-11)

1. [Astronomia] Curva que os planetas descrevem à volta do Sol (ex.: a órbita da Terra demora um ano; órbita elíptica). 2. [Astronomia] Caminho percorrido por um astro ou corpo que gravita à volta de uma estrela, de um planeta ou de outro corpo celeste (ex.: colocar um satélite artificial em órbita). (Priberam, 2022)

1 trajetória de um astro em movimento ao redor de outro: *A órbita da Lua em torno da Terra não está no mesmo plano da órbita da Terra em torno do Sol...* (Borba, et al., 2004 p. 996)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Eclíptica

Trajетória anual do Sol na esfera celeste; plano da órbita da Terra em torno do Sol. (Comins, et al., 2010 pp. G-5)

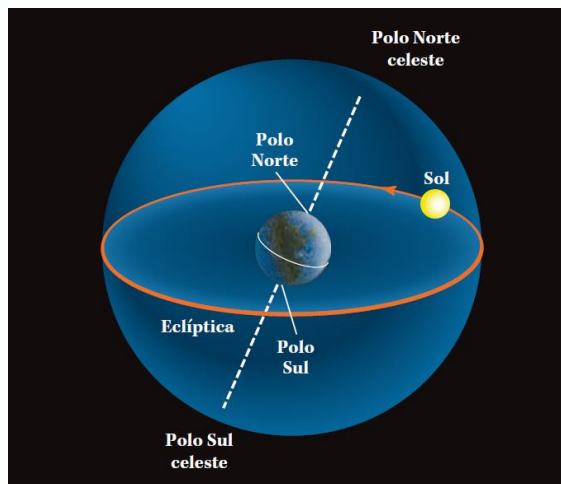
1. Círculo máximo da esfera celeste que forma com o equador um ângulo de  $23^{\circ}$  e  $28'$ . 2. Órbita anual da Terra. (Priberam, 2022)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Plano de Órbita (Plano da Eclíptica)

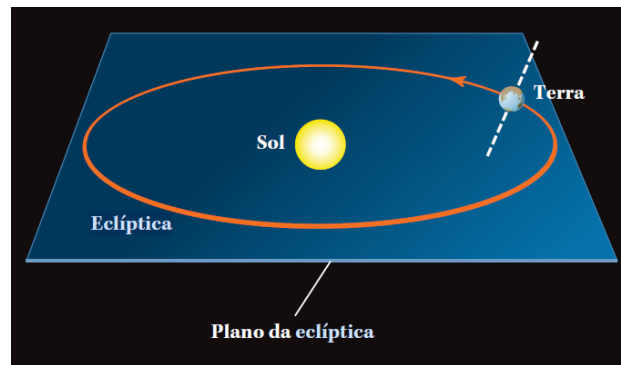
O termo “eclíptica” tem um segundo uso em astronomia. A Terra gira em torno do Sol em um plano também chamado eclíptica. As duas eclípticas coincidem exatamente: imagine-se no Sol observando a Terra se mover dia após dia. A trajetória da Terra na esfera celeste, quando vista do Sol, é a mesma trajetória que o Sol faz quando visto da Terra (Figura 1-14b). (Comins, et al., 2010 p. 38)

Figura 28: Imagem representativa da eclíptica.



Fonte: (Comins, et al., 2010)

Figura 29: Imagem representativa do Plano da eclíptica.



**FIGURA 1-14 A eclíptica** (a) A eclíptica é a trajetória aparente anual do Sol na esfera celeste. (b) A eclíptica é também o plano descrito pela trajetória da Terra em torno do Sol. Os planos criados pelas duas eclípticas coincidem exatamente. Como em (a), o eixo de rotação da Terra é mostrado aqui com uma inclinação de  $23,5^\circ$  em relação a uma perpendicular à eclíptica.

Fonte: (Comins, et al., 2010)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Planetas

1. Astro que gira à volta do Sol, sem luz própria, e que pode apresentar luminoso pela reflexão dos raios solares. 2. A Terra, astro habitado pelo ser humano (Priberam, 2022)

1. astro sem luz própria que gravita entorno de uma estrela, particularmente do Sol: *Plutão é o planeta das grandes transformações*. 2 a Terra: *Os animais sobre o planeta nascem, vivem e morrem*. (Borba, et al., 2004 p. 1080)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Planeta Principal

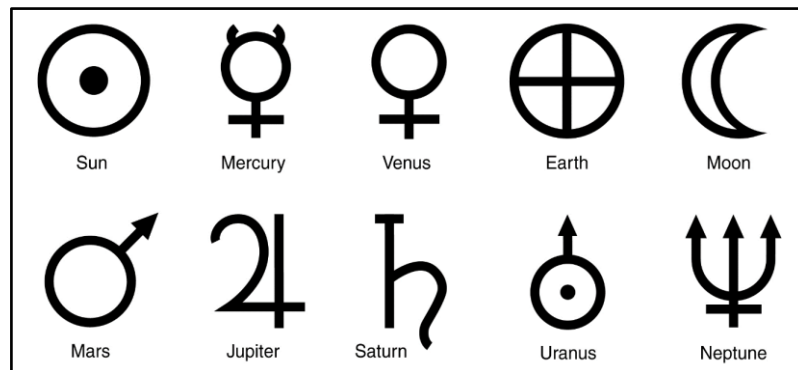
Objeto que orbita uma estrela, que se autossustenta pela sua própria força gravitacional em uma forma aproximadamente esférica, que é capaz de limpar suas vizinhanças dos detritos e não é uma lua (ou satélite) que orbita um corpo maior. (Comins, et al., 2010)

A definição mais recente de planeta foi adotada pela União Astronômica Internacional em 2006. E diz que para ser planeta há três condições:



1. Deve orbitar uma estrela (na nossa vizinhança, o Sol).
2. Deve ser grande o suficiente para ter gravidade suficiente para moldá-lo em um formato esférico.
3. Deve ser grande o suficiente para a sua gravidade limpar a região próxima a sua órbita ao redor do Sol de objetos de tamanhos similares (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>73</sup>

Figura 30: Imagem dos símbolos de alguns elementos do Sistema Solar.



Fonte: NASA<sup>74</sup>, 2022

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Mercúrio

Um planeta mais próximo do sol, e ressecado por ele, com uma superfície cravejada de crateras e núcleo de ferro substancial; (Comins, et al., 2010)

O menor planeta no nosso sistema solar e o mais próximo do sol, Mercúrio é apenas um pouco maior do que a Lua da Terra... Apesar de ser o mais próximo do Sol, Mercúrio não é o planeta mais quente no nosso sistema solar – esse título pertence ao bem próximo Vênus, graças a sua densa atmosfera (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>75</sup>

3. Planeta, o mais próximo do Sol (Com inicial maiúscula.) (Priberam, 2022)

Mercuriano – do planeta mercúrio: nasci sob a influência mercuriana. (Borba, et al., 2004 p. 910)

Na outra fonte não foram encontradas definições formais para o termo.

<sup>73</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/in-depth/>

<sup>74</sup> [https://solarsystem.nasa.gov/system/resources/detail\\_files/680\\_all\\_symbols.jpg](https://solarsystem.nasa.gov/system/resources/detail_files/680_all_symbols.jpg)

<sup>75</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/mercury/overview/>

## Vênus

Escondido por espessas nuvens envenenadas e coberto por colinas suavemente onduladas; (Comins, et al., 2010)

Vênus tem uma atmosfera grossa e tóxica cheia de dióxido de carbono e está permanentemente envolvido em grossas e amareladas nuvens de ácido sulfúrico que retêm o calor, causando um efeito estufa descontrolado. E o planeta mais quente no nosso sistema solar, mesmo Mercúrio sendo mais próximo do Sol.. (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>76</sup>

1. Segundo planeta do sistema solar, cuja órbita se situa entre Mercúrio e a Terra. [É o astro mais brilhante do céu depois do Sol e da Lua, visível quer ao amanhecer quer ao anoitecer.] (Com inicial maiúscula). = ESTRELA DA MANHÃ, ESTRELA DA TARDE (Priberam, 2022)

Vênus tem quase a mesma massa, tamanho e densidade que a Terra. Sendo o planeta mais próximo, foi percebido durante séculos como a irmã da Terra...Vênus era de forma evidente coberto por densas camadas de nuvens turvas (Tradução da Autora) (SAGAN, et al., 2013 p. 107)

Venusiano – do planeta Vênus: uma sonda lançada em 1989 explorou a natureza muito acidentada do solo venusiano. (Borba, et al., 2004 p. 1422)

\*estrela-d'alva (coloq) o planeta vênus: Agora no mês de junho, a estrela d'alva sai as três horas, na madrugada gelada. (Borba, et al., 2004 p. 563)

## Terra

Nosso planeta lar é o terceiro a partir do Sol, e o único lugar que sabemos até então ser habitado por criaturas vivas. (Comins, et al., 2010)

Nosso planeta natal a Terra é um planeta rochoso e terrestre. Tem uma superfície sólida e ativa, com montanhas, vales, cânions, planícies e muito mais. A terra é especial pois é um planeta oceano A água cobre 70% da superfície da Terra (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>77</sup>

Bem vindo ao planeta Terra – um lugar de céus azuis de nitrogênio, oceanos de água líquida, florestas frescas e prados agradáveis, um mundo emanando vida (Tradução da Autora), (SAGAN, et al., 2013 p. 27)

1 terceiro planeta do sistema solar, pela ordem de afastamento do Sol, com um diâmetro equatorial de 12.756,8 quilômetros e um diâmetro polar de 12.713,8 quilômetros, e cujo movimento de rotação se efetua em 23h, 56 minutos

<sup>76</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/venus/overview/>

<sup>77</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/earth/overview/>

e 4 segundos, enquanto o movimento de translação, em torno do Sol, se realiza em 365,3 dias...Na acepção 1 escreve-se com inicial maiúscula. (Borba, et al., 2004 p. 1351)

Na outra fonte não foram encontradas definições formais para o termo.

## Marte

Um planeta vermelho e poeirento que teve uma vez água corrente em sua superfície e que pode ainda ter água líquida no subsolo. (Comins, et al., 2010)

1. Planeta habitado pelo homem. (Com inicial maiúscula.) = MUNDO (Priberam, 2022)

Marte é um empoeirado, frio, mundo desértico com uma fina atmosfera. Há uma forte evidencia de que Marte foi – há bilhões de anos atrás – mais húmido e quente, com uma espessa atmosfera.<sup>78</sup> (Tradução da Autora) (NASA, 2022)

É o planeta mais próximo que podemos ver a superfície. Há calotas polares, nuvens à deriva, tempestades de poeira intensas, mudanças sazonais de padrão em sua superfície vermelha, e até mesmo um dia de vinte e quatro horas. (SAGAN, et al., 2013 p. 121)

\*Marciano – relativo ao planeta Marte; de Marte: um satélite envia fotos do solo marciano... (Borba, et al., 2004 p. 886)

## Júpiter

um mundo ativo, vibrante, multicolorido, mais massivo do que todos os outros planetas combinados; Júpiter está sempre coberto com nuvens. Como dá um giro completo em aproximadamente 10 horas – o mais rápido dos planetas – , as nuvens de Júpiter estão em movimento perpétuo e são confinadas em bandas finas de latitude. (Comins, et al., 2010)

Quinto planeta a partir do Sol, Jupiter é, de longe, o maior planeta no nosso sistema solar – mais de suas vezes mais massivo que que todos os outros planetas juntos.

As conhecidas listras e redemoinhos de Júpiter são na verdade ventanias frias de amônia e água, flutuando em uma atmosfera de hidrogênio e hélio (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>79</sup>

<sup>78</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/overview/>

<sup>79</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/jupiter/overview/>

## 2. Planeta entre Marte e Saturno (Priberam, 2022)

Em um gigante gasoso como Júpiter, com uma atmosfera rica em Hidrogênio, Hélio, Metano, água e amônia, não há superfície sólida acessível, mas sim uma densa, enevoadada atmosfera na qual moléculas orgânicas podem estar caindo dos céus como um maná celestial, como os produtos dos nossos experimentos de laboratório (Tradução da Autora)) (SAGAN, et al., 2013)

\*jupiteriano – relativo ao planeta Júpiter: os satélites jupiterianos. (Borba, et al., 2004 p. 814)

## Saturno

com seu espetacular sistema de anéis chatos e finos e numerosas (Comins, et al., 2010)

Saturno é o sexto planeta a partir do Sol e o segundo maior planeta no nosso sistema solar.

Enfeitado com centenas de lindos anéis, Saturno é singular entre os outros planetas. Não é o único planeta a ter anéis – feitos de gelo e rochas – mas nenhum é tão espetacular ou complicado quanto os de Saturno (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>80</sup>

1. [Astronomia] Planeta do sistema solar situado no outro lado de Júpiter (9,4 vezes o diâmetro equatorial da Terra; 95,2 vezes a sua massa). [Como Júpiter, é formado principalmente por hidrogênio e hélio. É circundado por um vasto sistema de anéis formados por uma multidão de blocos de gelo misturado com poeiras, fragmentos minerais, etc. Conhecem-se-lhe mais de 20 satélites.] (Com inicial maiúscula.) (Priberam, 2022)

\*Saturnal – do ou relativo ao planeta Saturno: os anéis saturnais... (Borba, et al., 2004 p. 1260)

Na outra fonte não foram encontradas definições formais para o termo.

## Urano

Urano tem um sistema de zonas e cinturões. Sua atmosfera de hidrogênio tem traços de metano junto com um nevoeiro de grande altitude, sob o qual há um ar claro e nuvens de metano imutáveis que impedem o crescimento de nuvens tipo cúmulo que vemos na Terra. As nuvens de Urano são elevadas e enormes, tão grandes quanto a Europa. (Comins, et al., 2010)

---

<sup>80</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/saturn/overview/>

Urano é o sétimo planeta a partir do Sol, e tem o terceiro maior diâmetro do nosso sistema solar... Assim como Vênus, Urano gira do Leste para o oeste. Porém Urano é singular pois gira de lado (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>81</sup>

1. [Astronomia] Planeta do sistema solar cuja órbita se situa entre as de Saturno e Netuno. (Com inicial maiúscula.) (Priberam, 2022)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Netuno

Suas esbranquiçadas nuvens tipo cirros consistem em cristais de gelo de metano. Como em Urano, o metano absorve luz vermelha, deixando os cinturões e as zonas do planeta com uma aparência azulada e em faixas (Comins, et al., 2010)

Escuro, gelado e assolado por ventos supersônicos, O gigante de gelo Netuno é o oitavo e mais distante planeta no nosso sistema solar (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>82</sup>

2. [Astronomia] Planeta situado para além de Urano (Priberam, 2022)

1 entre os antigos romanos, divindade que presidio ao mar: Em Florença, há muitas coisas bonitas, como a estátua de Netuno, deus do mar. (Borba, et al., 2004 p. 964)

## Planeta Anão

Corpo celeste que se encontra em órbita do Sol e que tem massa suficiente para que sua autogravidade o deixe com forma quase esférica, mas não tem gravidade suficiente para limpar sua vizinhança orbital de todos os detritos que ali orbitam. (Comins, et al., 2010)

Um “planeta anão” é um corpo celeste que (a) está orbitando ao redor do Sol, (b) tem massa suficiente para sua própria gravidade superar as forças do corpo rígido para alcançar um formato (aproximadamente redondo) em equilíbrio hidrostático, (c) não conseguiu limpar a vizinhança ao redor de sua órbita, e (d) não é um satélite (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>83</sup>

<sup>81</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/uranus/overview/>

<sup>82</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/neptune/overview/>

<sup>83</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/in-depth/>

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Ceres

O maior asteroide conhecido e o primeiro a ser descoberto. (Comins, et al., 2010)

O planeta Anão Ceres é o maior objeto no cinturão de asteroides entre Marte e Jupiter, e é o único planeta anão localizado no sistema solar interno. Foi o primeiro membro do cinturão de asteroides a ser descoberto por Giuseppe Piazzi avistado em 1801.

Chamado de asteroide por muitos anos, Ceres é tão maior e diferente de seus vizinhos rochosos que os cientistas o classificaram como planeta anão em 2006. Ainda que Ceres represente 25% da massa total do cinturão de asteroides, Plutão ainda é 14 vezes mais massivo.

Ceres é o nome da deusa Romana do milho e da colheita. A palavra cereal tem origem no mesmo nome (Tradução da Autora) (NASA, 2022)<sup>84</sup>

3. [Astronomia] Nome de um planeta anão que orbita na cintura de asteroides entre Marte e Júpiter (Com inicial maiúscula.) (Priberam, 2022)

Na outra fonte não foram encontradas definições formais para o termo.

## Plutão

1. [Astronomia] Planeta do sistema solar, situado para além de Netuno, descoberto em 1930 pelo americano Clyde Tombaugh e considerado planeta anão a partir de 2006 (Priberam, 2022)

Plutão é um planeta anão no cinturão de Kuiper, uma região com formato de rosquinha de corpos congelados além da órbita de Netuno.

Plutão – que é menor que a Lua da Terra – tem uma geleira em forma de coração que é do tamanho do Texas e Oklahoma. Esse mundo fascinante tem o céu azul, luas giratórias, montanhas tão altas quanto as Montanhas Rochosas, e lá neva – mas a neve é vermelha (Tradução da Autora) (NASA, 2022)<sup>85</sup>

<sup>84</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/dwarf-planets/ceres/overview/>

<sup>85</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/dwarf-planets/pluto/overview/>

Figura 31: Imagem Representativa do símbolo de Plutão.



Fonte: NASA<sup>86</sup>, 2022

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Haumea

Originalmente designado como 2003 EL61 (e apelidado como Santa por um tema de descobertas), Haumea está localizado no cinturão de Kuiper, uma região com formato de donuts e corpos congelado depois da órbita de Netuno. Os outros planetas anões conhecidos são Plutão, Eris e MakeMake (o planeta anão Ceres é localizado no cinturão de asteroides entre Marte e Jupiter).

Haumea é aproximadamente do tamanho de Plutão. É um dos objetos largos do nosso sistema solar com a rotação mais rápida. Essa rotação distorce o formato de Haumea, fazendo com que esse planeta não se pareça com uma bola de futebol americano (Tradução da Autora) (NASA, 2022)<sup>87</sup>

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Eris

Eris é um dos maiores planetas anões conhecidos no nosso sistema solar. Tem mais ou menos o mesmo tamanho de Plutão, mas está a uma distância do Sol três vezes maior que Plutão.

A princípio, Eris parecia ser maior que Plutão. Isso iniciou um debate na comunidade científica que levou a uma decisão da União Astronômica Internacional em 2006 para esclarecer as definições de um planeta. Plutão, Eris e outros objetos similares são agora classificados como planetas anões (Tradução da Autora) (NASA, 2022)<sup>88</sup>

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

<sup>86</sup> [https://solarsystem.nasa.gov/system/resources/detail\\_files/680\\_all\\_symbols.jpg](https://solarsystem.nasa.gov/system/resources/detail_files/680_all_symbols.jpg)

<sup>87</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/dwarf-planets/haumea/in-depth/>

<sup>88</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/dwarf-planets/eris/in-depth/>

## MakeMake

Juntos com os planetas anões companheiros Plutão, Eris e Haumea, MakeMake está localizado no cinturão de Kuiper, uma região em forma de donuts de corpos congelados depois da órbita de Netuno. Um pouco menos que Plutão. MakeMake é o segundo objeto mais brilhando do cinturão de Kuiper que pode ser observado da Terra (Enquanto Plutão é o mais brilhante) (Tradução da Autora) (NASA, 2022)<sup>89</sup>

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Pequenos Corpos do Sistema Solar

Todos os objetos do sistema solar que não são planetas, planetas anões ou luas... (Comins, et al., 2010)

Todos os outros objetos<sup>90</sup> com exceção dos satélites, orbitando o Sol devem ser chamados coletivamente de “Pequenos Corpos do Sistema Solar” (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>91</sup>

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Satélite

Corpo que translada em torno de outro maior. (Comins, et al., 2010)

1. [Astronomia] Corpo celeste considerado secundário que gira à roda de outro, geralmente um planeta, considerado principal (Priberam, 2022)

1 astro iluminado que gravita em torno de um planeta: O satélite natural da Terra já não inspira os poetas. 2 Satélite artificial: As imagens de satélite mostram que vai chover... (Borba, et al., 2004 p. 1259)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

---

<sup>89</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/dwarf-planets/makemake/in-depth/>

<sup>90</sup> que não sejam planetas ou planetas anões.

<sup>91</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/in-depth/>



## Satélite Artificial

- [Astronáutica] Engenho colocado na órbita de corpo celeste, geralmente um planeta ou um satélite natural, destinado a telecomunicações, a recolha de informação ou à investigação científica (Priberam, 2022)

Objeto ou veículo colocado em órbita ao redor da terra ou de outro corpo celeste para observações e transmissões de informação por imagens. (Borba, et al., 2004 p. 1259)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Satélite Natural (Luas)

Corpos que orbitam objetos maiores, que, por sua vez, orbitam estrelas. (Comins, et al., 2010)

Luas – também chamadas de satélites naturais – orbitam planetas e asteroides no nosso sistema solar. A Terra tem uma lua, e há mais de 200 luas no nosso sistema solar. A maior parte dos planetas – todos exceto Mercúrio e Vênus – têm luas. Plutão e alguns outros planetas anões, assim como muitos asteroides, também possuem pequenas luas (Tradução da Autora) (NASA, 2022)<sup>92</sup>

- [Astronomia] Planeta secundário que gira à roda de um planeta principal (ex.: a Lua é o satélite natural da Terra). = LUA (Priberam, 2022)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Lua

1. O único planeta satélite da Terra. (Com inicial maiúscula.). 2. Planeta secundário que gira à roda de um planeta principal (ex.: com o telescópio, viu duas luas de Júpiter). = SATÉLITE NATURAL (Priberam, 2022)

Corpo celeste, satélite da terra: a chegada do home a Lua 2 satélite de qualquer planeta: Netuno tem pelo menos oito luas 3 luar A lua refletia o seu vulto sobre o campo 4 duração de um mês: Na próxima lua ele vai se mudar. 4 a figura do satélite da Terra: Sua túnica aera coberta de luas.... 6 fase da

---

<sup>92</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/moons/overview/>

lua: sabia as luas próprias para cada vegetal. Em 1, escreve-se com inicial maiúscula (Borba, et al., 2004 p. 856)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## **Fases da Lua**

Aparência da Lua em diferentes pontos de sua órbita quando vista da Terra. fases da Lua Nomes dados para as formas aparentes da Lua vistas da Terra. (Comins, et al., 2010)

Fase - ...3 cada um dos diferentes aspectos da Lua ou de alguns planetas ao desenvolver sua órbita: *Deve-se levar em conta as fases da Lua ao cortar o cabelo?* (Borba, et al., 2004 p. 600)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## **Quarto Minguante**

O termo em questão não foi encontrado em nenhuma das fontes pesquisadas.

## **Lua Nova**

Fase da Lua quando está mais próxima do Sol no céu. (Comins, et al., 2010)

- A Lua em conjunção com o Sol (Priberam, 2022)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## **Quarto Crescente**

Fase lunar durante a qual a Lua se mostra menor do que a metade dela cheia. (Comins, et al., 2010)

Fase da lua em forma de C em que menos da sua metade é visível. Pág. 1154

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## **Lua Cheia**

fase da Lua durante a qual toda a sua parte iluminada pode ser visível da Terra. (Comins, et al., 2010)

- A Lua em oposição com o Sol (Priberam, 2022)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## **Eclipse**

O bloqueamento de parte ou de toda a luz da Lua pela Terra (eclipse lunar) ou do Sol pela Lua (eclipse solar). (Comins, et al., 2010)

1. [Astronomia] Ocultação temporária, parcial ou total, de um astro por interposição de outro (Priberam, 2022)

Fenômeno em que um astro deixa de ser visível, totalmente ou em parte, pela interposição de outro astro entre ele e o observador ou pela projeção da sombra de outro astro sobre ele... (Borba, et al., 2004 p. 460)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## **Eclipse Lunar**

Eclipse durante o qual a Terra bloqueia a luz que teria atingido a Lua. (Comins, et al., 2010)

eclipse da Lua - • [Astronomia] Aquele em que a Lua deixa de ser total ou parcialmente visível por observadores terrestres quando a Terra se interpõe entre o Sol e a Lua (Priberam, 2022)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Eclipse Solar

Eclipse durante o qual a Lua cobre o Sol. (Comins, et al., 2010)

eclipse do Sol - • [Astronomia] Aquele em que o Sol deixa de ser total ou parcialmente visível por observadores terrestres quando a Lua se interpõe entre o Sol e a Terra (Priberam, 2022)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Asteroide

(planeta menor) Qualquer objeto rochoso com diâmetro maior do que algumas centenas de metros (e não classificado como um planeta ou lua) que orbita o Sol. (Comins, et al., 2010)

Asteroides, por vezes chamados de planetas menores, são restos remanescentes, sem ar, dos primórdios do nosso sistema solar de aproximadamente 4,6 bilhões de anos atrás.

A maior parte desses antigos destroços pode ser encontrado orbitando o Sol entre Marte e Júpiter dentro do cinturão de asteroides. Asteroides podem variar seu tamanho desde Vesta – o maior com aproximadamente 329 milhas (530 quilômetros) de diâmetro – até corpos de menos de 33 pés (10 metros). A massa total de todos os asteroides combinados é menos do que a da Lua da Terra (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>93</sup>

1. Pequeno planeta telescópio. 2. [Astronomia] Cada um dos corpúsculos que circulam no espaço e se incendeiam quando entram na nossa atmosfera. 3. Que tem forma ou aparência de estrela (Priberam, 2022)

Pequeno corpo celeste que gravita em torno do Sol: A luz devia ser o pedaço de um asteroide caindo na Terra (Borba, et al., 2004 p. 124)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

---

<sup>93</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/asteroids-comets-and-meteors/asteroids/overview>

## Meteoroides

Pedaços muito menores de escombros espaciais – alguns de rocha ou metal. Fragmentos metálicos e rochosos ainda menores que os asteroides. Pequena rocha do espaço interplanetário. (Comins, et al., 2010)

Meteoroides são objetos no espaço que medem desde o tamanho de grãos de poeira até pequenos asteroides. Pense neles como “rochas espaciais” (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>94</sup>

1. [Astronomia] semelhante a meteoro. 2. [Astronomia] Corpúsculo sólido que circula no espaço interplanetário, menor que um asteroide (ex.: estimar a velocidade de um meteoróide) (Priberam, 2022)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Meteoro

Brilho rápido de luz visto quando qualquer detrito do espaço se pulveriza na atmosfera da Terra; estrela cadente. (Comins, et al., 2010)

Quando meteoroides entram na atmosfera terrestre (ou de outro planeta, como Marte por exemplo) a alta velocidade e queimam, as bolas de fogo ou “estrelas cadentes” são chamadas de meteoros (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>95</sup>

1. [Astronomia] Fenômeno atmosférico, em geral (ex.: uma chuva, uma aurora boreal, um arco-íris ou um relâmpago são meteoros). 2. [Astronomia] Fenômeno luminoso provocado pela deslocação de um corpúsculo sólido, quase sempre de pequenas dimensões, tornado incandescente em consequência da fricção nas camadas atmosféricas. = ESTRELA-CADENTE (Priberam, 2022)

Em muitas noites claras, se você olhar pacientemente para o céu, você verá um meteoro solitário brilhando brevemente acima de sua cabeça. Em algumas noites você pode ver uma chuva de meteoros, sempre nos mesmos poucos dias em todos os anos – uma queima natural de fogos de artifício, um entretenimento nos céus. Esses meteoros são feitos de pequenos grãos, menores que uma semente de mostarda. Eles são menos estrelas cadentes e mais poeira caindo. Brilhante momentaneamente enquanto entram na atmosfera terrestre, eles são aquecidos e destruídos por fricção há uma altura de mais ou menos 100 quilômetros. Meteoros são restos de cometas. Velhos

<sup>94</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/asteroids-comets-and-meteors/meteors-and-meteorites/overview>

<sup>95</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/asteroids-comets-and-meteors/meteors-and-meteorites/overview>

cometas, aquecidos por repetidas passagens próximas ao Sol, quebrados, evaporados e desintegrados. (SAGAN, et al., 2013 p. 95)

Fragmento cósmico, de peso e tamanho variado, que adentra a atmosfera terrestre, incendiando-se. (Borba, et al., 2004 p. 915)

## Meteorito

Fragmento de detritos espaciais que sobreviveu à passagem através da atmosfera da Terra. (Comins, et al., 2010)

Quando um meteoróide sobrevive a viagem através da atmosfera e atinge a superfície, ele é chamado de meteorito (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>96</sup>

[Astronomia] Objeto sólido que se desloca no espaço interplanetário e que atinge a superfície da Terra sem estar completamente desintegrado (ex.: meteorito metálico; meteorito rochoso). = METEORITE (Priberam, 2022)

**\*\*estrela cadente** - meteorito que, à noite, deixa, por alguns instantes, um rastro luminoso, dando a impressão de uma estrela que cai: quando vir uma estrela cadente, faça um pedido. (Borba, et al., 2004 p. 563)

Ver meteoro - (Borba, et al., 2004 p. 915)

## Cometa

Pequeno corpo de gelo e poeira em órbita do Sol. Quando passa próximo do Sol, o gelo vaporizado do cometa cria um coma, caudas e um envelope de hidrogênio. (Comins, et al., 2010)

Cometas são restos congelados dos primórdios do sistema solar, composto de poeira, rochas e gelo. Eles possuem de algumas milhas até dezenas de milhas de comprimento, mas conforme eles orbitam próximo ao Sol, eles aquecem e expõem gases e poeira em uma brilhante cabeça que pode ser maior que um planeta. Esse material forma uma cauda que se alonga por milhões de milhas.

...Quando congelados, eles possuem o tamanho de uma pequena cidade (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>97</sup>

<sup>96</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/asteroids-comets-and-meteors/meteors-and-meteorites/overview>

<sup>97</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/asteroids-comets-and-meteors/comets/overview>

1. [Astronomia] Astro que gira em volta do Sol, descrevendo órbita muito excêntrica e que consiste geralmente num ponto brilhante (núcleo), envolvido por uma nebulosidade (cabeleira), com um rastro luminoso (cauda) (Priberam, 2022)

Um cometa é composto em maioria por gelo – água (H<sub>2</sub>O) congelada, com um pouco de metano (CH<sub>4</sub>) congelado, amônia (NH<sub>3</sub>) congelada) (SAGAN, et al., 2013 p. 94)

Astro de luminosidade fraca, formado por pequenas partículas solidas e que gira em torno do sol, em cuja proximidade pode formar-se uma grande cauda... (Borba, et al., 2004 p. 307)

## **Coma ou cabeleira**

(de um cometa) Gás difuso de distribuição aproximadamente esférica em torno do núcleo de um cometa quando ele se encontra próximo ao Sol. (Comins, et al., 2010)

...3 Envoltório do núcleo dos cometas (Borba, et al., 2004 p. 304)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## **Caudas**

(de um cometa) Partículas de gás e poeira do núcleo de um cometa que foram arrancadas e jogadas para longe pela pressão de radiação e pelo impacto do vento solar. (Comins, et al., 2010)

...4 parte de um cometa com forma de longa faixa luminosa que se estende na direção oposta ao sol.... (Borba, et al., 2004 p. 255)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## **Cauda de gás**

**(de íon)** - Cauda relativamente retilínea de um cometa produzida pelo vento solar que atua sobre os íons do coma de um cometa. (Comins, et al., 2010)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

### **Cauda de poeira**

Cauda cometária causada pelas partículas de poeira que escapam do núcleo de um cometa. (Comins, et al., 2010)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

### **Poeira Interestelar**

Grãos sólidos microscópicos de vários componentes do espaço interestelar geralmente envolvidos por gelo. (Comins, et al., 2010)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

### **Cinturão de Asteroides**

Região de largura igual a 1,5 UA entre as órbitas de Marte e Júpiter na qual a maioria dos asteroides é encontrada. (Comins, et al., 2010)~

cinturão de asteroides - • [Astronomia] Região do sistema solar, com formato circular e situada entre as órbitas de Marte e de Júpiter, formada essencialmente por asteroides, mas incluindo também o planeta anão Ceres. = CINTURA DE ASTEROIDES (Priberam, 2022)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.



## Cinturão de Kuiper

Anel do espaço em forma de rosquinha em torno do Sol, além de Plutão, que contém muitos cometas congelados, alguns dos quais de vez em quando se desviam em direção ao sistema solar interno. (Comins, et al., 2010)

Similar ao Cinturão de asteroides, o Cinturão de Kuiper é uma região de sobras dos primórdios do sistema solar. Assim como o cinturão de asteroides, também foi moldado por um planeta gigante, apesar de estar mais para um disco fino (como uma rosquinha) do que para um cinto fino (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>98</sup>

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

## Sistema Solar

O Sol, planetas, seus satélites, asteroides, cometas e objetos relacionados que orbitam o Sol. (Comins, et al., 2010)

Existem muitos sistemas planetários como o nosso no universo, com planetas orbitando uma estrela quente. Nosso sistema planetário é chamado de “Sistema Solar” por causa do nosso sol é chamado de “Sol”, derivado da palavra Latina para Sol, “solis” e tudo relacionado ao Sol chamamos de “solar” (Tradução da Autora); NASA, 2022)<sup>99</sup>

sistema solar - • [Astronomia] Sistema que estabelece o Sol como centro dos movimentos da Terra, dos planetas e de outros astros menores. = UNIVERSO (Priberam, 2022)

SISTEMA - ...9 grupo finito de corpos celestes associados que agem em conjunto, segundo determinadas leis naturais: sistema solar. (Borba, et al., 2004 p. 1293)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

---

<sup>98</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/solar-system/kuiper-belt/overview/>

<sup>99</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/solar-system/our-solar-system/overview/>

## Galáxia

Grande conjunto de estrelas, gás e poeira mantidos juntos pela atração gravitacional mútua. (Comins, et al., 2010)

1. Nome que se dá às nebulosas espirais (Priberam, 2022)

Uma galáxia é composta por gás e poeira e estrelas – bilhões de bilhões de estrelas. (SAGAN, et al., 2013 p. 24)

Conjunto muito numeroso de estrelas de estrutura semelhante: *A descoberta de uma nova galáxia entusiasmou os astrônomos.* (Borba, et al., 2004 p. 662)

Na outra fonte não foram encontradas definições formais para o termo.

## Via Láctea

Galáxia na qual nosso sistema solar reside. (Comins, et al., 2010)

via Láctea - • Larga faixa esbranquiçada, formada por uma infinidade de estrelas, que se vê no céu durante as noites serenas. (Geralmente com inicial maiúscula.) (Priberam, 2022)

Nas outras fontes não foram encontradas definições formais para o termo.

Muitos termos apesar de serem comuns no uso cotidiano, não possuem uma definição disponível, ou por vezes, a definição encontrada não é a mais precisa. Dependendo do profissional que busque estes conceitos ele pode não ter acesso à materiais específicos da área de astronomia já que alguns estão disponíveis apenas em outras línguas ou em livros muito específicos da área.

A seguir serão apresentados os resultados dos levantamentos de sinais relativos aos conceitos aqui apresentados.

## 5.2. SINAIS ENCONTRADOS

Uma vez que os termos foram definidos e seus conceitos pesquisados a etapa do levantamento de sinais relacionados a astronomia em língua brasileira de sinais começou.

O quadro a seguir traz todos os 41 conceitos que em ao menos uma fonte foi encontrada um sinal-termo correspondente.

- |                           |                       |                 |
|---------------------------|-----------------------|-----------------|
| • Astronomia              | • Marte               | • Lua Cheia     |
| • Corpos/Objetos Celestes | • Júpiter             | • Eclipse       |
| • Universo                | • Saturno             | • Eclipse Solar |
| • Estrelas                | • Urano               | • Eclipse Lunar |
| • Constelação             | • Netuno              | • Asteroide     |
| • Sol                     | • Plutão              | • Meteoróide    |
| • Rotação                 | • Satélite            | • Meteoro       |
| • translação              | • Satélite Artificial | • Meteorito     |
| • Órbita                  | • Satélite Natural    | • Cometa        |
| • Planetas                | • Lua                 | • Coma          |
| • Mercúrio                | • Fases da Lua        | • Caudas        |
| • Vênus                   | • Quarto Minguante    | • Sistema Solar |
| • Terra                   | • Lua Nova            | • Galáxia       |
|                           | • Quarto Crescente    | • Via Láctea    |

Os sinais encontrados e suas respectivas fontes também serão apresentados em quadros, onde primeiro haverá a identificação do conceito, e logo abaixo uma coluna indicando as fontes e a descrição do respectivo sinal na coluna ao lado. A fim de otimizar os espaços e a apresentação do levantamento dos sinais serão utilizadas abreviações para os nomes das fontes, sendo **StS** para SpreadTheSign, **HT** para Hand Talk, **TV INES** para todos os vídeos encontrados nesta fonte, e por último **AeL** para os vídeos do canal Astronomia em Libras. No caso do TV INES e do Astronomia em Libras, como são utilizados vários vídeos diferentes para a realização da pesquisa, serão apresentados como nota de rodapé o nome e o momento do vídeo onde o sinal referido pode ser encontrado, para facilitar a busca sem a necessidade de assistir tudo.

Um exemplo do modelo de quadro onde as informações serão organizadas é apresentado a seguir:

Quadro 1: Exemplo do padrão de quadro a ser seguido na apresentação de resultados

<b>CONCEITO</b>	
<b>Spread the Sign – StS</b>	<b>IMAGEM</b> DESCRIÇÃO DO SINAL
<b>Hand Talk - HT</b>	<b>IMAGEM</b> DESCRIÇÃO DO SINAL
<b>TV INES – TV INES</b>	<b>IMAGEM</b> DESCRIÇÃO DO SINAL
<b>Astronomia em Libras - AeL</b>	<b>IMAGEM</b> DESCRIÇÃO DO SINAL

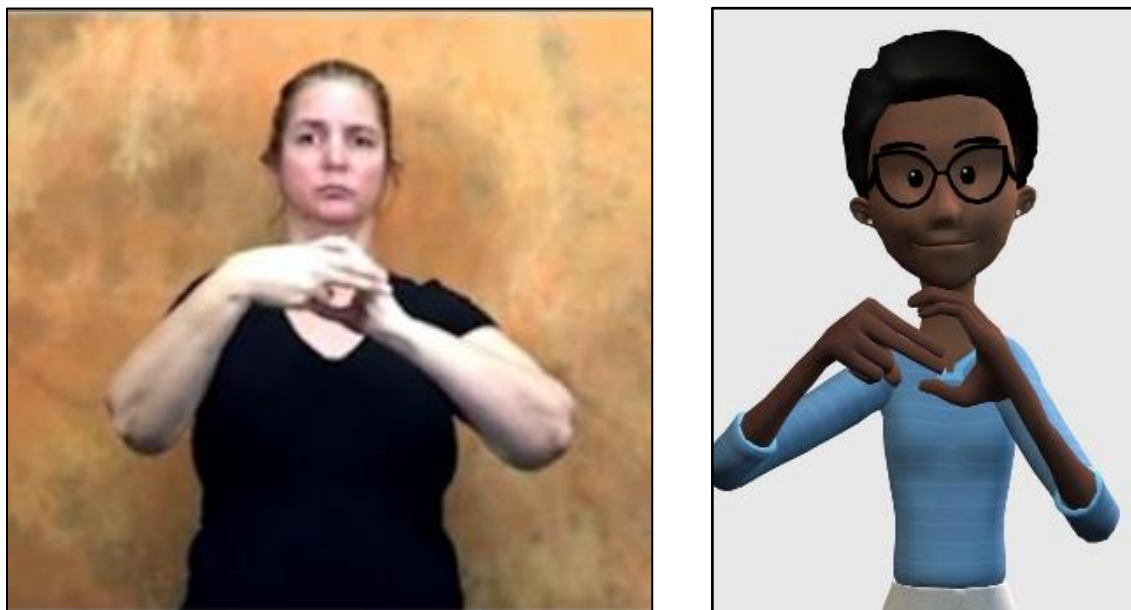
Fonte: Próprio Autor, 2022.

Por uma questão de otimização dos espaços e das informações os sinais serão apresentados através da descrição dos movimentos necessário para a realização do sinal, acompanhado da imagem das configurações de mão utilizados, já com a localização no espaço e a orientação da palma necessárias para a realização do sinal bem como da expressão facial quando for necessária, ou seja, com base nos cinco parâmetros da Libras. Sendo assim os resultados serão apresentados através da análise fonológica para perceber posteriormente se a CM está associada a um Classificador ou Descritor Imagético, e auxiliar na análise semântica para perceber se os significados transmitidos visualmente são coerentes com os conceitos associados à cada um.

Na descrição das imagens serão feitas as explicações das CMs com base no catálogo que está em anexo (Figura 144) em Libras pra facilitar a compreensão de cada uma. Nas imagens em anexo há uma imagem do alfabeto e outro com a maioria das CMs utilizadas em Libras. As análises morfológicas e semânticas serão apresentadas juntamente com as propostas relativas cada termo aqui analisado.

Para a exemplificação da imagem encontrada na pesquisa uma imagem para um mesmo termo é apresentada nas quatro fontes pesquisadas. Não seria prático, tão pouco perceptível, utilizar essas imagens na apresentação de resultados da pesquisa por conta da qualidade da imagem obtida através de print seja na tela do celular, onde não é possível pausar a realização dos sinais nos aplicativos, ou pelo computador por conta da própria qualidade dos vídeos. Sendo assim optei por realizar as minhas próprias imagens para a catalogação dessa pesquisa, da mesma forma que venho utilizando em pesquisas anteriores.

Figura 32: Exemplo das imagens encontradas durante o levantamento. Sinal do Planeta Netuno.



Fonte: Site do SpreadTheSign e Aplicativo HandTalk, 2022.

Figura 33: Exemplo das imagens encontradas durante o levantamento. Sinal do Planeta Netuno.



Fonte: TV INES, 2022

Figura 34: Exemplo das imagens encontradas durante o levantamento. Sinal do Planeta Netuno.



Fonte: Canal do Youtube “Astronomia em Libras”

Os sinais pesquisados nos Vídeos do TV INES foram pesquisados em programas diferentes, mas como o site oficial não está mais no ar alguns foram pesquisados no canal “Educação de Surdos / DEBASI – INES”<sup>100</sup> e um dos vídeos foi colocado no meu canal “Física em Libras” pois não estava mais disponível em lugar algum e eu tenho um acervo de vídeos salvos por segurança. É o vídeo do programa Aula de Libras sobre Planetas, no meu canal ele é o “Aula 15 – PLANETAS.

Os links específicos estão catalogados a seguir, e o nome dos vídeos referenciados em cada quadro. Isto ocorre atualmente pois infelizmente o projeto foi descontinuado por falta de verba e a página não está mais ativa. Existem inúmeros vídeos deste projeto, porém são poucos que haviam informações relacionadas ao tema. Os vídeos utilizados na pesquisa estão listados a seguir:

- Canal Física em Libras
  - Aula 15 – Planetas - <https://youtu.be/jH8XnlcZSfs>
- Canal Educação de Surdos / DEBASI – INES
  - O Sistema Solar – DE OLHO NA CIÊNCIA - <https://youtu.be/ZZYmnubbBnQ>
  - A VIDA EM LIBRAS – SOL E LUA (TV INES) - [https://youtu.be/Khj\\_qv61R18](https://youtu.be/Khj_qv61R18)
  - Tecnologia Espacial (Parte 1) - DE OLHO NA CIÊNCIA - <https://youtu.be/XHBjKEPyc8>
  - Tecnologia Espacial (Parte 2) - DE OLHO NA CIÊNCIA - <https://youtu.be/jqRsUOe2BCI>
  - A Origem da Vida (Parte 2) - DE OLHO NA CIÊNCIA - <https://youtu.be/Rcw1OaEdfY8>

<sup>100</sup> [https://www.youtube.com/channel/UCUcf1gG-ph6k\\_rbTMZBN60A](https://www.youtube.com/channel/UCUcf1gG-ph6k_rbTMZBN60A)

Em relação ao Canal Astronomia em Libras, um vídeo externo foi utilizado para a pesquisa por se tratar de uma entrevista dada pelo Professor Bruno Xavier ao Canal IEEL LIBRAS, onde ele faz um relato das suas experiências e dos sinais específicos da astronomia, e assim temos em um vídeo mais recente o registro dos sinais usados para diferentes corpos celestes. Assistindo os vários vídeos do canal foi possível perceber que muito sinais foram variando ao longo dos anos, já que o canal possui vídeos de até 5 anos atrás. Então a prioridade foi analisar os vídeos e trabalhos mais recentes do professor Bruno. A lista dos vídeos referenciados nos resultados está a seguir:

- Canal Astronomia em Libras
  - 012 - Satélite natural (lua) - <https://youtu.be/VsshHg5gd8I>
  - 022 – Constelação - <https://youtu.be/-y0Sk7ktarc>
  - 039 - Fase da Lua - <https://youtu.be/pCwUu6jDhNA>
  - 095 - Composição do Universo - parte 1 - [https://youtu.be/\\_rC\\_nGhkoQ](https://youtu.be/_rC_nGhkoQ)
  - 146 - Sinal sobre Plutão - <https://youtu.be/01u3gA-AsvM>
  - 163 - Júpiter está sozinho? - [https://youtu.be/AsCjS0Gds\\_s](https://youtu.be/AsCjS0Gds_s)
  - 170 - Planeta quente - <https://youtu.be/k-YMafxU4FM>
  - 173 - O eixo de rotação - <https://youtu.be/PeOKQXiCxae>
  - 177- Cauda do cometa - <https://youtu.be/ijCJfwC8OYA>
  - 178- O coma - <https://youtu.be/1WGVZeS7cfE>
  - 183 - ESTRELA VARIÁVEL - <https://youtu.be/nKkOaMy0qAs>
  - 187 - Grande furacão - <https://youtu.be/1oaf0bMKASq>
  - 190 - A dúvida sobre combustível do Sol - <https://youtu.be/raZCfqVNrxU>
- Link Externo:
  - Fórum de educação de surdos – Fevereiro – Tarde - <https://www.youtube.com/watch?v=iaH9N8mCGG4>



Aqui estão listados apenas os vídeos onde os sinais foram encontrados ou com temas específicos. Existem 191 vídeos no canal e muitos outros foram assistidos nessa busca.

Já os dois aplicativos utilizados podem ser encontrados nos links a seguir:

- HandTalk - <https://www.handtalk.me/br/aplicativo/>
- SpreadTheSign - <https://www.spreadthesign.com/pt.br/search/>

Os sinais encontrados serão catalogados a seguir:

Quadro 2: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Astronomia.

<b>ASTRONOMIA</b>	
<b>StS<sup>101</sup></b>	 <p>As duas mãos com a mesma configuração na vertical. A Direita na frente da esquerda. Em Movimento Retilíneo com a direita indo para frente e a esquerda para traz e depois voltando a posição inicial.</p>
<b>HT</b>	
<b>TV INES</b>	
	<p>A mão esquerda como na configuração em O. A mão direita com palma para fora e os dedos esticados. Fazendo um movimento circular no plano da parede iniciando o movimento para a direita e para cima.</p>

<sup>101</sup> Mesmo sinal de telescópio






<b>AeL<sup>102</sup></b>	 <p>As duas mãos com a mesma configuração na vertical. A Direita na frente da esquerda. A mão direita simultaneamente vira a palma para fora e estica os dedos. EM seguida faz um movimento circular no plano da parede iniciando o movimento para a direita e para cima.</p>
--------------------------	---

Fonte: Próprio Autor, 2022.


---

<sup>102</sup> Aos 7min19s do vídeo Fórum de educação de Surdos – Fevereiro – Tarde.

Quadro 3: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Corpos Celeste.

<b>CORPOS/OBJETOS CELESTES</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado.
<b>HT<sup>103</sup></b>	<p>Quatro sinais são utilizados.</p>  <p>1) As duas mãos com a mesma configuração. Na horizontal com as palmas para baixo e em sentidos opostos, Movimento retilíneo alternado para cima e para baixo. Com os indicadores batendo um no outro. Sinal de Objeto</p>  <p>2) As duas mãos com a mesma configuração na horizontal e em sentidos opostos. Movimento angular, alternando os dedos para frente e para traz e simultaneamente se afastando. Sinal de vários.</p> <p>~</p> 




<sup>103</sup> Encontrado como OBJETOS CELESTES.

<b>CORPOS/OBJETOS CELESTES</b>	
	<p>3) As duas mãos com a mesma configuração. Na vertical com as palmas para frente. Movimento semicircular desenhando um arco pouco acima da cabeça. Sinal de Céu.</p>  <p>4) Mão esquerda aberta, obliquamente, mão direita paralela à esquerda e fechada. Mão direita se aproxima da esquerda e se afasta lentamente com a mão aberta e movimento semicircular curto para direita e para esquerda. Sinal de Brilhante.</p>
<b>TV INES<sup>104</sup></b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>AeL</b>	

Fonte: Próprio Autor, 2022.



<sup>104</sup> Apesar da legenda, e o áudio, fazerem referência ao termo CORPOS CELESTES em Libras não há um sinal próprio contextualizado durante a fala da apresentadora. Aos 2min 06s do vídeo O Sistema Solar – DE OLHO NA CIÊNCIA.

Quadro 4: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Esfera Celeste.

<b>ESFERA CELESTE</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado.
<b>HT</b>	<p>Três sinais são utilizados.</p>  <p>1) As duas mãos com a mesma configuração. Na horizontal com as palmas uma de frente para a outra</p>  <p>2) As duas mãos com a mesma configuração. Na vertical com as palmas para frente. Movimento semicircular desenhando um arco pouco acima da cabeça. Sinal de Céu.</p>  <p>3) Mão esquerda aberta, obliquamente, mão direita paralela à esquerda e fechada. Mão direita se aproxima da esquerda e se afasta lentamente com movimento semicircular curto para direita e para esquerda</p>
<b>TV INES</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>AeL</b>	

Fonte: Próprio Autor, 2022.

Quadro 5: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Universo.

<b>UNIVERSO</b>	
<b>StS</b>	 <p>As duas mãos utilizam a mesma configuração. Na horizontal e espelhadas. Movimento rápido e curto, semicircular, paralelo ao chão e para a direita. Fechando os dedos de forma gradual.</p>
<b>HT</b>	 <p>As duas mãos utilizam a mesma configuração. Na horizontal e espelhadas. Fechando os dedos de forma gradual.</p>

UNIVERSO	
TV INES <sup>105</sup>	
AeL <sup>106</sup>	



As duas mãos mantem configurações igual. Iniciando com a CM em U com a palma virada para frente, realizando um movimento circular simultâneo, mas espelhado para baixo, para fora e para cima. Abrindo a mão em cima.

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>105</sup> Aos 11min26s do vídeo Tecnologia Espacial (Parte 2) – DE OLHO NA CIÊNCIA.

<sup>106</sup> Aos 8min02s do vídeo Fórum de educação de surdos – fevereiro – Tarde.

Quadro 6: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Estrelas.

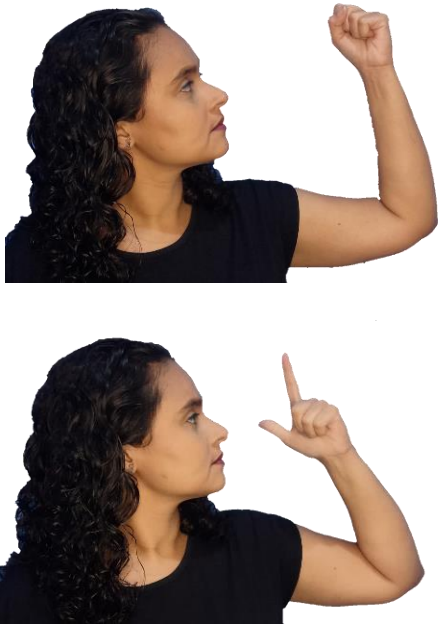
<b>ESTRELAS</b>	
<b>StS</b>	
<b>HT</b>	
<b>TV INES<sup>107</sup></b>	 <p>As duas mãos utilizam a mesma configuração levemente afastadas entre si. Na vertical, movimento retilíneo e alternado e não simultâneo de estender e flexionar os dedos, simultaneamente indo para o lado direito.</p>
<b>AeL<sup>108</sup></b>	Mesmo Sinal do StS

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>107</sup> Aos 1min06s do Vídeo O sistema Solar do programa De Olho Na Ciência.

<sup>108</sup> Aos 0min09s do Vídeo 183 - ESTRELA VARIÁVEL.

Quadro 7: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Sol.

<b>SOL</b>	
<b>StS</b>	
<b>HT</b>	
<b>TV INES<sup>109</sup></b>	
<b>AeL<sup>110</sup></b>	
	<p>Sinal soletrado S L. Mão na vertical, palma voltada para o rosto. Movimento retilíneo na direção da face mudando de S para o L.</p>


Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>109</sup> Aos 1min14s do Vídeo O sistema Solar do programa De Olho Na Ciência.

<sup>110</sup> Aos 0min39s do Vídeo 190 - A dúvida sobre combustível do Sol



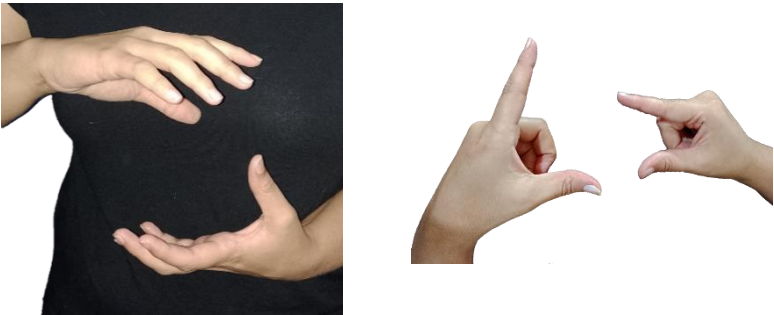

Quadro 8: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Constelação.

<b>CONSTELAÇÃO</b>	
<b>StS</b>	 <p>As duas mãos usam a mesma configuração fazendo o mesmo movimento do sinal de Estrelas, entretanto com os polegares próximos e realizado acima da altura dos olhos. Olhar para as mãos. Movimento lateral de ir e voltar para o lado acompanhando com o olhar.</p>
<b>HT</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>TV INES</b>	
<b>AeL<sup>111</sup></b>	

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>111</sup> Apesar de haver o vídeo 022 constelação no canal astronomia em Libras, ele apenas menciona o conceito, mas sem um sinal específico para ele.

Quadro 9 Quadro com as informações dos sinais encontrados para Revolução.

<b>REVOLUÇÃO</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	Apenas sinal de “mudar”
<b>TV INES<sup>112</sup></b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>AeL<sup>113</sup></b>	 <p>SINAL de Planeta do lado direito, e SINAL de Estrela do lado esquerdo.</p>  <p>Ambas as mãos em configuração em S. Mão direita gira ao redor da esquerda.</p>

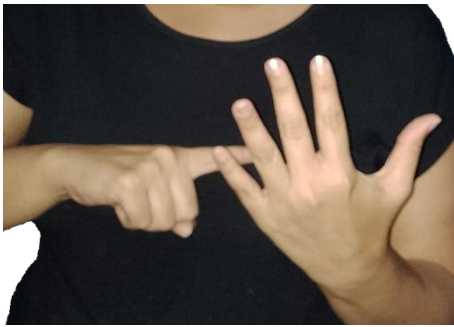
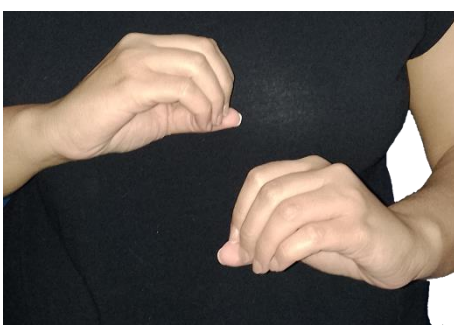
Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>112</sup> Apesar do termo ser mencionado no vídeo A vida em Libras – SOL E LUA nenhum sinal foi designado para o mesmo.

<sup>113</sup> Aos 42min25s do vídeo Fórum de educação de Surdos – Fevereiro – Tarde.

OBS.: No vídeo há uma troca da ordem dos sinais utilizados. Uma mão marca o planeta e o outro a estrela antes de realizar o sinal, mas na hora de indicar quem orbita quem o professor acaba invertendo e colocando como se a estrela orbitasse o planeta e não o inverso.

Quadro 10: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Translação.

<b>TRANSLAÇÃO</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	 <p>Mão Esquerda. Aberta na vertical, palma voltada pra dentro. Mão Direita Com apenas o indicador esticado aponta para a palma da Esquerda. E faz um movimento semicircular até apontar para o dorso da mão.</p>
<b>TV INES<sup>114</sup></b>	 <p>As duas mãos utilizam a mesma configuração., braços em diagonal com aproximadamente um ângulo de 90° entre si. Mão direita de lado com a palma para dentro girando ao redor da mão esquerda.</p>

<sup>114</sup> Aos 3min09s do Vídeo A vida em Libras – Sol e Lua

## TRANSLAÇÃO

**AeL<sup>115</sup>**



SINAL de Planeta do lado direito, e o SINAL de Sol com a mão esquerda



Ambas as mãos em configuração em S. Mão direita gira ao redor da esquerda.

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>115</sup> Aos 42min13s do Vídeo Fórum de educação de Surdos – Fevereiro – Tarde.

Quadro 11: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Rotação.


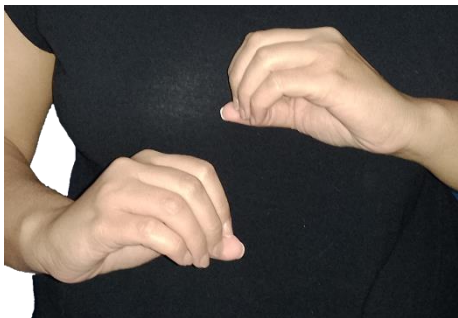
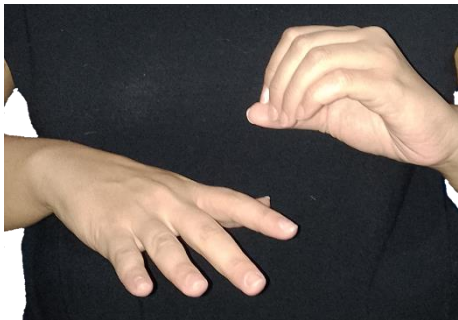
<b>ROTAÇÃO</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	 <p>Configuração da mão como em O com a palma para frente, realizando movimento circular rotacionando para dentro até ficar com a palma da mão para dentro.</p>
<b>TV INES<sup>116</sup></b>	 <p>As duas mãos utilizam a mesma configuração. Braços invertidos na horizontal, mão direita embaixo com a palma virada para cima, e mão esquerda em cima com a palma virada para baixo. As mãos giram simultaneamente da esquerda para a direita.</p>
<b>AeL<sup>117</sup></b>	Mesmo Sinal do HT.

Fonte: Próprio Autor, 2022.


<sup>116</sup> Aos 3min33s do Vídeo A vida em Libras – Sol e Lua

<sup>117</sup> Aos 0min10s do Vídeo 173 – O eixo de rotação

Quadro 12: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Órbita.

<b>ÓRBITA</b>	
<b>StS</b>	
<b>HT</b>	<p>CM DIREITA em O, CM Esquerda com indicador esticado apontando para cima e em movimento circular indicando a trajetória do corpo ao redor da mão direita</p>
<b>TV INES<sup>118</sup></b>	 <p>As duas mãos utilizam a mesma configuração. braço direito na horizontal para frente, braço esquerdo na horizontal para o lado. As duas mãos com as palmas para baixo, e a mão esquerda acima da direita.</p>  <p>Mão direita aberta com os dedos esticados fazendo movimento circular para o lado direito e para dentro.</p>

<sup>118</sup> Aos 15min18s do Vídeo Aula 15 - PLANETAS– Planetas


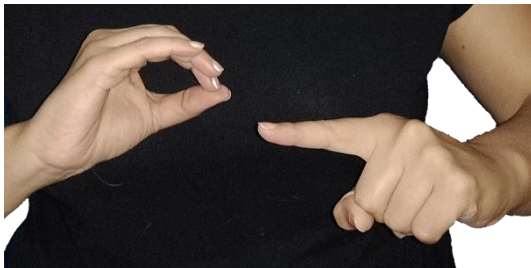
ÓRBITA	
<b>AeL</b> <sup>119</sup>	 <p>CM Esquerda em S, CM Direita com a mão fechada e o indicador esticado. O indicador aponta para baixo e faz um movimento circular ao redor da mão esquerda.</p>

Fonte: Próprio Autor, 2022.

---

<sup>119</sup> Aos 03min10s do vídeo 191 – Estação do ano – verão e inverno

Quadro 13: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Plano de Órbita.



<b>PLANO DE ÓRBITA</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT<sup>120</sup></b>	 <p>As duas mãos com a mesma configuração. Dedos polegar e indicador se tocando formando um círculo e os outros três dedos esticados, com a palma voltada para baixo. Braços na vertical paralelamente movimento retilíneo alternado para a esquerda e para a direita.</p>  <p>CM DIREITA em O, CM Esquerda com indicador esticado apontando para cima e em movimento circular indicando a trajetória do corpo ao redor da mão direita</p>
<b>TV INES</b>	Nenhum sinal foi encontrado.
<b>AeL</b>	

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>120</sup> Como o sinal de projeto é realizado para plano é provável que a tradução tenha sido literal entendendo plano como sinônimo para roteiro ou projeto.



Quadro 14: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Planetas.



<b>PLANETAS</b>	
<b>StS</b>	 <p>As duas mãos utilizam a mesma configuração. Mãos na horizontal em posições opostas como um espelho. De forma simultânea as mãos giram juntas da esquerda para a direita, e se movimentam no espaço neutro também da esquerda para a direita.</p>
<b>HT</b>	 <p>As duas mãos utilizam a mesma configuração. Mãos na horizontal em posições opostas. De forma simultânea fecham os dedos gradualmente.</p>
<b>TV INES<sup>121</sup></b>	Mesmo sinal encontrado no StS.
<b>AeL<sup>122</sup></b>	

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>121</sup> Aos 0min58s do Vídeo O sistema Solar do programa De Olho Na Ciência.

<sup>122</sup> Aos 0min11s do Vídeo 173 – O eixo de rotação.



Quadro 15: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Planeta Principal.

<b>PLANETA PRINCIPAL</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	 <p>1) Sinal de Planeta</p>  <p>2) Mão direita tocando a testa e indo para frente logo em seguida. Sinal de Principal.</p>
<b>TV INES</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>AeL<sup>123</sup></b>	

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>123</sup> Aos 31min09s do vídeo Fórum de educação de Surdos – Fevereiro – Tarde há uma menção da diferença entre os grupos de planetas do Sistema Solar, mas ao passo que os planetas anões são mencionados de forma claro, os principais são apenas chamados de planetas, sem alusão a palavra principal ou a uma categoria especificada.

Quadro 16: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Mercúrio.



<b>MERCÚRIO</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado.
<b>HT</b>	
<b>TV INES<sup>124</sup></b>	
<b>AeL<sup>125</sup></b>	 <p>Configuração da Mão Esquerda em S, e Configuração da Mão Direita em garra com a palma para dentro, ambas na vertical, passando na frente da Esquerda em movimento circular enquanto os dedos tamborilam.</p>

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>124</sup> Aos 2min40 do Vídeo O Sistema Solar do programa De Olho Na Ciência.

<sup>125</sup> Aos 0min12s do Vídeos 173 – O eixo de rotação.

Quadro 17: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Vênus.


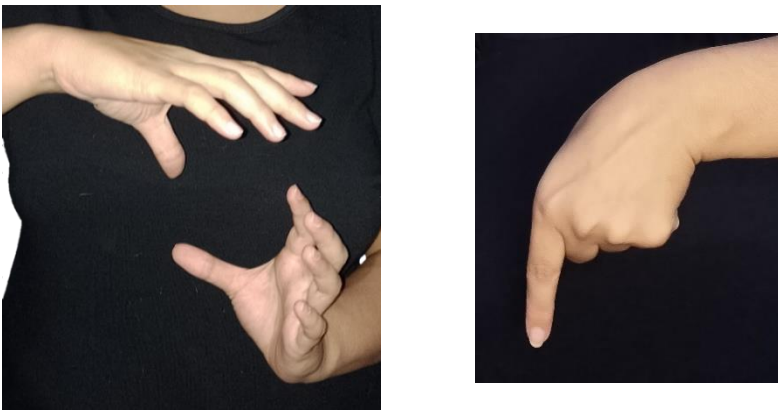
<b>VÊNUS</b>	
<b>StS</b>	
<b>HT</b>	
<b>TV INES<sup>126</sup></b>	
<b>AeL<sup>127</sup></b>	

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>126</sup> Aos 3min42s do Vídeo O Sistema Solar do programa De Olho Na Ciência.

<sup>127</sup> Aos 0min18s do vídeo 170 – Planeta quente

Quadro 18: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Terra.



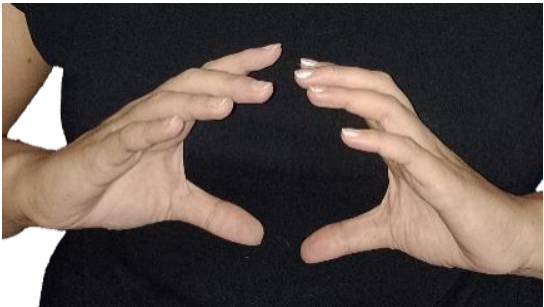
<b>TERRA</b>	
<b>StS</b>	 <p>Mesmo sinal de planeta</p>
<b>HT</b>	Apenas o sinal de “terra” fazendo referência à solo.
<b>TV INES<sup>128</sup></b>	Mesmo sinal encontrado no StS.
<b>AeL<sup>129</sup></b>	 <p>1) Mesmo sinal de planeta 2) Indicador apontando para baixo.</p>

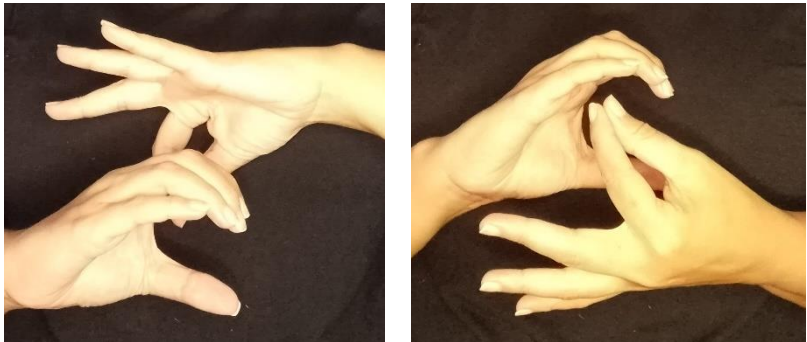

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>128</sup> Aos 4min32 do Vídeo O Sistema Solar do programa De Olho Na Ciência.



<sup>129</sup> Aos 6min34s do Vídeo 170 – Planeta quente. Atualmente o autor do canal realiza o sinal de planeta + o sinal de aqui

Quadro 19: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Marte.

<b>MARTE</b>	
<b>StS</b>	 <p>1) Sinal de Planeta</p>  <p>2) Dedo indicado alisando o lábio superior em movimento curvo para baixo. Sinal de vermelho</p>
	 <p>1- Sinal de bola.</p>

MARTE	
	 <p>2- esquerda em C direita com a esquerda girando ao redor da outra como marcando linha</p>
TV INES <sup>130</sup>	 <p>1) Mão Direita coma configuração em C, Mão esquerda curva com polegar afastado de lado com a palma da mão pra dentro e os dedos apontando para direita, passando na frente da Direita em movimento sinuoso para esquerda.</p>

<sup>130</sup> Aos 4min30s do Vídeo O Sistema Solar do programa De Olho Na Ciência.



<b>MARTE</b>	
	 <p>2) Dedo indicado alisando o lábio superior em movimento curvo para baixo. Sinal de vermelho</p>
<b>AeL<sup>131</sup></b>	 <p>Mão esquerda com a configuração em S, Mão direita fechada com o indicador esticado com a palma da mão pra baixo e o indicador apontando pra frente. Uma mão ao lado da outra com ambas levemente giradas para a esquerda. O indicador da direita passa na lateral da mão em movimento retilíneo para trás.</p>

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>131</sup> Aos 24min42s do vídeo Fórum de educação de Surdos – Fevereiro – Tarde.



Quadro 20: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Júpiter.


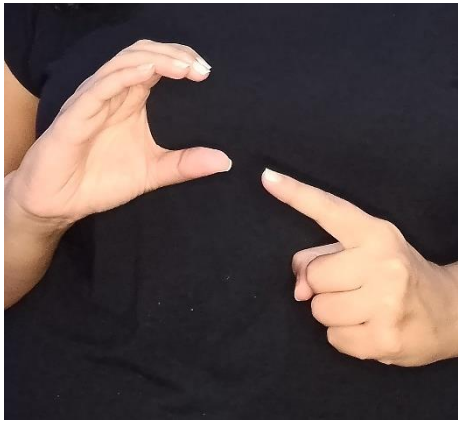
<b>JÚPITER</b>	
<b>StS</b>	
<b>HT</b>	
<b>TV INES<sup>132</sup></b>	
<b>AeL<sup>133</sup></b>	 <p>Mão Direita em configuração como em O, mão Esquerda curva com a palma pra dentro e os dedos indicador, médio e anelar esticados com a mão de lado apontando para a esquerda, passando na frente da Direita para o lado direito com um leve movimento curvilíneo</p>

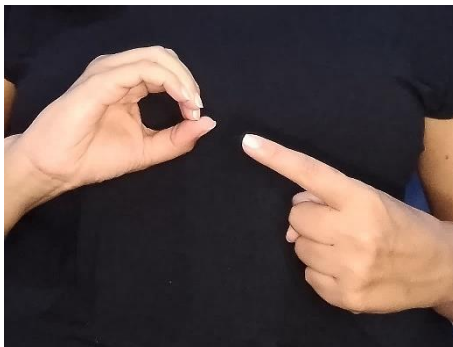

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>132</sup> Aos 4min33s do Vídeo O Sistema Solar do programa De Olho Na Ciência.

<sup>133</sup> Aos 0min12s do Vídeo 187 - Grande furacão

Quadro 21: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Saturno.

<b>SATURNO</b>	
<b>StS</b>	 <p>CM Direita em O, CM Esquerda com indicador esticado apontando para baixo e em movimento circular indicando os anéis ao redor do planeta</p>
<b>HT</b>	 <p>CM esquerda em C e mão direita fechada com o indicador e polegar estendido e paralelos fixos fazendo movimento semicircular curto ao redor da outra mão indicando os anéis.</p>


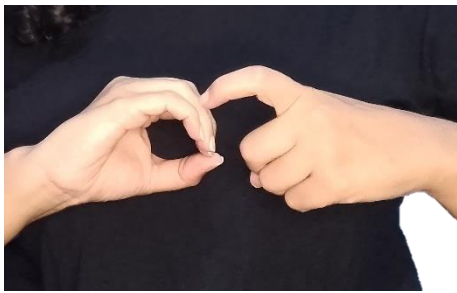
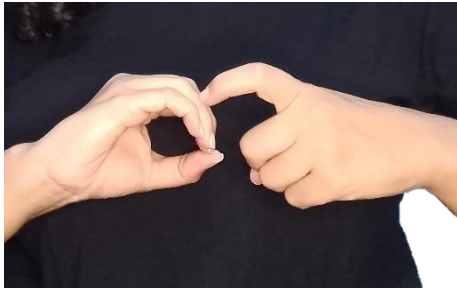
<b>SATURNO</b>	
<b>TV INES</b> <sup>134</sup>	 <p>CM Esquerda em O, CM Direita com indicador esticado apontando para cima e em movimento circular indicando os anéis ao redor do planeta</p>
<b>AeL</b> <sup>135</sup>	 <p>CM Esquerda em O, CM Direita com os dedos juntos esticados flexionados para a frente com o polegar para frente e paralelo aos outros em movimento circular indicando os anéis ao redor do planeta</p>

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>134</sup> Aos 16min18s do Vídeo Aula 15 – Planetas

<sup>135</sup> Aos 27min55s do vídeo Fórum de educação de surdos – Fevereiro – Tarde.

Quadro 22: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Urano.

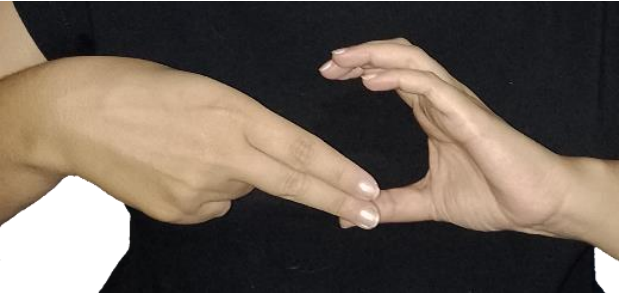
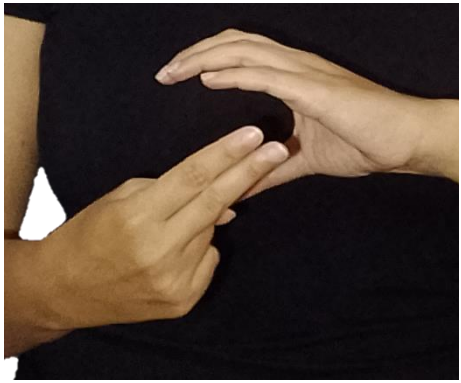
<b>URANO</b>	
<b>StS</b>	
<b>HT</b>	CM Esquerda em C, CM Direita em X na vertical com a mão de lado, movimentando para baixo e para cima pela frente sem girar o punho.
<b>TV INES<sup>136</sup></b>	 <p>CM Esquerda em O, CM Direita em X na vertical com a mão de lado, movimentando para baixo e para cima pela frente sem girar o punho.</p>
<b>AeL<sup>137</sup></b>	 <p>CM Esquerda em C, CM Direita em X na vertical com a mão de lado, movimentando para baixo e para cima pela frente com a rotação do punho.</p>

Fonte: Próprio Autor, 2022.

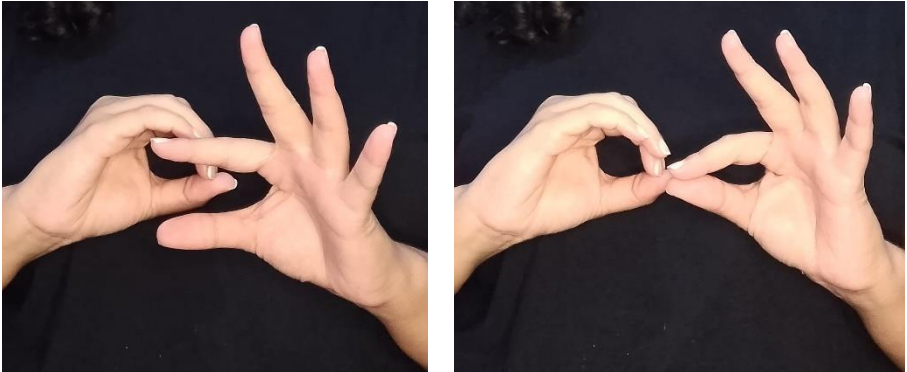
<sup>136</sup> Aos 16min26s do Vídeo Aula 15 – PLANETAS.

<sup>137</sup> Aos 28min16s do vídeo Fórum de educação de surdos – Fevereiro – Tarde.

Quadro 23: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Netuno.

<b>NETUNO</b>	
<b>StS</b>	
<b>HT</b>	
<b>TV INES<sup>138</sup></b>	 <p>CM Direita em C, CM Esquerda em N deitado indo e voltando com movimento curvo para as laterais</p>

<sup>138</sup> Aos 16min34s do Vídeo Aula 15 - PLANETAS– Planetas

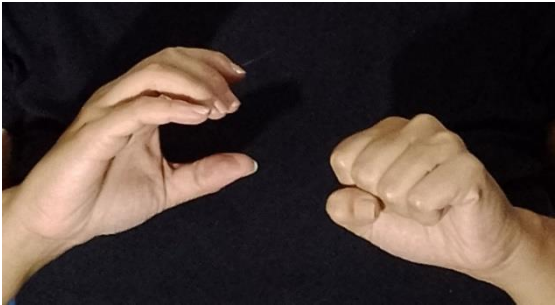
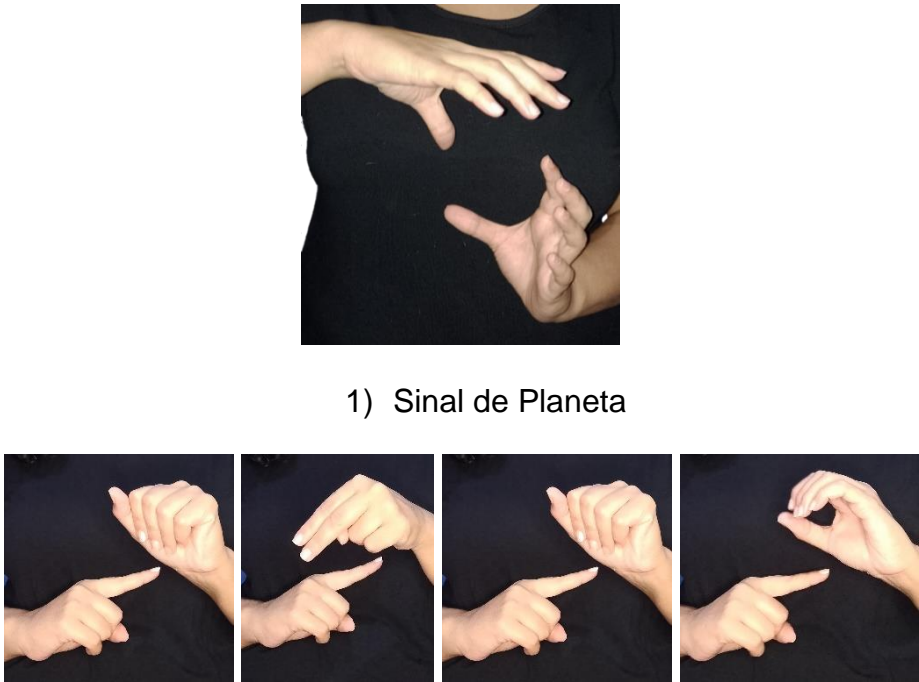
NETUNO	
<b>AeL<sup>139</sup></b>	<div></div> <p>Mão direita passa na frente da esquerda simultaneamente flexionando o polegar e o indicador até se tocarem.</p>

Fonte: Próprio Autor, 2022.

---

<sup>139</sup> Aos 30min49s do vídeo Fórum de educação de surdos – Fevereiro – Tarde.

Quadro 24: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Planeta Anão.

<b>PLANETA ANÃO</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado.
<b>HT</b>	 <p>CM direita em C, esquerda CM em S movimento leve cima e baixo para a direita</p>
<b>TV INES</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>AeL<sup>140</sup></b>	 <p>1) Sinal de Planeta</p> <p>2) Palavra anão soletrado</p>

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>140</sup> Aos 31min09s do vídeo Fórum de educação de Surdos – Fevereiro – Tarde

Quadro 25: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Plutão.

<b>PLUTÃO</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	 <p>CM Esquerda em O, olhos semi cerrados CM Direita com indicador em garra. Lateral do indicador toca o queixo. Com a mão esquerda em O parada ao lado.</p>
<b>TV INES<sup>141</sup></b>	 <p>1) CM direita em S se afastando na diagonal, junto com expressão facial marcada, testa tensa e movimento labial repetitivo como fonema P. 2) Sinal de frio</p>
<b>AeL<sup>142</sup></b>	Nenhum sinal foi encontrado


Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>141</sup> Aos 16min42s do Vídeo Aula 15 - PLANETAS– Planetas

<sup>142</sup> Apesar de ter um vídeo sobre o tema apenas é apresentado um sinal sugerido por uma outra pessoa, não é oficialmente um sinal. No vídeo 146 - Sinal sobre Plutão essa sugestão é apresentada, mas apenas faz referência ao fato de Plutão ter sido rebaixado para planeta anão em 2006.



Quadro 26: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Satélite.



<b>SATÉLITE</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	
<b>TV INES<sup>143</sup></b>	
<b>AeL<sup>144</sup></b>	Nenhum sinal foi encontrado

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>143</sup> Aos 9min30 do vídeo Tecnologia Espacial (Parte 2) - DE OLHO NA CIÊNCIA – No vídeo a ideia de satélite é apresentada de forma geral mesmo fazendo referência direta aos satélites artificiais.

<sup>144</sup> A pesar de ter o vídeo 012 - Satélite natural (lua) não há um sinal específico apresentado para o termo em questão, ele é só mencionado como sinônimo de lua e apenas é mencionado através de um papel com as duas palavras escritas.

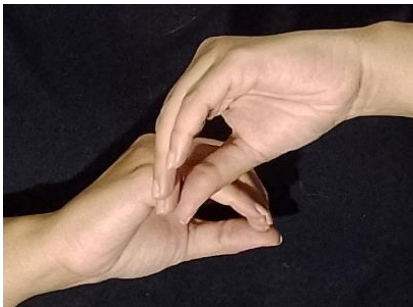
Quadro 27: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Satélite Artificial.

<b>SATÉLITE ARTIFICIAL</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	 <p>CMs iguais com polegar, indicador e dedo médio estucados, polegares se tocam com uma palma colado ao dorso da outra.</p>
<b>TV INES<sup>145</sup></b>	 <p>Ambas as configurações de mão em U se cruzando realizando um ângulo de 90°. As laterais das mãos se tocam</p>
<b>AeL</b>	Nenhum sinal foi encontrado

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>145</sup> Aos 9min30 do vídeo Tecnologia Espacial (Parte 2) - DE OLHO NA CIÊNCIA – A ideia de satélite é apresentada de forma geral em alguns vídeos, mas significando “satélites artificiais”.



Quadro 28: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Satélite Natural.

<b>SATÉLITE NATURAL</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	 <p>Direita em CM O, esquerda com CM oval, primeiro movimento ao redor da esquerda, e depois em movimento circular por cima da direita</p>
<b>TV INES<sup>146</sup></b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>AeL</b>	

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>146</sup> A Lua é citada em alguns vídeos como a nossa Lua, mas não há referência a ideia de “satélite natural”




Quadro 29: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Lua.




<b>LUA</b>	
<b>StS</b>	 <p>As mãos utilizam a mesma configuração. Movimento semicircular se afastando uma da outra de forma espelhada e simultaneamente flexionando os polegares e indicadores até se tocarem.</p>
<b>HT</b>	 <p>O sinal é realizado apenas com a mão direita do lado esquerdo do corpo. Com o polegar e indicador afastados realizando um movimento semicircular curto e simultaneamente flexionando os dedos até se tocarem.</p>
<b>TV INES<sup>147</sup></b>	Mesmo sinal encontrado no StS.
<b>AeL</b>	

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>147</sup> Aos 15min28s do Vídeo Aula 15 - PLANETAS– Planetas

Quadro 30: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Fases da Lua.

FASES DA LUA	
StS	 <p>1) Dedos oscilando para frente e para traz ao mesmo tempo que as mãos se afastam.</p>
	 <p>2) Mão toca o queixo e vai pra frente. Sinal de TIPOS</p>
	 <p>3) Sinal de Lua</p>

FASES DA LUA	
HT	 <p>Sinal de Momentos três vezes para a direita</p>
	 <p>Sinal de Lua</p>
TV INES <sup>148</sup>	 <p>Mão direita com a configuração como em O com a mão de lado. Mão esquerda com o dedão encostando na palma e os outros dedos esticados e afastados, fazendo um movimento circular do lado da mão direita.</p>

<sup>148</sup> Aos 7min50s do Vídeo A vida em Libras – SOL E LUA.


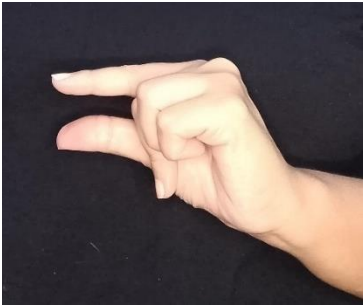

FASES DA LUA	
<b>AeL</b> <sup>149</sup>	Nenhum sinal foi encontrado

Fonte: Próprio Autor, 2022.

---


<sup>149</sup> Apesar de haver um vídeo específico sobre o tema nenhum sinal foi encontrado. 039 - Fase da Lua

Quadro 31: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Quarto Minguante.

<b>QUARTO MINGUANTE</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	 <p>Sinal de Lua</p>  <p>Sinal de POUCO</p>
<b>TV INES<sup>150</sup></b>	 <p>1) Sinal de Lua</p>



<sup>150</sup> Lua Minguante - Vídeo A vida em Libras – Sol e Lua




QUARTO MINGUANTE	
	 <p>2) Mão com a mesma configuração inicial do Sinal da Lua e depois os se aproximam lentamente. Com expressão facial simultânea.</p>
<b>AeL</b>	Nenhum sinal foi encontrado

Fonte: Próprio Autor, 2022.

Quadro 32: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Lua Nova.




<b>LUA NOVA</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	 <p>Sinal de Lua</p>
<b>TV INES<sup>151</sup></b>	 <p>1) Mão esquerda fechada com o indicado e o polegar se tocando nas pontas dos dedos, mão na horizontal com a palma para baixo. Mão direita aberta na vertical com a palma para frente. Fazendo um movimento circular atrás da mão esquerda.</p>

<sup>151</sup> Aos 7min58s do Vídeo A vida em Libras – Sol e Lua

LUA NOVA	
	<div data-bbox="770 387 1090 826"></div> <p>2) As duas mãos com a mesma configuração, em garra mais aberta, fechando levemente com os olhos semi cerrados.</p>
<b>AeL</b>	Nenhum sinal foi encontrado

Fonte: Próprio Autor, 2022.

Quadro 33: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Quarto Crescente.


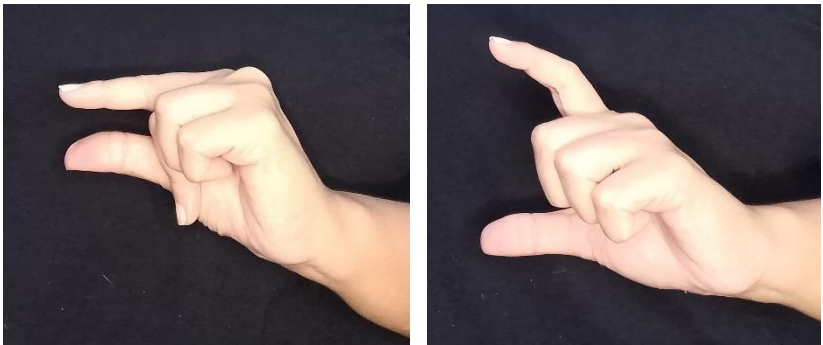

<b>QUARTO CRESCENTE</b>	
<b>StS</b>	 <p>Sinal de Lua realizado lentamente</p>
<b>HT</b>	 <p>1) Sinal de Lua</p>  <p>2) Sinal de MAIOR</p>

QUARTO CRESCENTE	
TV INES <sup>152</sup>	<p>Com a mesma configuração de mão para a realização do sinal de LUA, porém com as mãos mais próximas, os polegares e os indicadores começam a se afastar suavemente e inicial o sinal de Lua invertido.</p>
AeL	Nenhum sinal foi encontrado

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>152</sup> Aos 8min26s do Vídeo A vida em Libras – Sol e Lua.

Quadro 34: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Lua Cheia.



<b>LUA CHEIA</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	 <p>1) Sinal de Lua</p>  <p>2) Dedos se afastam. sinal de AUMENTAR</p>
<b>TV INES<sup>153</sup></b>	 <p>Sinal de Lua</p>

<sup>153</sup> Aos 9min04 do Vídeos A vida em Libras – Sol e Lua.

LUA CHEIA	
	 <p>Duas mãos com a mesma configuração, cada polegar e indicador formando um semicírculo com a mão inclinada com as palmas uma de frente para a outra.</p>
<b>AeL</b>	Nenhum sinal foi encontrado

Fonte: Próprio Autor, 2022.

Quadro 35: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Eclipse.

<b>ECLIPSE</b>	
<b>StS</b>	 <p>CM nas duas mãos em O, palma para dentro, na vertical se aproximam sobrepondo os dois círculos. Olhar para cima</p>
<b>HT</b>	 <p>CM nas duas mãos, mão aberta, com o polegar e indicador se tocando, formando um círculo. Palma para frente, na vertical. Mãos se aproximam sobrepondo os dois círculos</p>
<b>TV INES<sup>154</sup></b>	Mesmo sinal encontrado no StS
<b>AeL<sup>155</sup></b>	Mesmo sinal encontrado no HT




Fonte: Próprio Autor, 2022.


<sup>154</sup> Aos 11min39s do Vídeo A vida em Libras – Sol e Lua

<sup>155</sup> Aos 00min22s do Vídeo 096 - Eclipse Solar.



Quadro 36: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Eclipse Solar.



ECLIPSE SOLAR	
StS	 <p>CM nas duas mãos aberta, com o polegar e indicador se tocando, formando um círculo, aproximam sobrepondo os dois círculos. Olhar para cima</p>
HT	 <p>1) CM nas duas mãos em O, palma para dentro, na vertical se aproximam sobrepondo os dois círculos. Olhar para cima</p>  <p>2) Sol</p>

<b>ECLIPSE SOLAR</b>	
<b>TV INES<sup>156</sup></b>	Mesmo sinal encontrado no StS
<b>AeL<sup>157</sup></b>	 <p>1) CM nas duas mãos, mão aberta, com o polegar e indicador se tocando, formando um círculo. Palma para frente, na vertical. Mãos se aproximam sobrepondo os dois círculos</p> <p>2) Seguidos do sinal de Sol e Lua.</p>

<sup>156</sup> Aos 12min02s do Vídeo A vida em Libras – Sol e Lua

<sup>157</sup> Aos 00min22s do Vídeo 096 - Eclipse Solar.



Quadro 37: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Eclipse Lunar.

<b>ECLIPSE LUNAR</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	 <p>1) CM nas duas mãos em O, palma para dentro, na vertical se aproximam sobrepondo os dois círculos. Olhar para cima</p>
<b>TV INES<sup>158</sup></b>	 <p>2) Lua</p>
<b>AeL<sup>159</sup></b>	Nenhum sinal foi encontrado

<sup>158</sup> Aos 12min32s do Vídeo A vida em Libras – Sol e Lua

<sup>159</sup> Há vídeos sobre o tema, mas nenhum sinal específico foi apresentado.

Quadro 38: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Asteroide.


<b>ASTEROIDE</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	
<b>TV INES<sup>160</sup></b>	 <p>Mão direita aberta alinhada com o braço na diagonal com a palma voltada para baixo. Mão esquerda com o indicador esticado tocando a palma da mão direita. Movimento simultâneo na diagonal, para baixo e para direita.</p>
<b>AeL<sup>161</sup></b>	 <p>Mão esquerda com configuração em S com a palma para baixo. Mão direita em P com o dedo médio batendo na base dos dedos da mão esquerda.</p>

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>160</sup> Aos 15min00s do Vídeo do De olho na Ciência – O Sistema Solar, a legenda e o áudio estão fazendo referência trocadas aos sinais de asteroide e de cometa, basta comparar os sinais utilizados em outros vídeos para perceber o erro.

<sup>161</sup> Aos 0min14s do Vídeo 163 – Júpiter está sozinho?



Quadro 39: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Meteoróide.

<b>METEOROIDE</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	 <p>Cm esquerda em S na horizontal, palma para baixo, CM direita com o indicador esticado. Apontando para baixo. Movimentando rápido para baixo, 3x. do lado da esquerda</p>
<b>TV INES</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>AeL<sup>162</sup></b>	

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>162</sup> Apesar de haver um vídeo falando especificamente sobre terminologias e explicar a diferença entre meteoróide, meteoro e meteorito, não há exatamente um sinal designado para cada um dos conceitos. Vídeo 070 – Terminologia dos Meteoros – parte 1

Quadro 40: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Meteoro.


<b>METEORO</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	
<b>TV INES<sup>163</sup></b>	 <p>CM Esquerda com a mão aberta e de lado. Inicialmente a CM da mão direita é com apenas o dedo indicador esticado, posicionada mais acima, apontando para a palma da mão esquerda.</p>  <p>A mão direita se aproxima da esquerda e simultaneamente o indicador se curva até a mão fechar e tocar a outra palma. Em seguida com as mãos se tocando os dedos da esquerda começam a sacudir.</p>
<b>AeL<sup>164</sup></b>	Nenhum sinal foi encontrado

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>163</sup> Aos 2min04s do vídeo A Origem da Vida (Parte 2) - DE OLHO NA CIÊNCIA.

<sup>164</sup> Apesar de haver um vídeo falando especificamente sobre terminologias e explicar a diferença entre meteoróide, meteoro e meteorito, não há exatamente um sinal designado para cada um dos conceitos. Vídeo 070 – Terminologia dos Meteoros – parte 1

Quadro 41: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Meteorito.

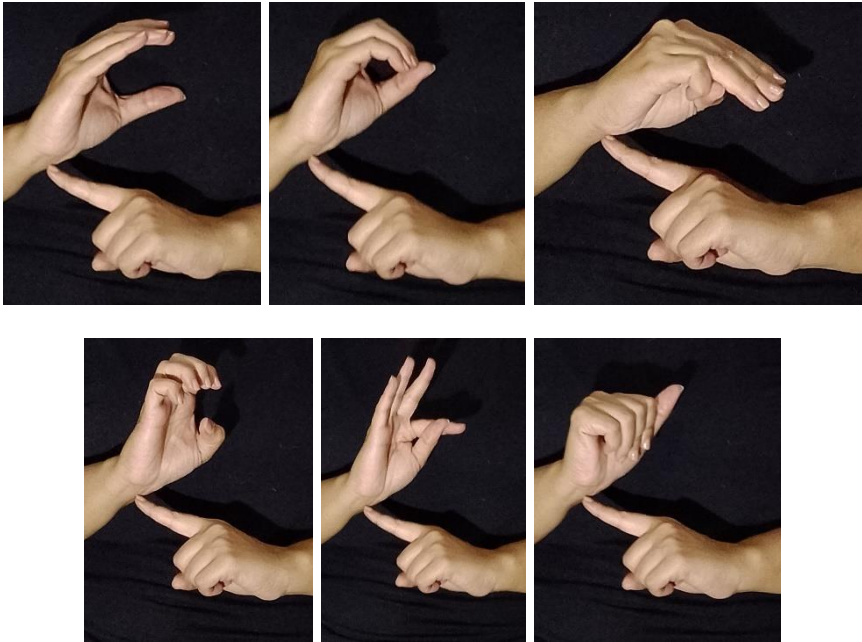
<b>METEORITO</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado.
<b>HT</b>	 <p>Cm esquerda em S na horizontal, palma para baixo, CM direita com o indicador esticado. Apontando para baixo. Movimentando rápido para baixo, 3x. apontando para a baixo. Movimentando esquerda.</p>
<b>TV INES<sup>165</sup></b>	Nenhum sinal foi encontrado.
<b>AeL<sup>166</sup></b>	

Fonte: Próprio Autor, 2022.



<sup>165</sup> Aos 15min27s do vídeo O Sistema Solar - DE OLHO NA CIÊNCIA há uma referência ao conceito, mas nenhum sinal específico foi feito atribuído a ele.

<sup>166</sup> Apesar de haver um vídeo falando especificamente sobre terminologias e explicar a diferença entre meteoróide, meteoro e meteorito, não há exatamente um sinal designado para cada um dos conceitos. Vídeo 070 – Terminologia dos Meteoros – parte 1


Quadro 42: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Cometa.

COMETA	
StS	<div>The six small images are arranged in two rows of three. They show various hand configurations: the top row shows the right hand with fingers spread, then curled, then with the thumb and index finger touching; the bottom row shows the right hand with fingers spread, then with the index and middle fingers spread, then with the index finger pointing up. In all images, the left hand has the index finger pointing up.</div> <p>Palavra soletrada com mão oposta com indicador tocando o pulso como amostrar</p> <div>A woman with dark curly hair, wearing a black shirt, is shown from the chest up. She is looking upwards and to her right, with her right arm raised and her index finger pointing up, mimicking the gesture in the sign.</div> <p>senal como movimento do cometa</p>



COMETA	
HT	 <p>Mão direita aberta com dedos esticados, mão esquerda fechada como em S. Os braços cruzados em X. As duas se movimentam juntas em diagonal, para a direita e para baixo com os dedos da mão direita sacudindo aleatoriamente.</p>
TV INES <sup>167</sup>	 <p>Mão direita aberta com dedos esticados, mão esquerda fechada como em S. Mão Esquerda com a palma para dentro sobre o dorso da mão esquerda, as duas se movimentam juntas em diagonal, para a direita e para baixo com os dedos da mão direita sacudindo aleatoriamente.</p>

<sup>167</sup> Aos 01min e 01s do Vídeo O Sistema Solar - DE OLHO NA CIÊNCIA.



COMETA	
<b>AeL</b> <sup>168</sup>	 <p>Mão direita aberta com dedos esticados, mão esquerda fechada como em S. Mão Esquerda com a palma para dentro sobre o dorso da mão esquerda, as duas se movimentam juntas em diagonal, para a direita e para baixo com os dedos da mão direita sacudindo aleatoriamente.</p>

Fonte: Próprio Autor, 2022.



---

<sup>168</sup> Aos 0min e 06s do vídeo 178- O coma.

Quadro 43: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Coma.

<b>COMA</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	
<b>TV INES<sup>169</sup></b>	 <p>Sinal de Cometa</p>
	 <p>Só Mão direita aberta tamborilando os dedos</p>

<sup>169</sup> Aos 14min39s do vídeo O Sistema Solar - DE OLHO NA CIÊNCIA


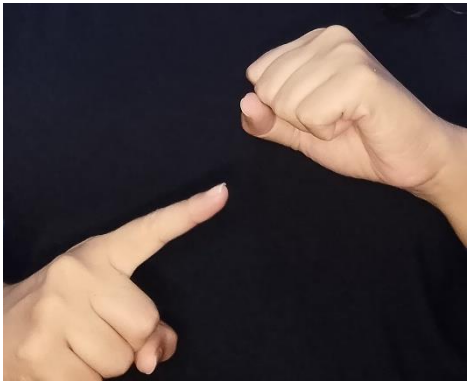
COMA	
AeL <sup>170</sup>	 <p>1) Sinal de cometa</p>
	 <p>3) Mão esquerda em S com a palma para dentro, mão direita apontando para a esquerda com o indicador.</p>

Fonte: Próprio Autor, 2022.

Obs.: As referências encontradas no Canal Astronomia em Libras não são percebidas como um sinal único, mas são referências claras e objetivas daquilo que se deseja representar a Coma do Cometa.

<sup>170</sup> Aos 1min e 24s do vídeo 178- O coma.



Quadro 44: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Caudas.

<b>CAUDAS</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	
<b>TV INES</b>	
<b>AeL<sup>171</sup></b>	 <p>1) Sinal de Cometa. +</p>  <p>2) Mão direita aberta, com os dedos afastados e com a palma voltada para dentro. Mão esquerda com a palma para dentro somente com o indicador esticado e apontando para a mão direita.</p>

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>171</sup> Aos 0min e 17s do Vídeo 177- Cauda do cometa.

Quadro 45: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Sistema Solar.

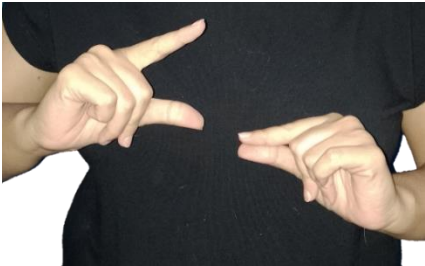

<b>SISTEMA SOLAR</b>	
<b>StS</b>	
<b>HT</b>	
<b>TV INES<sup>172</sup></b>	 <p>CM Esquerda em S, CM DIREITA em O com movimento circular ao redor da Esquerda para frente por cima.</p>
<b>AeL<sup>173</sup></b>	Nenhum sinal foi encontrado

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>172</sup> Vídeo De olho na Ciência - O Sistema Solar

<sup>173</sup> Nenhum sinal foi encontrado nos vídeos pesquisados, porém tenho conhecimento que em geral o mesmo sinal do TV INES é utilizado pelo professor nos seus cursos online.


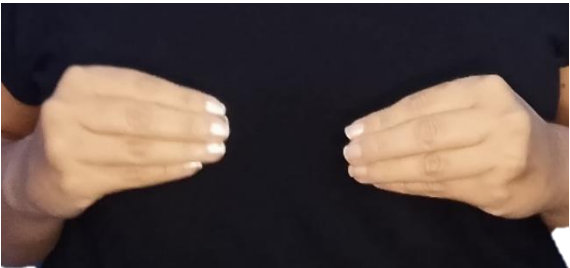
Quadro 46: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Galáxia.

<b>GALÁXIA</b>	
<b>StS</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>HT</b>	 <p>As duas mãos utilizam a mesma configuração levemente afastadas entre si. Na vertical, movimento retilíneo e alternado de estender e flexionar os dedos. Mesmo sinal de estrela.</p>
<b>TV INES</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>AeL<sup>174</sup></b>	 <p>Mão em posições opostas e em sentidos contrários, realizando movimento circular alternado.</p>

Fonte: Próprio Autor, 2022.

<sup>174</sup> Aos 7min51s do vídeo FORUM DE EDUCAÇÃO DE SURDOS - FEVEREIRO – TARDE.

Quadro 47: Quadro com as informações dos sinais encontrados para Via Láctea.

<b>VIA LÁCTEA</b>	
<b>StS</b>	 <p>1) Mãos abertas na horizontal paralelas ao corpo, esquerda palma pra frente e D palma para trás, mãos girando simultaneamente e em sentidos opostos.</p>  <p>2) Esquerda para fora e Direita para dentro juntando as pontas dos dedos</p>
<b>HT</b>	
<b>TV INES</b>	Nenhum sinal foi encontrado
<b>AeL</b>	

Fonte: Próprio Autor, 2022.



Foram encontrados apenas 47 sinais no spread the Sign catalogados como conceitos de astronomia, entretanto apenas 22 havia um registro de sinal em Libras. Alguns termos apesar de terem vídeos relacionado não possuíam nenhum sinal específico, em geral apenas eram mencionados de forma soletrada.

Há poucos sinais registrados em fontes de fácil acesso, neste bloco esses sinais foram apresentados, entretanto a fim de praticidade houve apenas um breve relato do sinal encontrado, bem como suas respectivas fontes, para possíveis consultas futuras.

Em relação ao APP Hand Talk é importante lembrar que mesmo durante a pesquisa alguns sinais foram atualizados e a fonte não exibe mais de um resultado para cada termo como é possível encontrar no SpreadTheSign.

Outro ponto negativo é que atualmente o HandTalk possui muitas propagandas o que não facilita muitas buscas consecutivas. Além disso por ser um avatar os movimentos não são muito precisos ou claros, e a tradução de termos compostos pode acabar sendo muito literal pela interpretação da Inteligência Artificial associada ao aplicativo.

No Canal Astronomia em Libras<sup>175</sup> há 191 vídeos, e alguns de mais de 4 anos atrás onde muitos sinais já haviam sido modificados ao longo do tempo, então para a análise dos vídeos foram feitas buscas por termos e temas relacionados aos conceitos que se desejava encontrar a representação

Com o início da pandemia coincidindo com o início do mestrado, e por consequência, também com o início da pesquisa, muitas coisas precisaram ser repensadas e adaptadas pois com a quarentena e ao demora do início das atividades remotas algumas coisas ficaram inviáveis. E questões como a utilização de espaços não formais para a produção dos vídeos não puderam ser realizadas.

Outra questão repensada foi a quantidade de conceitos que seriam trabalhados e teriam seus respectivos vídeos produzidos antes da finalização do mestrado. O objetivo inicial era fazer vídeos para todas as propostas, mas alguns conceitos precisarão ficar para trabalhos futuros por necessitarem de uma discussão mais aprofundada com a comunidade surda e outros pesquisadores, o que não foi viável até o momento.

---

<sup>175</sup> Os vídeos do Astronomia em Libras não possuem áudio, mas é possível ter certeza dos sinais pela soletração ou leitura labial. Já em relação ao vídeos do IEEL algumas vezes a tradução foi feita de forma equivocada e apesar da versão voz afirmar uma coisa, é possível entender na Libras a real significado de cada uma das afirmações do professor palestrante.

### 5.3. PROPOSTAS

A partir dos resultados obtidos no levantamento dos sinais existentes, foi realizada análises em diferentes níveis linguísticos, o fonológico analisando as escolhas dos parâmetros da Libras bem como as possíveis relações imagéticas associadas aos sinais, o morfológico, analisando se existe um processo de formação baseados em outros sinais existentes utilizando algum processo derivacional por exemplo, e o semântico para verificar a real conexão entre significante e possíveis significados. Para tal análise é importante ter tanto o conhecimento de astronomia quando o linguístico da Libras pois sem ambos os conhecimentos não é possível fazer uma análise adequada da relação entre significado e significante, bem como das possíveis concepções errôneas que podem emergir de um sinal cientificamente inadequado.

É importante ressaltar aqui que não se pode afirmar o que motivou inicialmente a criação de cada sinal, o que será avaliado é a semelhança entre sinal e o objeto ou fenômeno representado, para verificar sua coerência semântica aparente. Além disso não se pretende mudar os sinais sem uma justificativa adequada, a proposta é organizar um glossário adequado que estimule e apoie a comunidade surda a se comunicar falando sobre Astronomia e não impor uma percepção ouvintista acerca dessa comunicação.

É importante mencionar também que apesar de alguns termos carregarem consigo algumas inconsistências, no momento não há uma proposta de modificação. Isso se deve ao fato de alguns sinais já serem tão fortemente ligados a cultura surda que será necessário um trabalho muito minucioso para tentar modificar sinais como o de LUA e ESTRELA em sua base.

Vale destacar que a física também possuiu algumas questões semelhantes de “erros conceituais” que nunca foram corrigidos como a relação do sentido do deslocamento dos elétrons em um fio e efetivamente o sentido da corrente elétrica. Como acreditava-se que a carga em movimento era positiva adotou-se o sentido de deslocamento saindo do polo positivo e sendo atraída para o polo negativos. Entretanto hoje sabemos que são elétrons se deslocando e que estes na verdade possuem carga negativa e então temos o sentido real e o sentido convencional da corrente elétrica<sup>176</sup>, Então, sendo assim, nem sempre a mudança é a melhor opção.

A proposta inicial também era apresentar sugestões para todos os termos selecionados para esta pesquisa, entretanto por causa da pandemia de COVID19 a pesquisa ficou muito limitada pela falta de contato com a comunidade surda e por isso alguns termos serão apresentados apenas a título de análise, mas sem uma proposta atual de adaptação ou neologismo.

Outras línguas de sinais também foram pesquisadas para buscar empréstimos linguísticos dentro das próprias línguas de sinais, mas o vocabulário também é escasso em outras culturas e por isso a quantidade final de propostas precisou ser

---

<sup>176</sup> Em dado período da história acreditava-se que as cargas elétricas eram um fluido positivo, e que estar carregado positiva ou negativamente estava relacionado com o fluxo deste fluido entre os corpos

bem resumida. As propostas foram feitas com bases semânticas, ou seja, priorizando a concordância com o significado e as características do que se desejava representar, evitando a língua portuguesa pois assim como ela tem seus próprios significantes a Libras também deve ter os seus. O intuito principal é auxiliar a comunidade surda a lembrar os significados e não as palavras.

Para isso as escolhas foram feitas pensando na cultura surda, assim como um dia o nome dos planetas foi pensado com base em determinadas culturas, escolhidos com base em suas características em comparação aos Deuses Gregos/Romanos. Assim Marte o deus da guerra foi associado ao planeta vermelho e Netuno o deus dos mares ao planeta todo azul. Mesmo na cultura ouvinte as características dos planetas foram determinantes nas escolhas dos nomes.

Além disso, não bastava só criar sinais sem considerar todos os outros conceitos que poderiam estar relacionados de alguma forma com ele, seja através de uma dependência direta ou indireta e por isso alguns deles foram agrupados para posteriormente serem analisados em uma discussão mais profunda e terem suas propostas de representações apresentadas,

Sendo assim, as propostas de correções, neologismos e manutenção dos sinais serão apresentadas a seguir. Primeiro apresentaremos uma breve explicação da análise do sinal encontrado e do porquê de mantê-lo ou modifica-lo, e não havendo uma representação apenas a explicação do neologismo será apresentada.

## ASTRONOMIA

Os sinais encontrados para astronomia ou são iguais ou fazem referência ao sinal de telescópio. Os parâmetros utilizados no sinal fazem referência a forma de um telescópio, em dois deles uma segunda configuração de mão é utilizada associada ao anterior fazendo referência a região, pois utiliza quase todos os parâmetros deste sinal, variando apenas a orientação da palma da mão. Assim esse sinal composto dá uma ideia de observação mais completa do que os sinais simples.

A proposta é manter o sinal composto utilizado no canal Astronomia em Libras pois não carrega consigo nenhum erro conceitual que o impeça de ser utilizado e traz consigo a motivação inicial, o processo de observação.

Figura 35: Escrita em SignWriting do sinal de Astronomia



Fonte: Acervo da autora.

## CORPOS CELESTES

Apenas uma fonte apresentou um sinal literal “objeto + Vários + Céu + brilhante” com uma ideia de objetos brilhantes no céu. Entretanto a referência a “CÉU” é dúbia, pois faz referência a elementos dentro da atmosfera terrestre também. Assim como a ideia de brilhante pode ser conflitante pois algumas se refletem outros emitem luz.;

A proposta aqui é a combinação dos sinais de “Objetos” + “Universo”, como em português há termos que são compostos não se percebe problema algum em manter a criação de neologismos em Libras que também sejam compostos. Mantendo de forma curta e objetiva a ideia de objetos do Universo.

Figura 36: Escrita em SignWriting do sinal de Corpos Celestes



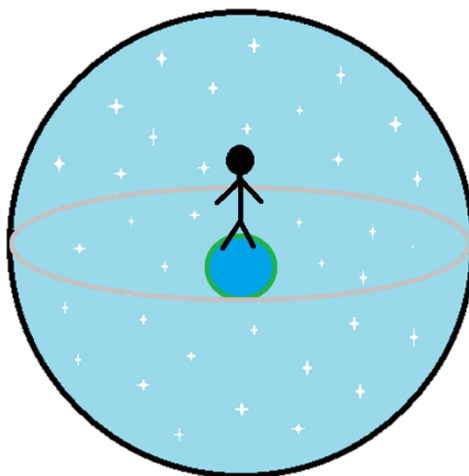
Fonte: Acervo da autora.

## ESFERA CELESTE

Apenas do HandTalk apresentou um resultado para o termo, entretanto por se tratar de uma IA, usualmente, os resultados são combinações não conectadas de outros sinais. Sendo assim a ideia de “Bola + céu + brilhante” não traz consigo o real significado do termo.

A ideia é uma esfera imaginária ao redor da Terra onde um observador tem a sensação que todos os corpos celestes estão presos nela.

Figura 37: Representação de um observador no centro da esfera celeste.



Fonte: Acervo da autora.

A proposta nesse caso é a combinação de planeta com esfera ao redor deste, para dar a ideia de ter a Terra, ou observador, como o centro desta esfera. Para o primeiro contato é sempre essencial que a explicação completa seja apresentada, mas como sinal-termo entende-se que uma versão resumida pode, e deve, ser utilizada para otimizar a comunicação desde que esta versão não comprometa o seu entendimento.

Assim a proposta completa é a combinação de três sinais e a versão resumida uma combinação de dois sinais.

Figura 38: Escrita em SignWriting do sinal de Esfera Celeste.



Fonte: Acervo da autora.

Figura 39: Escrita em SignWriting do sinal simplificado de Esfera Celeste.



Fonte: Acervo da autora.

## UNIVERSO

Os sinais encontrados para “Universo” são semelhantes ao sinal de planeta, mas em alguns casos com um movimento mais amplo, se assemelhando ao sinal de tudo feito na horizontal ao invés da vertical. O sinal encontrado no app não apresenta o movimento lateral.

Figura 40: Escrita em SignWriting do sinal de Universo.



Fonte: Acervo da autora.

A proposta aqui é de manter a estrutura dos sinais pois como mencionado há uma semelhança com o sinal de tudo, o que está relacionado com o significado do termo em questão. Utilizando assim a configuração de mão e o movimento de juntar os dedos associado a um leve movimento circular no plano horizontal.

## ESTRELAS

O sinal foi analisado em todos os níveis linguísticos e há uma iconicidade relacionada a ideia do senso comum de que o brilho das estrelas sofre variações cíclicas, ou seja, estrelas piscam. Como há um sinal praticamente igual em todas as fontes, a proposta é preservar o sinal pois sua utilização já está consolidada na comunidade surda.

Figura 41: Escrita em SignWriting do sinal de Estrela.



Fonte: Acervo da autora.

Para espaços onde o tema possa ser mais aprofundado pode-se aproveitar na sinalização e modificar a frequência ou o ritmo do movimento de “piscar” para

evidenciar que há padrões diferentes no brilho das estrelas. Algumas variações estão sendo pensadas para representar os diferentes tipos de variações, entretanto essas propostas somente serão apresentadas futuramente.

Outra questão foi o classificador para estrela, assim este pode ser usado ao mencionar qualquer objeto se movimentando próximo a ela, e também quando outros sistemas planetários forem mencionados, assim tendo um sinal diferente de Sistema Solar.

Figura 42: Escrita em SignWriting do Classificador de Estrela.



Fonte: Acervo da autora.

## SOL

O sinal foi analisado em todos os níveis linguísticos e mesmo sendo um sinal soletrado há uma iconicidade relacionada a ideia de luz do Sol. Como há um sinal praticamente igual em todas as fontes, a proposta é preservar o sinal pois sua utilização já está consolidada na comunidade surda. Além disso o termo na verdade é o nome da nossa estrela e por isso não há prejuízo em um sinal soletrado para este caso específico de estrela.

Figura 43: Escrita em SignWriting do sinal de Sol.



Fonte: Acervo da autora.

Nesse caso a proposta é que a CM da letra S seja mantida exclusivamente como classificador para o Sol e que não seja utilizado para representar outros corpos.

Figura 44: Escrita em SignWriting do Classificador de Sol.



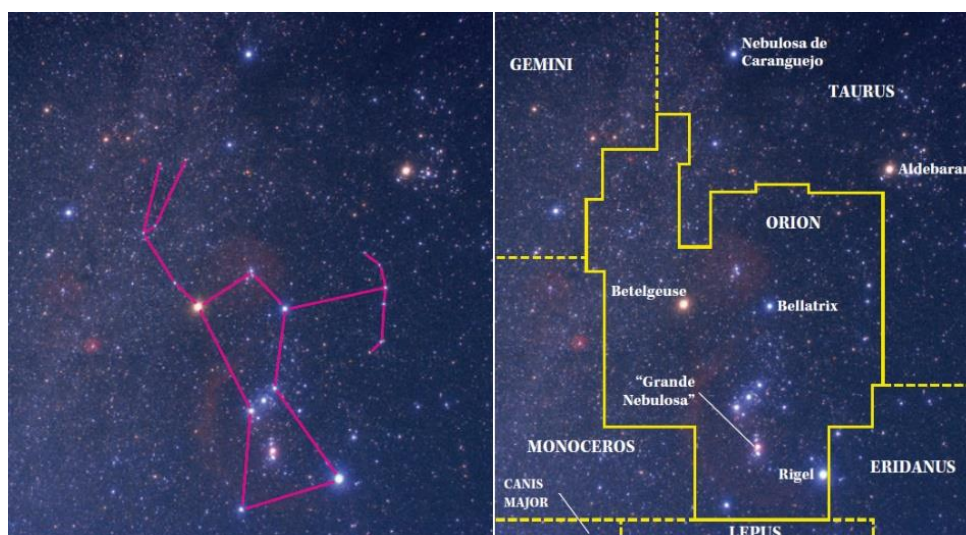
Fonte: Acervo da autora.

## CONSTELAÇÃO

O sinal encontrado para o termo se assemelha com o sinal de estrela com movimento adicional dando a ideia de plural. À princípio a ideia não está errada, de fato uma constelação é um grupo de várias estrelas, entretanto há uma ideia errônea de proximidade em um único plano entre essas estrelas devido a sensação visual que temos ao observar o céu algo que faz parte do senso comum.

A proposta é um sinal diferenciado para grupo, dando a ideia de profundidade para mostrar que as estrelas não estão a mesma distância de nós, mas sim que são um grupo de estrelas com umas mais à frente e outras mais para trás, e para isso o movimento para trás. Seguido do sinal de estrelas.

Figura 45: Representação do céu com o asterismo da constelação de Órion e da organização da constelação.



(Comins, et al., 2010)



Figura 46: Escrita em SignWriting do sinal de Constelação.



Fonte: Acervo da autora.

## ROTAÇÃO

Dois sinais diferentes foram encontrados para os conceitos, um com o antebraço representando o eixo de rotação e a mão em formato de copo com a palma para cima ou com a CM em O com a palma para frente representando o corpo que rotaciona.

A Proposta é fazer a rotação com o braço e mãos juntos utilizando uma generalização para rotação como movimento giratório no próprio eixo sugerimos a CM 47 mostrada a seguir. Para assim evitar as outras CM que já foram designadas para outros corpos celestes.

Figura 47: Escrita em SignWriting de três variações para o sinal de Rotação



Fonte: Acervo da autora.

Sugiro também variações utilizando a CM de acordo com o objeto a ser representado, por exemplo em Copo ou garra para cima, CM 14, para representar os planetas principais, em O, CM 73, para os planetas anões, CM 41 para lua e assim por diante para ajudar na visualização do movimento ao redor de um eixo único de cada objeto.

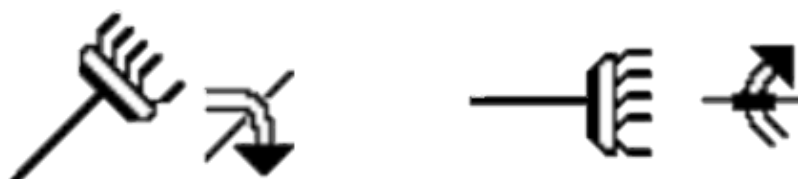
Figura 48: Escrita em SignWriting de três variações para o sinal de Rotação, para Planeta, Planeta Anão e Satélite Natural.



Fonte: Acervo da autora.

Mas também é interessante que ao mencionar um planeta ou corpo específico sabendo o ângulo do seu eixo de rotação que este seja adaptado ao sinal, como a Terra com seus 23,5° de ângulo de rotação e Urano com 98° de ângulo. Então quando essas rotações forem mencionadas é importante que a angulação do braço busque evidenciar essa relação importante para que outras questões fiquem claras durante as explicações como por exemplo as quatro estações do ano.

Figura 49: Escrita em SignWriting das variações dos sinais para Terra e para Urano respectivamente.



Fonte: Acervo da autora.

## REVOLUÇÃO E TRANSLAÇÃO

A revolução é um movimento ao redor de um objeto qualquer, e a translação é específico para o movimento ao redor do Sol, além disso translação também é um termo mais utilizado que revolução. Para esse último nenhum sinal foi encontrado, mas para o outro havia sinais em algumas das plataformas.

Figura 50: Imagem do Movimento de Translação da Terra<sup>177</sup>.



Fonte: Me salva, 2022.

Para o caso geral do conceito a proposta é a diferenciação na configuração de mão do objeto ao redor do qual o outro orbita. Utilizando uma configuração da mão em S usualmente utilizada também no sinal de Sistema Solar, em Copo com a palma virada para cima para a representação dos planetas em geral. Para o sinal de revolução algumas questões foram consideradas como a inclinação do eixo de rotação do planeta Terra e o plano de movimentação do planeta em torno do Sol.

Assim como em rotação é importante sempre incorporar os detalhes quando os casos específicos forem mencionados. Em geral os planetas orbitam o Sol em planos muito semelhantes, mas há exceções como Ceres e os outros planetas anões. E elas não só podem como devem ser mencionadas pelos professores, como utilizados na representação em Libras quando não for mencionado em um contexto genérico de movimento.

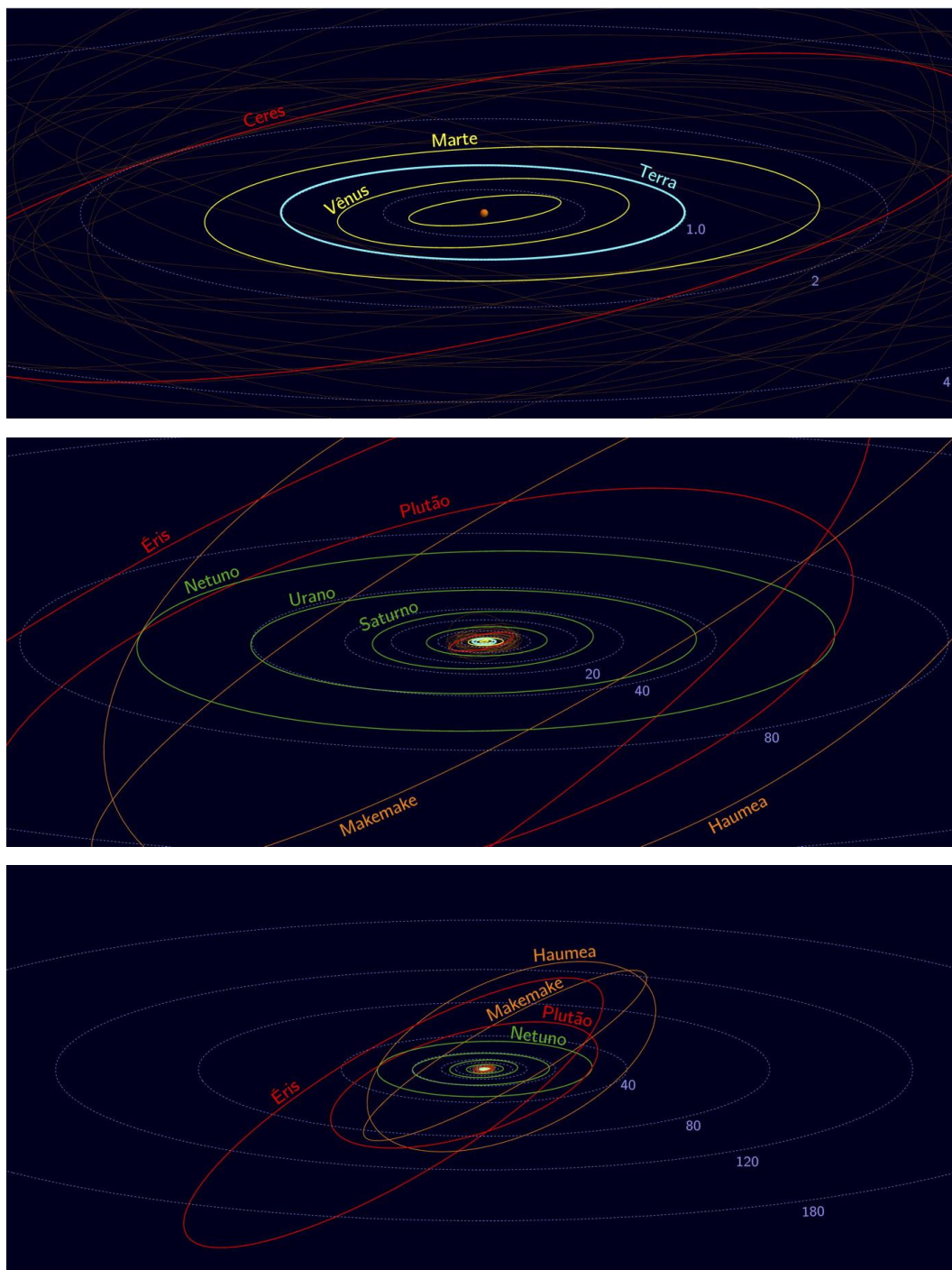
Então sempre propomos um sinal mais geral representando os conceitos de Revolução e Translação e algumas das suas possíveis variações. Nesse caso, a variação possível está relacionada a inclinação do plano de órbita de cada um dos corpos dos quais estejamos falando da órbita.

A seguir podemos perceber nas três imagens que alguns tem uma leve variação mas outros possuem uma inclinação bem acentuada.

Outra questão é o fato do movimento com a direita ser feito por cima para uma melhor visualização das relações de posições entre as duas mãos.

<sup>177</sup> <https://resumos.mesalva.com/movimentos-terra-translacao/>

Figura 51: Imagens dos planos de órbitas de cada planeta, visão oblíqua.



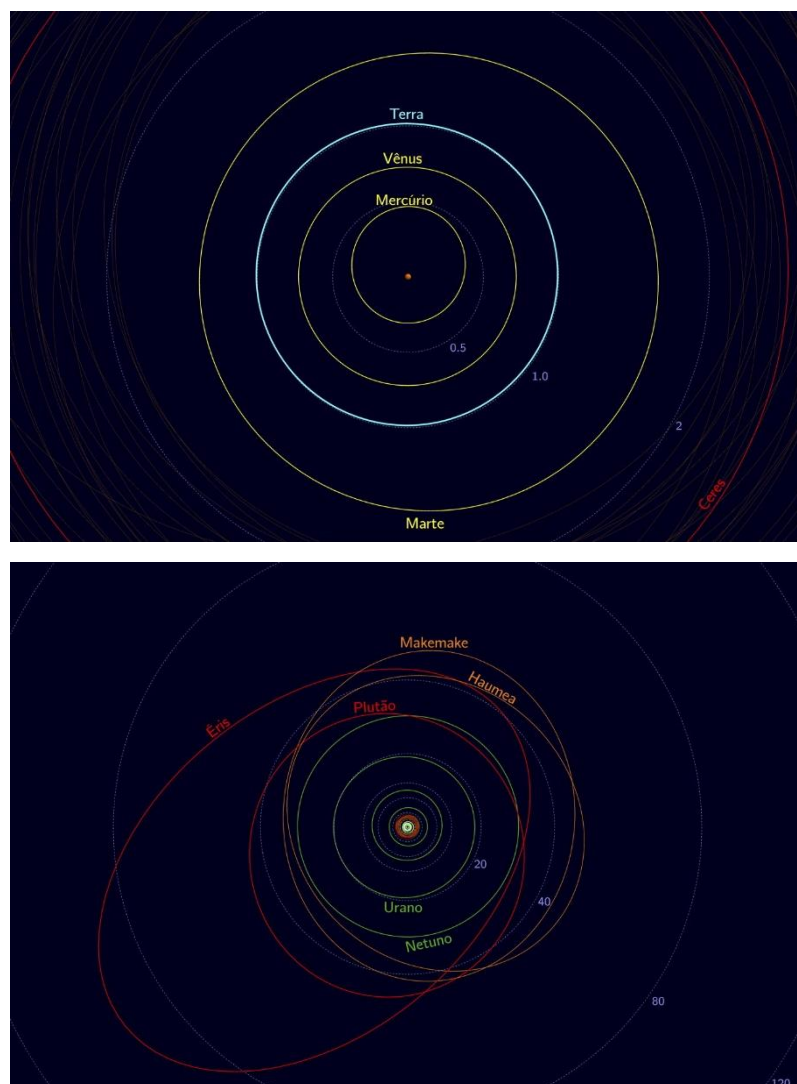
Fonte: USP, 2020.<sup>178</sup>

Importante lembrar que há uma pequena variação na imagem descrita em algumas órbitas, sendo elas elípticas e não perfeitamente circulares como se acredita no geral. Apesar de ser uma sutileza, ela também foi incorporada ao sinal considerando que o movimento da mão direita não deve ser feito com a mão esquerda no centro e sim com a direita passando mais próxima de um lado e mais afastada do

<sup>178</sup> <http://www.astro.iag.usp.br/~gastao/PlanetasEstrelas/sistemasolar.html>

outro. A CM 48 aqui é sugerida por ser a mesma utilizada no sinal de mudança, já que a posição do objeto na órbita está mudando a cada instante.

Figura 52: Imagens dos planos de órbitas de cada planeta, visão superior.



Fonte: USP, 2020.<sup>179</sup>

Figura 53: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Translação.



Fonte: Acervo da autora.

<sup>179</sup> <http://www.astro.iag.usp.br/~gastao/PlanetasEstrelas/sistemasolar.html>

Figura 54: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Revolução



Fonte: Acervo da autora.

## ÓRBITA

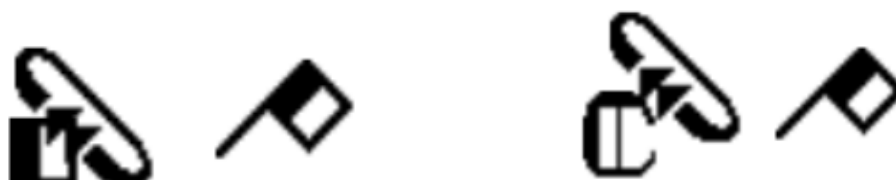
Os sinais encontrados assim como alguns outros já mencionado, não seguem um padrão de CM usando O para representar o objeto orbitado, e até mesmo o objeto que orbita. E seguindo a CM 47 para designar “qualquer corpo celeste” sugerimos trocar o movimento de feito por baixo para ser feito por cima desta CM, pelo mesmo motivo apresentado anteriormente, a melhor visualização. Aqui a CM 49 é sugerida pois a ideia é apontar o caminho descrito por um objeto, ou seja, sua trajetória ao redor de outro, que é o significado de órbita.

Figura 55: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Órbita



Fonte: Acervo da autora.

Figura 56: Escrita em SignWriting da proposta de variações do sinal para Órbita em corpos específicos



Fonte: Acervo da autora.

Mas ao se mencionar especificamente sobre a órbita de um objeto específico pode-se em seguida repetir o sinal substituindo a CM 49 pelas respectivas CM do CL do objeto que está orbitando e pela CL do objeto que está sendo orbitado. Como nos

dois exemplos a seguir onde há uma lua orbitando um Planeta Terroso, um Planeta Terroso orbitando o Sol, respectivamente.

Figura 57: Escrita em SignWriting da proposta de variações do sinal para Órbitas de uma lua ao redor de um planeta Terroso e de um Planeta Terroso ao redor do Sol..



Fonte: Acervo da autora.

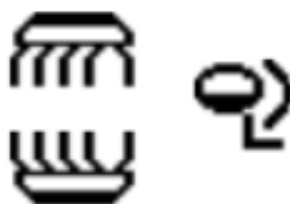
É importante destacar que a Transferência Espacial, disposição e relação com objetos ao redor, e a Transferência de Localização, relacionada ao movimento e localização no espaço, se confundem em certos sinais. E no caso de Revolução, Translação e Órbita o mesmo pode acontecer quando ao invés do CL de objetos celestes, os CLs específicos de cada objeto forem usados.. E pode também haver uma reprodução semelhante, mas assim como muitos sinais em Libras é possível compreender pelo contexto da utilização de cada sinal.

## PLANETAS

Os sinais encontrados para planeta possuem pequenas variações na orientação da mão no espaço e no movimento, mas nada que os torne muito diferentes entre si. Aparentemente os sinais fazem referência a forma aparentemente esférica e ao movimento de rotação

Sendo assim a proposta é manter o sinal que já está consolidado na comunidade surda, e apenas criar variações quando for falar sobre casos específicos como Planeta Principal ou Anão, mas essa questão será discutida a seguir.

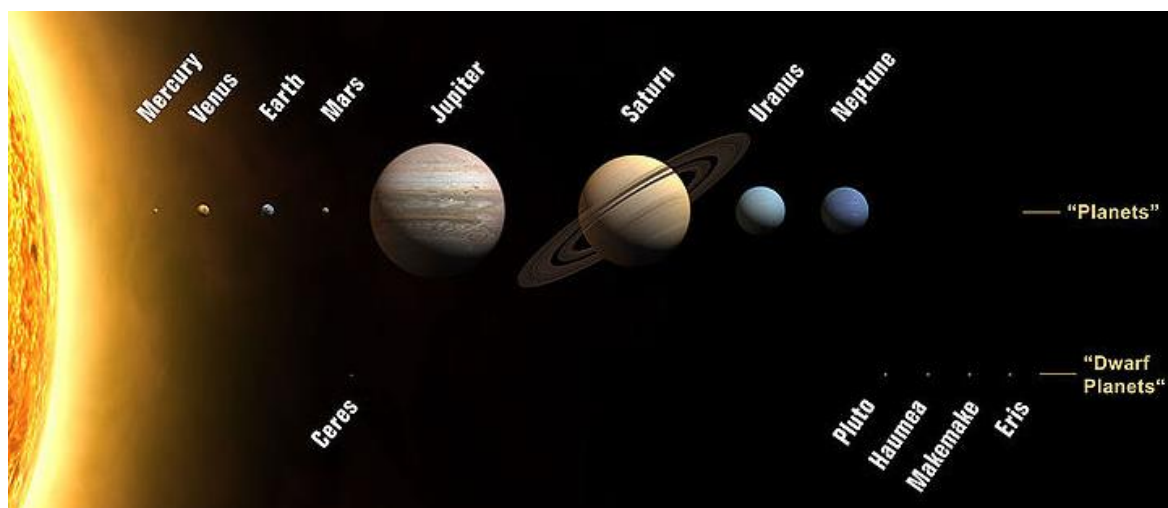
Figura 58: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Planeta.



Fonte: Acervo da autora.

Entretanto temos tipos diferentes de planetas, no nosso Sistema Solar temos, atualmente, 8 Planetas principais, sendo 4 Rochosos e 4 Gasosos. Além desses também temos, atualmente, 5 planetas anões. E Estas questões serão discutidas a seguir.

Figura 59: Imagem dos planetas do Sistema Solar<sup>180</sup>.



Fonte: UFRGS, 2022.

## PLANETA PRINCIPAL X PLANETA ANÃO

A primeira questão aqui foi a diferenciação entre planeta, planeta principal e planeta anão sem recorrer a soletração, e tendo a diferenciação para facilitar a compreensão de qualquer discurso sobre o tema.

Para **PLANETA** a proposta é manter o mesmo sinal pois a comunidade surda já se apropriou muito dele como já foi mencionado anteriormente. Para diferenciar **PLANETA PRINCIPAL**, a proposta é utilizar a combinação **PLANETA + PRINCIPAL**.

E para **PLANETA ANÃO** uma referência ao que de fato o difere de um planeta principal que é o fato dele não ter a órbita limpa, ou seja, não estar dominando uma determinada região onde orbita o Sol.

<sup>180</sup> <http://www.if.ufrgs.br/fis02001/aulas/aula10.htm>



Figura 60: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Planeta Principal.



Fonte: Acervo da autora.

O sinal faz alusão a característica do Planeta em questão ser distante e frio, o que não é adequado pois Ceres é uma Planeta Anão que fica antes de Júpiter no Cinturão de Asteroides, o que contradiz a ideia de serem os Planetas mais distantes ou frios no nosso Sistema Solar. Sendo assim para o sinal de Planeta Anão buscamos representar o fato destes se diferenciarem dos principais por não terem gravidade suficiente para limpar as suas orbitas.

A proposta é um único sinal com a configuração da mão esquerda em O para diferenciar a configuração utilizada para planeta principal, e das categorias gasoso e rochoso, e a da direita fazendo referência aos outros corpos que dividem a região de órbita do planeta em questão. E a configuração em O fica como base para o Classificador de Planeta Anão para ser inserido em outros sinais como os dos próprios planetas.

Figura 61: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Planeta Anão.



Fonte: Acervo da autora.

Figura 62: Escrita em SignWriting da proposta de classificador para Planeta Anão.



Fonte: Acervo da autora.

Dos sinais dos Planetas Anões somente Plutão possuía algum registro. E mesmo assim fazia alusão a penas ao fato de ser distante do Sol e frio. Entretanto apesar de estar depois de Netuno ele não é o mais distante nem o mais frio. Eris fica a quase o dobro da distância do Sol do que Plutão e assim ele seria o mais distante e frio. E para pensar em adequações para os sinais desses planetas, principalmente dos que ainda não obtivemos imagens da superfície, não faremos propostas neste trabalho e deixamos para discussões futuras.

Depois que o vídeo com as propostas para Planeta Principal e Planeta Anão foi divulgado houve a sugestão de um professor de também acrescentar um vídeo explicando a diferença entre **PLANETAS TERROSOS** e **PLANETAS GASOSOS**. Essa sugestão fez com que a própria referência a esse conceito fosse a base para a proposta dos classificadores utilizados como base para as sugestões de adaptação dos sinais dos planetas do nosso Sistema Solar.

Assim é possível agregar em um único sinal várias referências às diferentes características de cada planeta. O Canal Astronomia em Libras faz a diferenciação entre essas duas categorias entretanto não há uma diferenciação pensada em conjunto para as diferentes categorias de Planetas, Principal ou Anão, Rochoso ou Gasoso. Mas para agora representações distintas para Planeta Terroso, utilizando a configuração de mão como em C e tentar demonstrar a maior densidade do mesmo pela configuração com os dedos juntos, e para Planeta Gasoso, utilizando a CM em garra aberta para demonstrar a variação da densidade média da superfície do planeta.

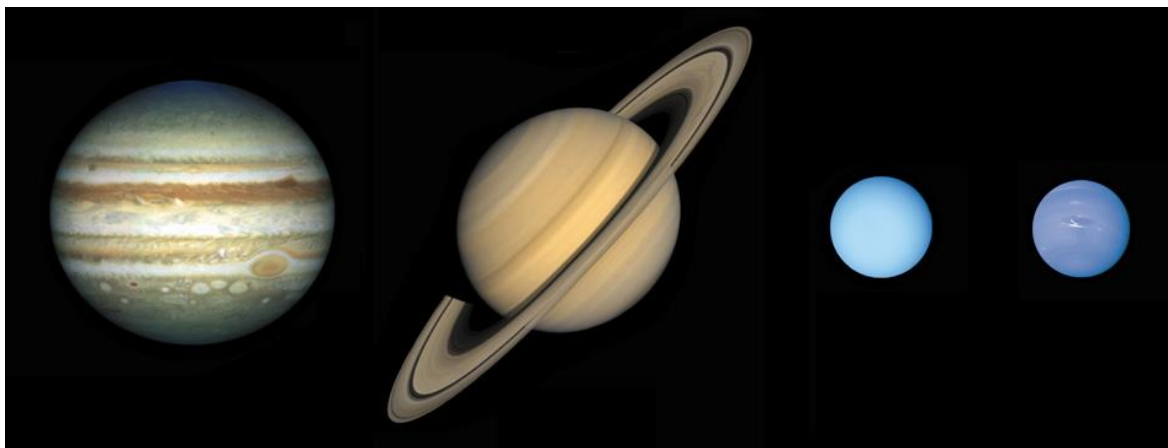
Figura 63: Imagem dos quatro Planetas Rochosos. Mercúrio, Vênus, Terra e Marte.



Fonte: Nasa, 2023.<sup>181</sup>

<sup>181</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/basics/chapter1-2/>

Figura 64: Imagem dos quatro Planetas Gasosos. Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.



Fonte: Nasa, 2023.<sup>182</sup>

O objetivo foi pensar em formas de articular os sinais de forma a atender diferentes demandas simultaneamente para uma padronização que facilite e estimule a compreensão pois é necessário lembrar o tipo de planeta para realizar o sinal do planeta corretamente.

Figura 65: Escrita em SignWriting da proposta de classificadores para Planeta Rochoso.



Fonte: Acervo da autora.

Figura 66: Escrita em SignWriting da proposta de classificadores para Planeta Gasoso.



Fonte: Acervo da autora.

## MERCÚRIO E VÊNUS

Para os sinais de Mercúrio e Vênus a proposta é apenas manter as representações encontradas que estão registradas a seguir, pois aparentemente

<sup>182</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/basics/chapter1-2/>

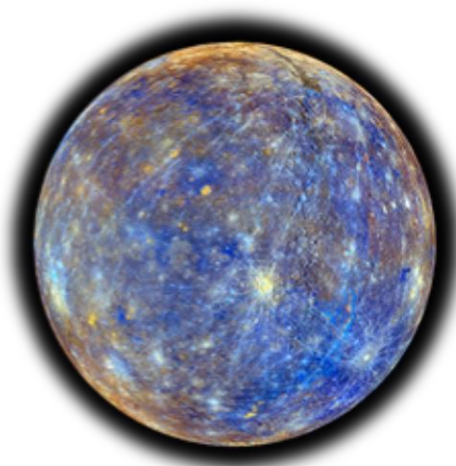
fazem referência visual a superfície, no caso de Marte e à atmosfera do planeta, no caso de Vênus.

Apesar de em L.O. usualmente os Planetas terem nomes associados a deuses Romanos para uma representação pensada em uma língua de sinais é necessário que a representação esteja de acordo com a cultura visual associada a mesma, sendo assim tentar atrelar ao nome e não ao objeto poderia ser percebida como uma forma de impor as L.O. sobre as línguas de sinais. Pois assim como as L.O., os aspectos culturais são determinantes em algumas escolhas, em L.S. não deve ser diferente. Pois os sinais devem representar o planeta em si, e não fazer uma tradução do nome em L.O. que uma cultura específica utilizou para representa-lo. Pois mesmo essa representação teve influência de elementos visuais como Marte que é vermelho como o sangue ser associado ao deus da guerra, ou Netuno que é azul ser associado ao deus dos mares.

O papel de informar a origem dos nomes dos planetas em português não é uma obrigação das L.S. e sim parte do processo de ensino acerca do tema, da mesma forma que é feita para alunos ouvintes. Pois assim como nas L.O. os aspectos culturais são determinantes em algumas escolhas em L.S. não deve ser diferente. Pois os sinais deveriam representar o planeta e não o nome que uma cultura específica usou para representa-lo.

E por isso considerando as diferenciações para Planetas Terrosos para Mercúrio, um planeta terrestre utilizamos a CM esquerda em C e a da mão direita em garra aberta, CM 13, fazendo um movimento circular à frente do planeta para marcar toda a superfície acidentada do planeta.

Figura 67: Imagem do Planeta Mercúrio<sup>183</sup>.



Fonte: Nasa, 2022.

Já para Vênus, também um planeta terrestre, utilizamos a CM esquerda em C e a da mão direita aberta, CM 05, fazendo um movimento de retilíneo indo e voltando

<sup>183</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/overview/>

à frente do planeta para marcar sua característica de ser aparentemente o planeta mais brilhante por conta de sua atmosfera e da proximidade com a Terra.

Figura 68: Imagem do Planeta Vênus<sup>184</sup>.



Fonte: Nasa, 2022.

Figura 69: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta Mercúrio.



Fonte: Acervo da autora.

Figura 70: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta Vênus.



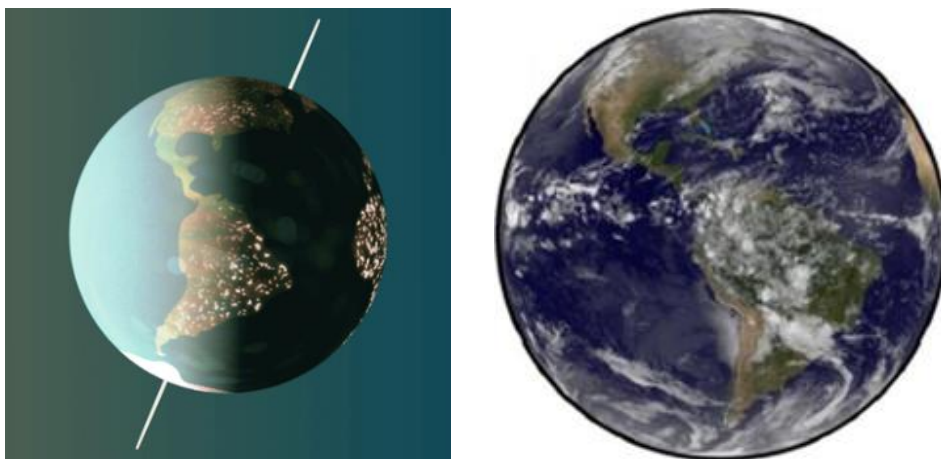
Fonte: Acervo da autora.

<sup>184</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/venus/by-the-numbers/>

## TERRA

Para o sinal desse planeta a proposta é apenas uma pequena correção tanto para evidenciar uma característica importante que é a inclinação do eixo de rotação do planeta, quanto a diferenciação do próprio sinal de PLANETA.

Figura 71: Imagens do Planeta Terra.



Fonte: Nasa, 2022.

Figura 72: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta Terra.

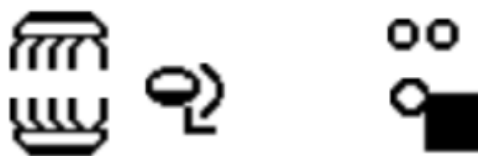


Fonte: Acervo da autora.

Inicialmente algumas propostas podem parecer sutis demais, porém faz parte da própria característica das L.S. que a mudança de um único parâmetro faz com que tenhamos uma mudança completa de significação. Como por exemplo, CONFUNDIR e CAMINHÃO, PERIGOSO e BISCOITO ou AZUL e LÁPIS. Assim como nas L.O. a mudança de um parâmetro, ou letra, muda completamente o conceito associado. Como por exemplo FACA e VACA, PANELA e CANELA, CAIA e SAIA.

Não se deve descartar a ideia de “planeta azul” e esse pode ser um sinal secundário.

Figura 73: Escrita em SignWriting da proposta de sinal alternativo para o Planeta Terra.



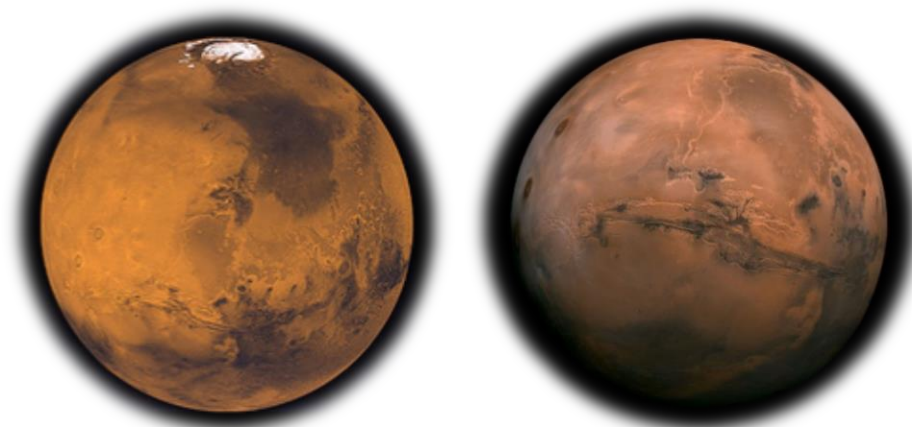
Fonte: Acervo da autora.

## MARTE

Para marte um sinal encontrado é literalmente “PLANETA + VERMELHO”, e como a literatura faz alusão a marte sendo o planeta vermelho, recomenda-se que assim permaneça como um segundo sinal para a sua representação em Libras. Para o Sinal principal a proposta é o sinal encontrado no astronomia em Libras, pois evidencia uma característica visual marcante do planeta, um Grand Canyon chamado Valles Marineris, sendo quase 10 vezes maior do que o que temos nos EUA.

Mas não se deve descartar a ideia de “planeta vermelho” e esse pode ser um sinal secundário.

Figura 74: Imagem do Planeta Marte<sup>185</sup>.



Fonte: Nasa, 2022 e National Geographic, 2018.

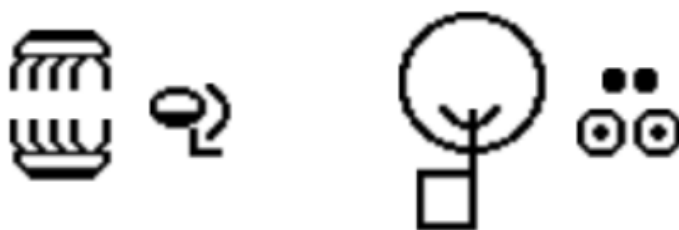
<sup>185</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/mars/by-the-numbers/>

Figura 75: Escrita em SignWriting da proposta do sinal para o Planeta Marte.



Fonte: Acervo da autora.

Figura 76: Escrita em SignWriting da proposta de sinal alternativo para o Planeta Marte.



Fonte: Acervo da autora.

## JÚPITER

Os sinais encontrados para Júpiter fazem referência as linhas formadas pelos fortes ventos em sua atmosfera, como sendo a marca visual mais forte do planeta, e por isso recomenda-se que assim permaneça sua representação em Libras. Entretanto para a CM que faz referência à planeta gasoso. Assim teremos de forma simples e objetiva os dois conceitos atrelados.



Figura 77: Imagem do Planeta Júpiter<sup>186</sup>.



Fonte: Nasa, 2022.

Figura 78: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta



Fonte: Nasa, 2022.

Apesar de parecer que a mancha ou tempestade vermelha se destaca mais do que os ventos, o argumento utilizado por alguns surdos foi que há muitos elementos visuais na atmosfera do planeta e que o padrão dos ventos se destaca mais através das listras do que das várias manchas presentes.

## SATURNO

Já para Saturno, nos sinais encontrados, as referências sempre fazem alusão aos seus anéis, apesar de não ser o único planeta a ter anéis<sup>187</sup> é certamente o que os anéis são mais evidentes, e por isso essa acaba sendo sua marca visual.

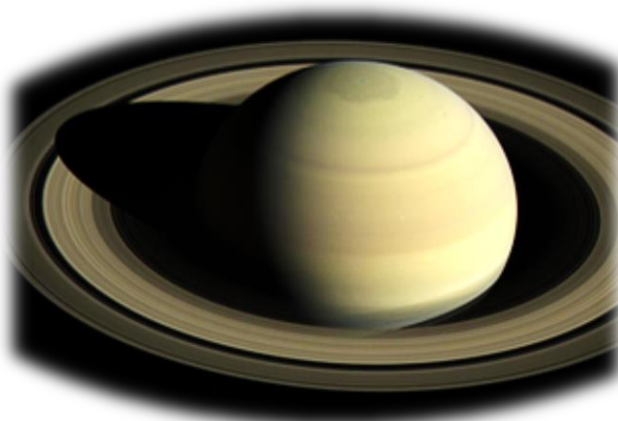
E para evidenciar que o sinal faz referência ao fato de ser o planeta com os anéis mais pronunciados que a proposta é um destaque maior aos anéis através da configuração de mão que faz alusão aos anéis. E para a configuração de mão referente ao planeta a já sugerida para planeta gasoso.

<sup>186</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/jupiter/by-the-numbers/>

<sup>187</sup> O 4 planetas gasosos possuem anéis, mas não bem menos expressivos ou largos do que os de Saturno.

Assim utilizando a CM 10, podemos evidenciar que são vários anéis concêntricos lado a lado ao redor do planeta.

Figura 79: Imagem do Planeta Saturno<sup>188</sup>.



Fonte: Nasa, 2022.

Figura 80: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta



Fonte: Nasa, 2022.

## URANO

Os dois sinais encontrados são praticamente iguais, entretanto não fica muito claro se a CM e o movimento ao redor da CM que representa o planeta fazem referência as fracas linhas de ventos ou uma alusão a rotação diferenciada do planeta.

Já que Urano é o planeta com a angulação do seu eixo de rotação quase perpendicular ao plano de órbita, essa se torna a característica particular mais evidente do planeta, e a base para o seu sinal.

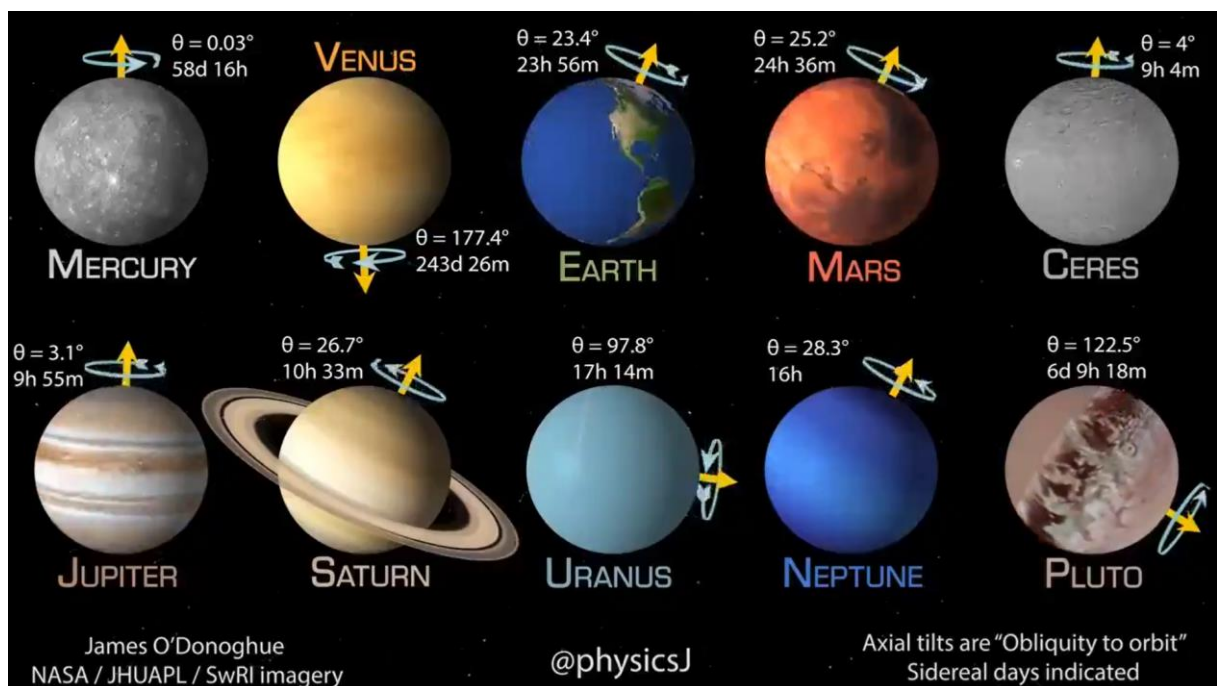
<sup>188</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/saturn/by-the-numbers/>

Figura 81: Imagem do Planeta Urano<sup>189</sup>.



Fonte: Nasa, 2022.

Figura 82: Imagem dos eixos de rotação de 10 planetas.



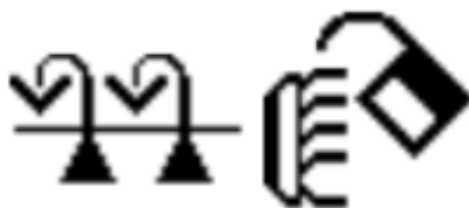
Fonte: Twitter, 2023<sup>190</sup>

Sendo assim a proposta para Urano é modificar a CM para a referência de planeta gasoso e acrescentar um movimento nessa CM, em alusão a rotação “deitada” que o planeta realiza. Mas realizando o movimento semicircular com as duas mãos em simultâneo.

<sup>189</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/uranus/by-the-numbers/>

<sup>190</sup> <https://twitter.com/SpaceToday1/status/1300772378960687106>

Figura 83: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta

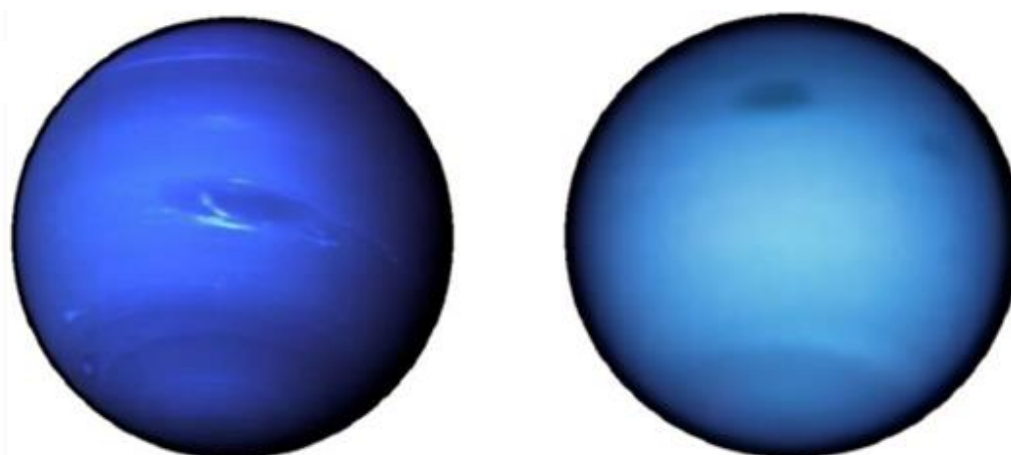


Fonte: Nasa, 2022.

## NETUNO

Para este planeta três variações foram encontradas, todas em referência a “grande mancha escura”, ou “tempestade azul”. Apesar das tempestades em Netuno terem um período de vida muito curto em relação as tempestades em Júpiter, são referências visuais muito fortes nesse planeta. A foto com a grande macha pois a foto da grande mancha foi muito divulgada e sua imagem ficou muito conhecida. Além disso, a comunidade surda é extremamente visual na sua percepção, e um único elemento que varie já se destaca na imensidão azul na atmosfera do planeta. A tempestade da 1ª imagem já se dissipou porém outras grandes tempestades vão surgindo no planeta, o que mantém a ideia de grandes tempestades continuarem existindo como referência para o sinal deste planeta..

Figura 84: Imagens do Planeta Netuno.<sup>191</sup>



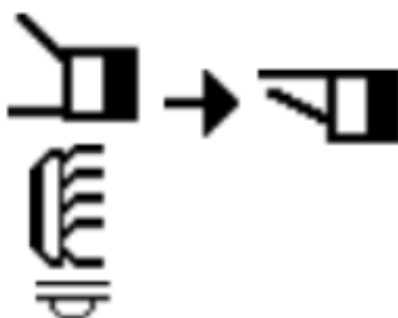
Fonte: Nasa, 2022.

A proposta aqui é não utilizar a CM como em N para a referência a grande mancha e sim, uma combinação de CM e movimento mostrando o formato da grande mancha, pois ainda que ela já tenha desaparecido outras em formatos semelhantes

<sup>191</sup> <https://solarsystem.nasa.gov/planets/neptune/by-the-numbers/>

acabam surgindo na atmosfera do planeta. O Sinal sugerido é uma adaptação do sinal encontrado no astronomia em Libras.

Figura 85: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para o Planeta Netuno



Fonte: Acervo da autora.

## SATÉLITE

O sinal encontrado aparenta fazer alusão ao fato destes objetos orbitarem outros corpos. E utiliza uma CM que se apresenta de forma neutra para uma ideia realmente geral do seu significado. A proposta é que se mantenha o sinal para um contexto geral e que sinais próprios bem como CL sejam utilizados para aos seus subgrupos.

Figura 86: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Satélite



Fonte: Acervo da autora.

## SATELITE NATURAL X SATELITE ARTIFICIAL

Para essas duas categorias há uma proposta de CLs que auxiliem e otimizem a comunicação. A ideia é simplificar o sinal encontrado, para relacionar com mais facilidade as características associadas a características espacial e a localização do objeto, podendo utilizar a mão esquerda para representar os outros elementos presentes próximos ao satélite artificial. Como o seu movimento próximo ou ao redor de outros corpos celestes. Assim os sinais foram pensando c em bloco como os sinais de e CL para Planeta Principal e Planeta Anão. Lembrando que ao utilizar em cada mão um CL específico e fazendo o movimento circular estaremos fazendo referência ao sinal de órbita, já explicado anteriormente. A CM 41 foi designada para o satélite natural, e a CM 26 para satélite artificial.

Figura 87: Escrita em SignWriting da proposta de CL para Satélite natural e artificial, respectivamente.



Fonte: Acervo da autora.

Para os sinais a proposta é utilizar a mesma CM do CL nas duas mãos e fazer um movimento circular simultâneo e alternado.

Figura 88: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Satélite natural e artificial, respectivamente.

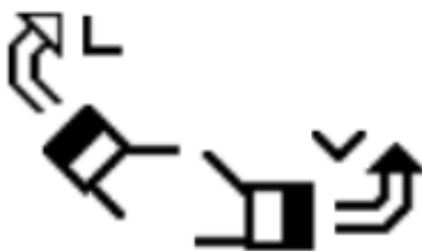


Fonte: Acervo da autora.

## LUA

O sinal de Lua apesar de fazer referência a percepção visual de uma fase específica da nossa Lua já é fortemente intrínseco a comunicação em Libras. E para realizar uma proposta de mudança para sinais assim é necessária uma reflexão mais elaborada, e preferencialmente articulada entre diferentes grupos de pesquisa. Essa mudança precisaria apresentar uma proposta coerente para que toda a comunidade aderisse a sua utilização. E a proposta no momento é a manutenção do sinal.

Figura 89: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Lua.

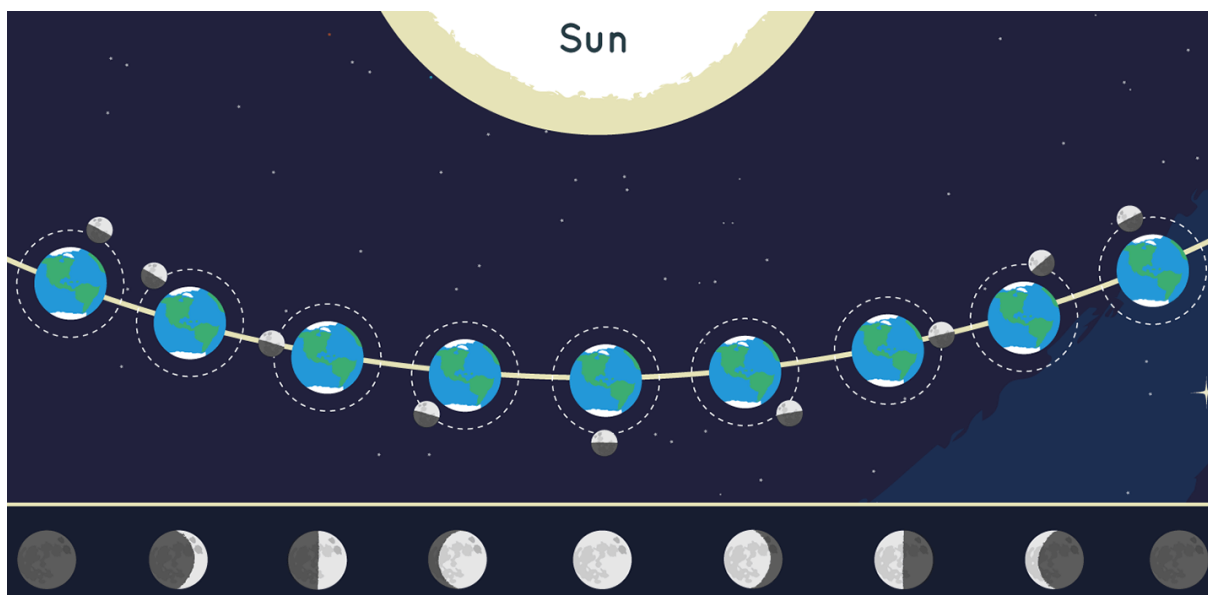


Fonte: Acervo da autora.

## FASES DA LUA

Para a representação das fases da Lua, a escolha é por manter o sinal já utilizado para representar a nossa Lua, combinado com outros sinais, para a representação de cada fase, bem como a representação do próprio termo.

Figura 90: Imagem da representação das fases da Lua.

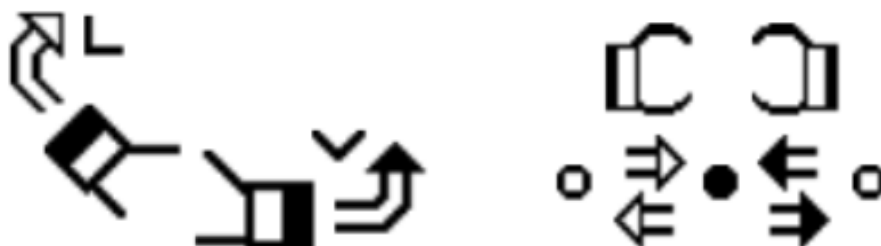


Fonte: Youtube, 2023<sup>192</sup>

Em relação as suas fases, apenas 4 fazes foram atribuídos sinais termos específicos sendo estas: Lua Cheia, Lua Minguante, Lua Nova e Lua Crescente, mas é importante destacar que a variação da luminosidade refletida pela Lua vai variando de forma contínua e não há, senão pelo tempo, uma delimitação brusca das mudanças de fase.

<sup>192</sup> <https://youtu.be/qtenJpl-hnw>

Figura 91: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Fases da Lua.



Fonte: Acervo da autora.

O mesmo sinal designado para fases aqui pode ser utilizado para falar das Fases de Vênus também.

## QUARTO MINGUANTE

Um dos sinais encontrados faz alusão ao fato de nesse período a iluminação da superfície visível da Lua estar diminuindo. A proposta é a manutenção deste sinal pois mostra que é um processo em andamento e não estático.

Figura 92: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Lua Minguante.



Fonte: Acervo da autora.

## LUA NOVA

Apenas dois sinais foram encontrados, um sendo literalmente LUA + NOVA e o outro fazendo referência a ESCURO. A proposta é a utilizar o movimento de “Fases da Lua” mas apenas o que faz referência a “ficar escuro” fechando as mãos, juntamente com o sinal de Lua.



Figura 93: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Lua Nova.



Fonte: Acervo da autora.

## LUA CRESCENTE

Os sinais encontrados fazem alusão ao fato de nesse período a iluminação da superfície visível da Lua estar aumentando. A proposta é a utilização da mesma lógica aplicada ao sinal de Lua minguante, porém com o movimento contrário, mostrando que a superfície iluminada está aumentando, e mais uma vez mostrando que é um processo em andamento e não estático.

Figura 94: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Lua Crescente

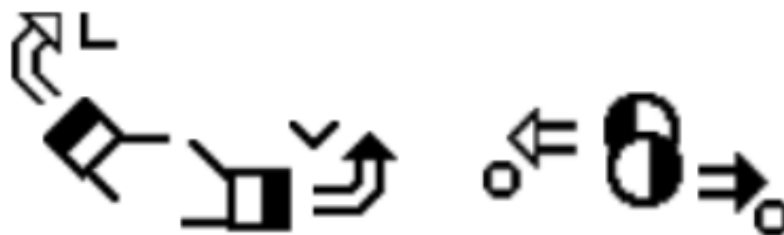


Fonte: Acervo da autora.

## LUA CHEIA

Para essa fase o sinal faz referência ao fato da Lua estar completamente iluminada. Utilizando a mesma lógica de Lua nova, porém com movimento invertido para mostrar que a superfície visível ficou completamente iluminada.

Figura 95: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Lua cheia



Fonte: Acervo da autora.

## ECLIPSE

Os sinais encontrados seguem a lógica de que há dois corpos e um deles entra na frente do outro. O conceito não está errado, mas como mencionado em outros momentos, a ideia é padronizar as CM para cada elemento a ser representado. Para o sinal geral de ECLIPSE a ideia é utilizar a CM “genérica” com a mesma ideia dos sinais encontrados.

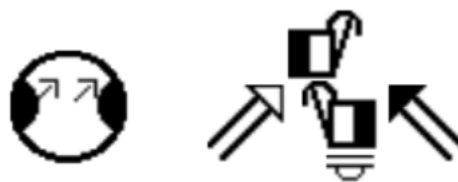
Figura 96: Imagens de um Eclipse Solar e um Lunar.



Fonte: Time and Date, 2023 <sup>193</sup>

<sup>193</sup> <https://www.timeanddate.com/eclipse/eclipse-information.html>

Figura 97: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Eclipse.



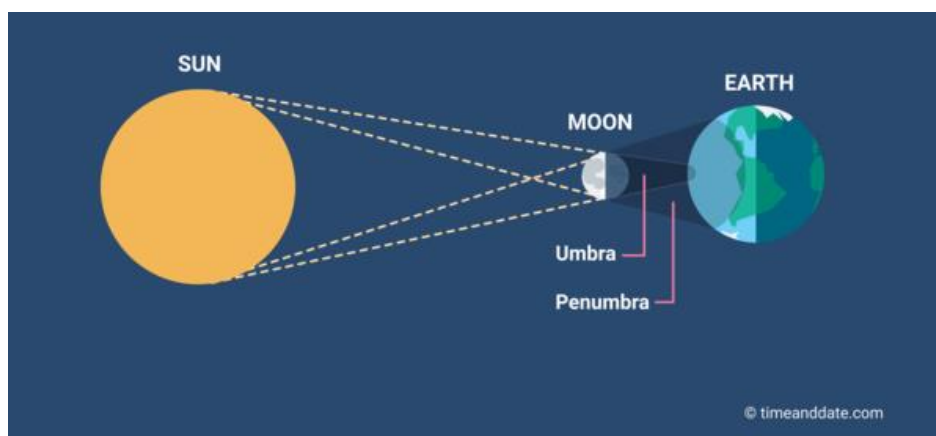
Fonte: Acervo da autora.

Já para os sinais específicos de Eclipse Solar ou Lunar a ideia é substituir as CM pelas dos objetos que “faz sombra” ou “obstrui” a visão do outro.

## ECLIPSE SOLAR x ECLIPSE LUNAR

O eclipse solar é quando a Lua obstrui a visão do Sol, que pode ocorrer de forma parcial ou completa. Neste caso a proposta é utilizar a mesma lógica do sinal de eclipse, entretanto alterando as CM para as respectivas CM de Lua e Sol, que já foram apresentadas anteriormente.

Figura 98: Imagem da configuração Sol, Lua e Terra num Eclipse Solar.



Fonte: Time and Date, 2023 <sup>194</sup>

Como a Lua que fica entre a Terra e o Sol a mão esquerda representa o Sol, mais afastado, e a Direita a Lua, mais próxima, supondo uma percepção de um

<sup>194</sup> <https://www.timeanddate.com/eclipse/umbra-shadow.html>

observador na Terra. Para representar os tipos de Eclipses Solares o movimento pode variar ou um sinal extra ser acrescentado após este.

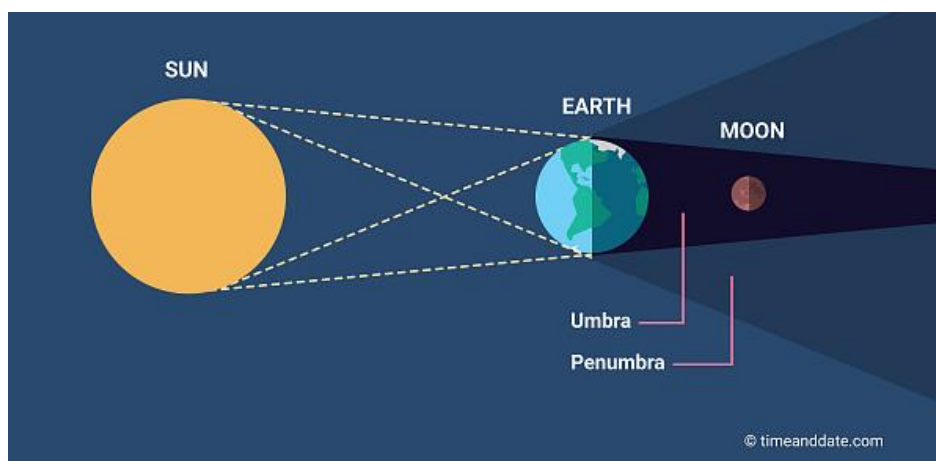
Figura 99: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Eclipse Solar.



Fonte: Acervo da autora.

O eclipse lunar é quando a sombra da Terra obstrui a visão do Lua, que pode ocorrer de forma parcial ou completa. Neste caso a proposta é utilizar uma lógica semelhante do sinal de eclipse, entretanto alterando as CM para as respectivas CM de Lua, CM 41 com a mão esquerda e a CM 05, com a mão direita para representar a sombra da Terra cobrindo a superfície da Lua.

Figura 100: Imagem da configuração Sol, Terra e Lua num Eclipse Lunar

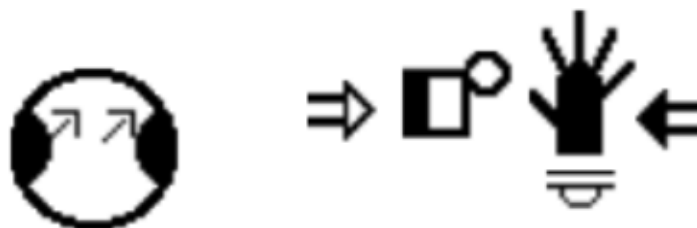


Fonte: Time and Date, 2023 <sup>195</sup>

Para representar os tipos de Eclipses Lunares o movimento pode variar ou um sinal extra ser acrescentado após este.

<sup>195</sup> <https://www.timeanddate.com/eclipse/total-lunar-eclipse.html>

Figura 101: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Eclipse Lunar.



Fonte: Acervo da autora.

## ASTEROIDE, METEOROIDE, METEORO e METEORITO

Para esse conjunto de conceitos será necessária uma reflexão mais aprofundada, pela relação que os quatro possuem em sua própria definição. É necessário que a representação de cada um preserve a relação entre ele quando sinalizados em Libras, e por isso nenhuma proposta será apresentada no momento, mas estão sendo elaborado, bem como seus CL e serão apresentados em trabalhos futuros.

Figura 102: Imagens dos diferentes tipos de corpos celestes menores.



Fonte: 123RF, 2023.

Meteoroide e meteorito, apresentaram sinal em apenas uma fonte, e apresentaram sinais semelhantes entre si. Entretanto não foi possível perceber de forma clara qual o objetivo dos dois sinais.

Meteoro apresentou apenas um sinal específico no TV INES, visualmente parece fazer referência ao fato deste objeto incendiar ao entrar na atmosfera de algum planeta. Porém não é evidente que ele incendeie apenas ao interagir com a atmosfera.

Considerando o sinal de meteoro, o sinal para asteroide que foi encontrado no TV INES parece fazer referência apenas a um objeto que se movimenta sem incendiar. Já no Astronomia em Libras apenas a referência de “pedra” é utilizada para o conceito, entretanto há tipos diferentes de asteroides, podendo ser metálico, rochoso ou misto, o que torna o sinal equivocado.

## COMETA

Para este conceito todas as fontes apresentaram algum resultado, entretanto em duas delas os sinais fazem apenas referência a ideia de ‘estrela cadente’ sendo visualizada no céu. Já nas outras duas fontes os sinais são muito semelhantes entre si, e trazem uma forma muito visual e interessante de representa-lo.

A Proposta é manter o sinal sendo a 05 a CM direita, mais próxima do corpo, e a CM 69 a mão esquerda, mais afastada do corpo. Nesse caso a CM 05 representa a cauda do cometa, enquanto a CM 69 representa a coma.

Um CL também será apresentado futuramente para facilitar a comunicação da interação ou localização de um cometa em relação a outro corpo celeste.

Figura 103: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Cometa.



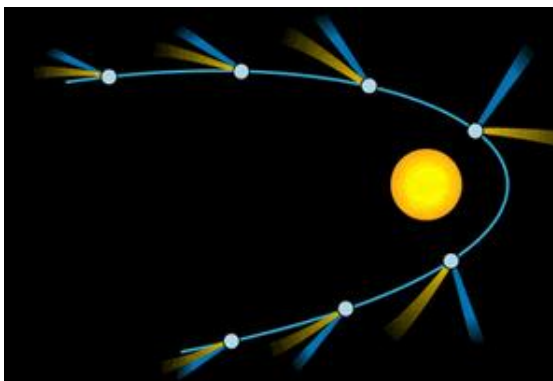
Fonte: Acervo da autora.

## COMA e CAUDA

Para os sinais de coma e cauda, que são partes específicas do cometa, os sinais encontrados utilizam a combinação de dois sinais, primeiro sempre o sinal de cometa, e em seguida o indicador apontando para uma das duas CM que representam especificamente um dos dois conceitos.

É importante destacar aqui que os cometas possuem dois tipos de cauda, que variam de posição dependendo da posição em sua órbita (Figura 104).. A cauda principal formada por gás (azul) e a cauda secundária de poeira (amarelo). Daí a importância de um CL que mostre adequadamente essas relações das partes do cometa.

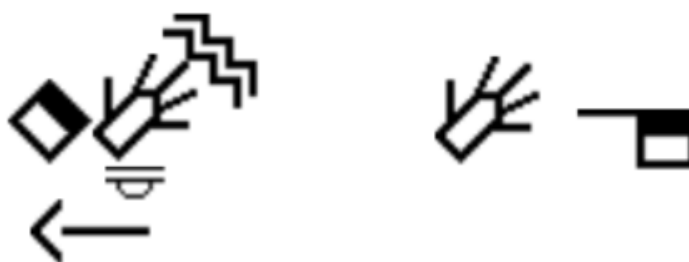
Figura 104: Imagem das diferentes posições das duas caudas de um cometa.



Fonte: Wikipedia, 2023.<sup>196</sup>

Para o sinal de cauda a proposta é manter a combinação de COMETA + “CAUDA”, apontando para a CM correspondente. Como há duas caudas pode-se acrescentar um terceiro sinal utilizando os termos POEIRA e GÁS para especificá-las na primeira vez que for sinalizado, e nas subsequentes usar apenas a CM05 junto do sinal de POEIRA ou GÁS.

Figura 105: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Cauda



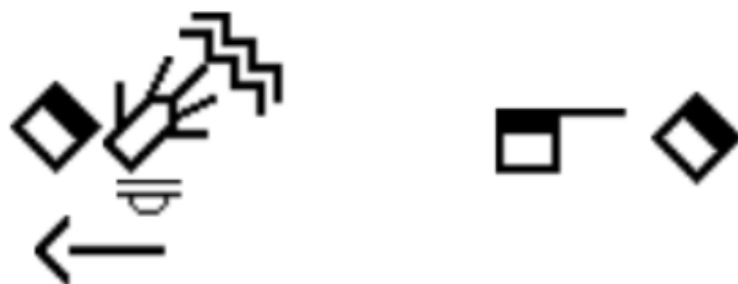
Fonte: Acervo da autora.

Para o sinal de coma a proposta é manter a combinação de COMETA + “COMA”, apontando para a CM correspondente. Como a coma envolve o núcleo há também a opção de utilizar esse sinal com o acréscimo de “NÚCLEO” para se referir

<sup>196</sup> <https://gl.wikipedia.org/wiki/Cometa>

ao conceito na primeira vez que for sinalizado. E Nas vezes subsequentes apenas o sinal de núcleo pode ser utilizado.

Figura 106: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Coma



Fonte: Acervo da autora.

## SISTEMA SOLAR

Os sinais encontrados para esse conceito são muito semelhantes se diferenciando apenas pela CM. Mas utilizam a mesma CM nas duas mãos sem passar a ideia de que são vários corpos orbitando o nosso Sol. E por isso a proposta é manter a CM 69 designada para o sol na mão esquerda como centro e a mão esquerda com a CM 04 para designar os vários outros objetos que compõe o Sistema Solar, mesma estratégia utilizada para o sinal de Planeta Anão.

Figura 107: Imagem conceitual do Sistema Solar.



Fonte: Jovem Explorador, 2023.<sup>197</sup>

<sup>197</sup> [http://www.jovemexplorador.iag.usp.br/index.php?p=blog\\_sistema-solar](http://www.jovemexplorador.iag.usp.br/index.php?p=blog_sistema-solar)



Figura 108: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Sistema Solar.

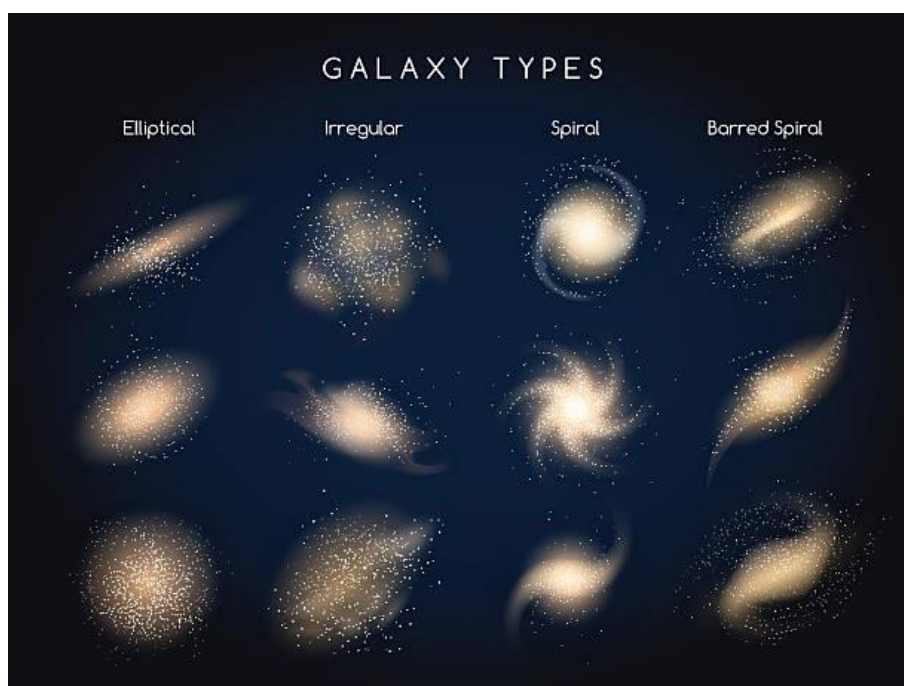


Fonte: Acervo da autora.

## GALÁXIA

Dois sinais foram encontrados para o conceito, um apenas usando o sinal de estrela, e no Astronomia em Libras um sinal interessante que pode se adaptar para representar os diferentes tipos de Galáxias que existem.

Figura 109: Imagem dos tipos diferentes de Galáxias



Fonte: istockphoto, 2023.<sup>198</sup>

<sup>198</sup> <https://www.istockphoto.com/br/vetor/gal%C3%A1xia-tipos-de-%C3%ADcones-vetorizados-gm539440662-96165947>

A Proposta é manter o sinal do Astronomia em Libras e fazer pequenas adaptações que serão pensadas em trabalhos futuros para designar cada tipo de Galáxia.

Figura 110: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Galáxia.



Fonte: Acervo da autora.

## VIA LÁCTEA

Figura 111: Escrita em SignWriting da proposta de sinal para Via Láctea.



Fonte: Acervo da autora.

O objetivo de todas as propostas era manter os significantes em Libras ligados aos conceitos ou características dos objetos representados e não lembrar seus significantes em Português. Os vídeos com as propostas estarão disponíveis no canal do Youtube e na página do Instagram.





## 6. PRODUTO EDUCACIONAL

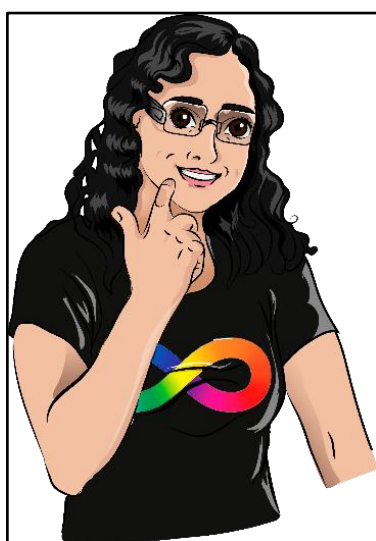
Inicialmente o Produto educacional seria apenas um glossário em forma de uma playlist do YouTube com diversos vídeos sobre astronomia, e em cada um desses vídeos seria inserido a imagem da escrita em SignWriting, de cada um dos sinais. Entretanto a estratégia foi repensada para três etapas diferentes. As duas primeiras com cards com imagens estáticas, para serem publicados no Instagram, e a terceira com um vídeo explicando os conceitos e utilizando recursos de imagem para apoiar a explicação, que será publicado tanto no Instagram quanto no canal do YouTube.

Para padronizar as redes sociais um amigo designer, Wanderson Verdan, elaborou a arte com base em uma foto minha e no meu quadro que também serviu de base para os cards. Foram três artes distintas para serem usadas tanto no Youtube e no Instagram.

A primeira arte foi o meu avatar para ser utilizado nos cards ou em outros momentos necessários. Esse avatar está fazendo o meu sinal junto à comunidade surda, traz a blusa preta que sempre utilizo nos vídeos junto com o símbolo do Infinito, representando meu autismo, trazendo assim características minhas em diferentes níveis. Utilizando esse avatar outras duas foram criadas

Uma simples, escrita Física em Libras, tanto em Português quanto em Signwriting, sendo ela quadrada para ser utilizada como foto de perfil no Instagram e no Youtube, além de marca d'água neste último. E outra na forma de Banner para ser utilizada no Youtube. A arte foi criada de forma a ser coerente em diferentes tipos de aparelhos que acessassem o canal.

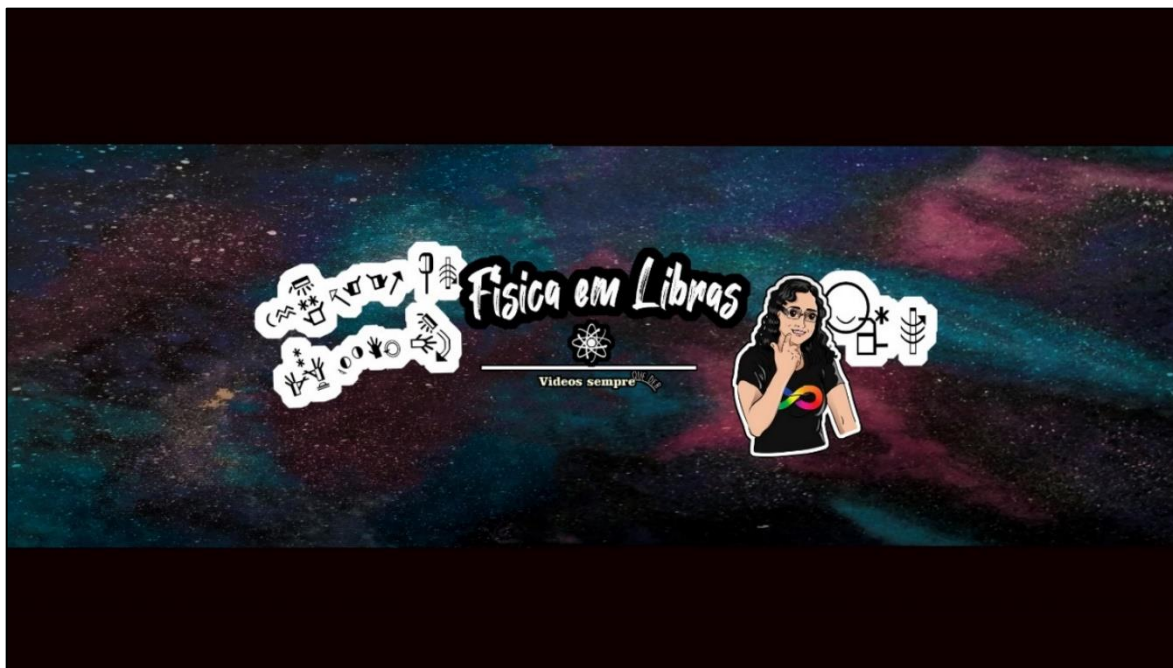
Figura 112: Imagem base e para o perfil das redes sociais.



Fonte: Acervo da autora

No Banner há o diferencial de estar escrito em SW: *Canal do Youtube para Divulgação Científica da física e Astronomia em Libras*. E junto ao meu avatar está a escrita em SW do meu sinal junto à comunidade surda.

Figura 113: Imagem do Banner do Youtube.



Fonte: Acervo da autora

Figura 114: Imagens de exemplos da visualização do banner em diferentes aparelhos acessando o canal.

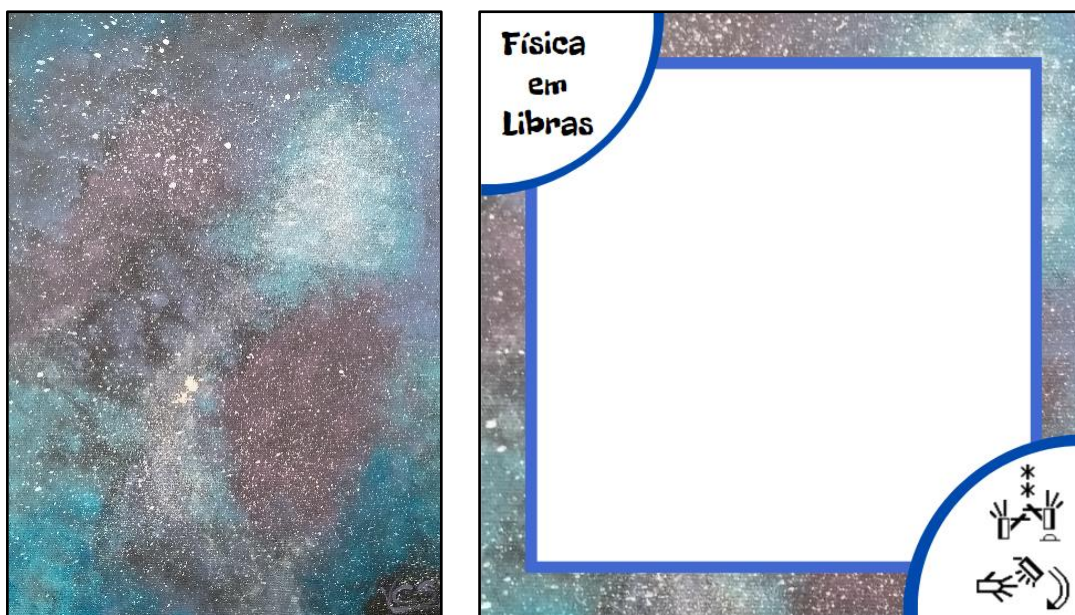


Fonte: Youtube, 2023.



Além disso, para as três etapas de publicação foi desenvolvido por mim uma moldura para ser utilizada e padronizar as publicações e registrar uma marca para o canal através dos cards. Essa moldura foi criada utilizando a foto de um quadro, pintado por mim representando uma parte do Universo, no canto superior esquerdo a escrita em Português do nome do canal, Física em Libras, e no canto oposto o nome do canal escrito em Signwriting.

Figura 115: Imagem do quadro pintado e do design produzido com ele.



Fonte: Acervo da autora

Posteriormente uma versão adaptada dessa moldura passou a ser inserida nos vídeos também. E a partir da interação de pessoas com a página outras alterações foram pensadas como a diferenciação de conteúdos utilizando cores diferentes para a borda do quadrado central e dos círculos dos cantos. Assim seria mais fácil perceber a motivação de cada postagem já a partir da cor utilizada.

O fato de separar em três etapas não significa só divulgar a segunda depois de esgotar as opções da primeira. Elas são postadas de forma alternada sempre que possível. E em alguns outros momentos outros cards também são produzidos, como em algumas datas comemorativas ou para a divulgação de produção acadêmica. E também um modelo padrão para o último card das postagens, seguindo o padrão utilizados por várias páginas no Instagram.

O Azul será a cor padrão do perfil e por isso será utilizado para divulgação dos sinais. O verde foi escolhido para padronizar as postagens sobre datas comemorativas importantes. O dourado será o padrão para divulgação de eventos e trabalhos publicados. E por fim o Lilás será o padrão das postagens específicas sobre a escrita SignWriting. Assim o tema da postagem pode ser facilmente reconhecido. E para as duas cores escuras, verde e dourado, a posição da escrita SW em lados diferentes ajudará pessoas daltônicas a perceberem a diferença. Além disso em todas

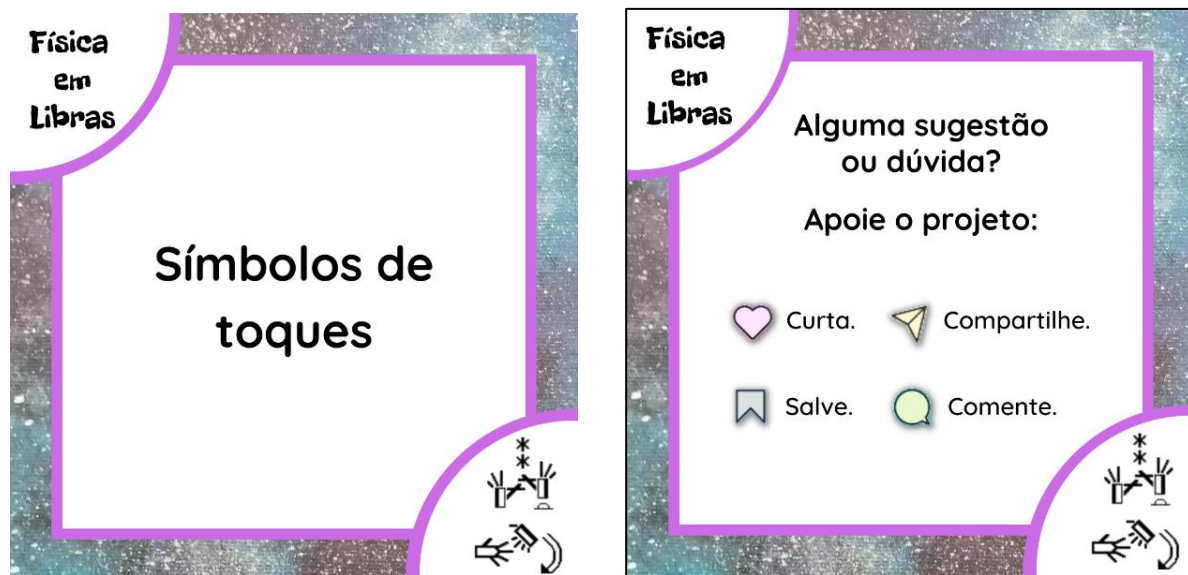
as imagens postadas alguma informação é inserida como texto alternativo para auxiliar pessoas cegas que possam acessar o perfil.

Figura 116: Imagens dos Designs para Datas importantes e Trabalhos e Eventos.



Fonte: Acervo da autora

Figura 117: Imagens dos Designs para publicações sobre SW e Card Final padrão.



Fonte: Acervo da autora

Cada etapa de produção será explicada a seguir.



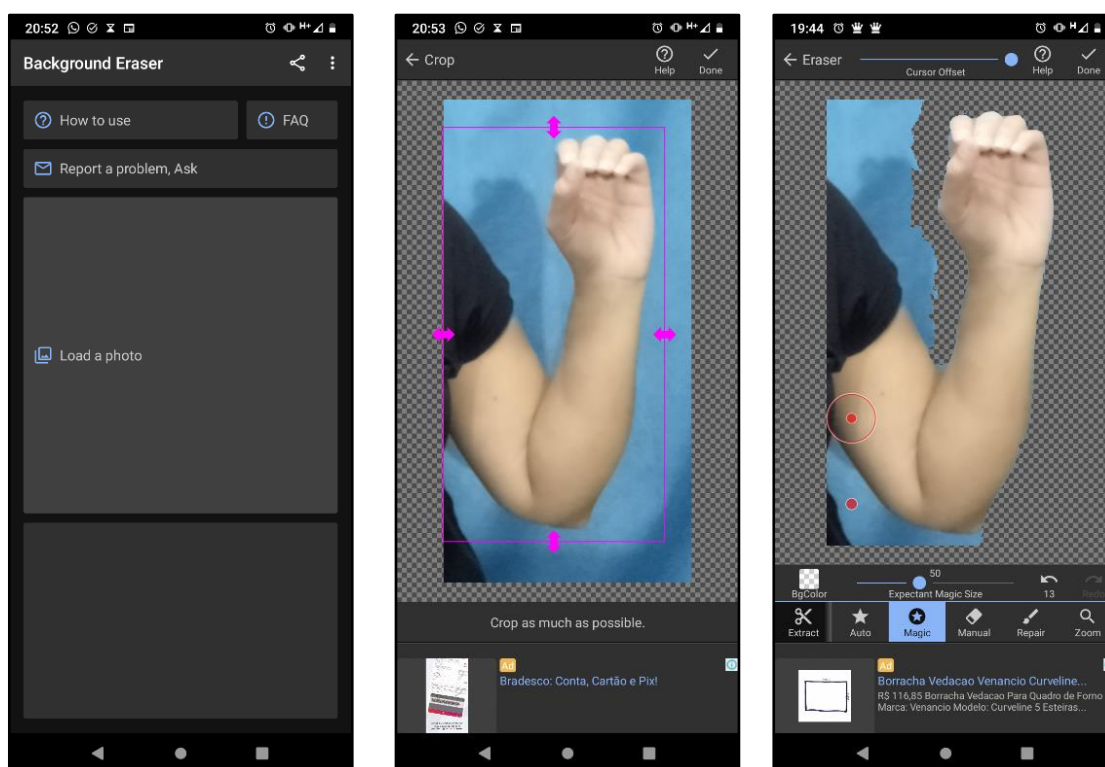
## 6.1. PRIMEIRA ETAPA

Na primeira etapa o objetivo é explicar sobre a escrita de sinais chamada Signwriting. Em cada publicação algum detalhe sobre a técnica é explicado de forma simples e objetiva, trazendo alguns exemplos de aplicação através da escrita de diferentes sinais em Libras. Em geral são utilizados os 10 cards por publicação que são permitidos pelo Instagram.

A escrita é feita com letras grandes para tentar tornar a leitura facilitada, além disso as informações de cada cards são incluídas nas configurações avançadas como texto alternativo. As fotos utilizadas são produzidas por mim, e toda a escrita em SignWriting é feita no SignWriter Studio (Imagem no ANEXO).

Para montar o design dos cards foi necessário remover o fundo de algumas imagens para o melhor posicionamento delas e para evitar a poluição visual nos cards. Para isso foi utilizado um app de celular chamado Background Eraser. O aplicativo é gratuito e por poder ser utilizado no celular facilitava a dinâmica de organização das imagens, que poderia ser feita em qualquer ocasião sem demandar o uso de um computador.

Figura 118: Imagem do programa Background Eraser em três etapas diferentes.



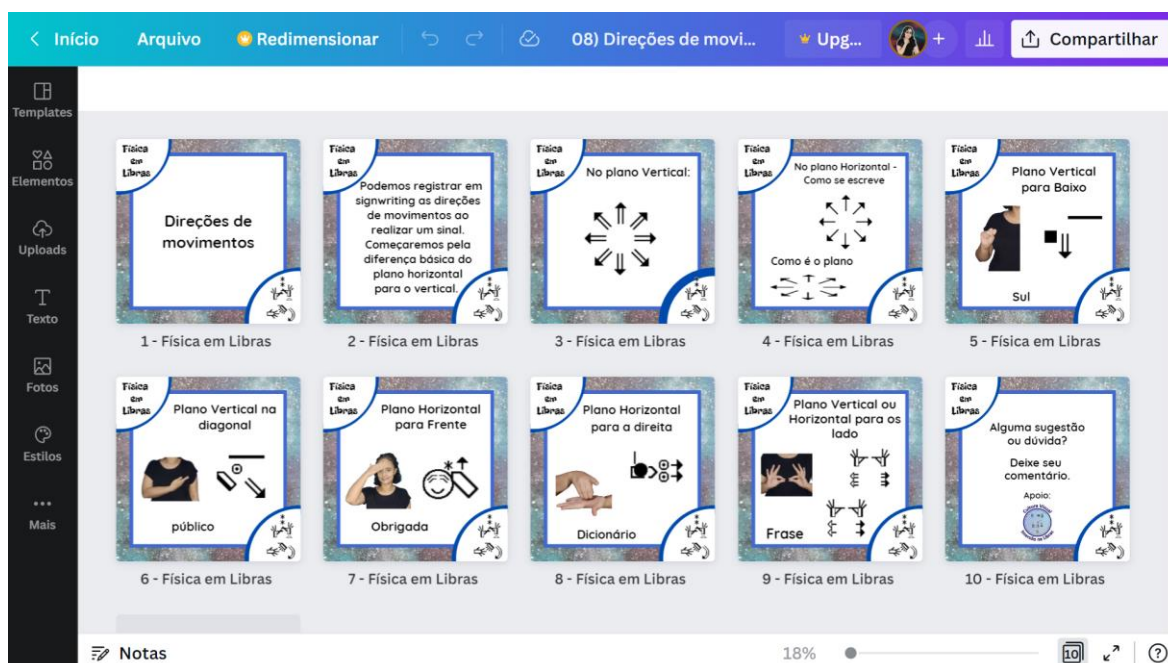
Fonte: Acervo da autora

Figura 119: Imagem de Postagem no Instagram mostrando como utilizar a técnica do Signwriting.



Fonte: Acervo da autora

Figura 120: Imagem da interface do Canva mostrando um projeto com todos os Cards visíveis.

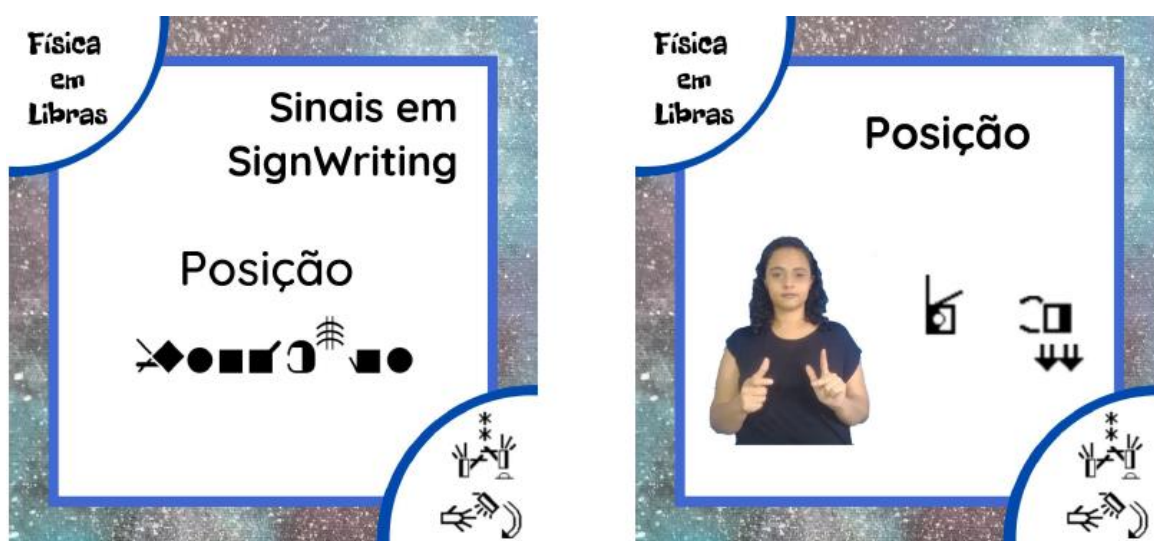


Fonte: Acervo da autora

## 6.2. SEGUNDA ETAPA

Já na segunda etapa um tema a ser trabalhado é escolhido e o seu registro é feito através de fotografia demonstrando a configuração de mão utilizada na realização do mesmo, e da sua escrita em SignWriting tanto da soletração do nome do tema como do sinal. Essa postagem já é feita de forma mais simples utilizando geralmente apenas dois cards. O primeiro com o nome do conceito ou objeto e o segundo com as duas imagens de referência.

Figura 121: Imagem de Postagem no Instagram mostrando propostas de sinais.



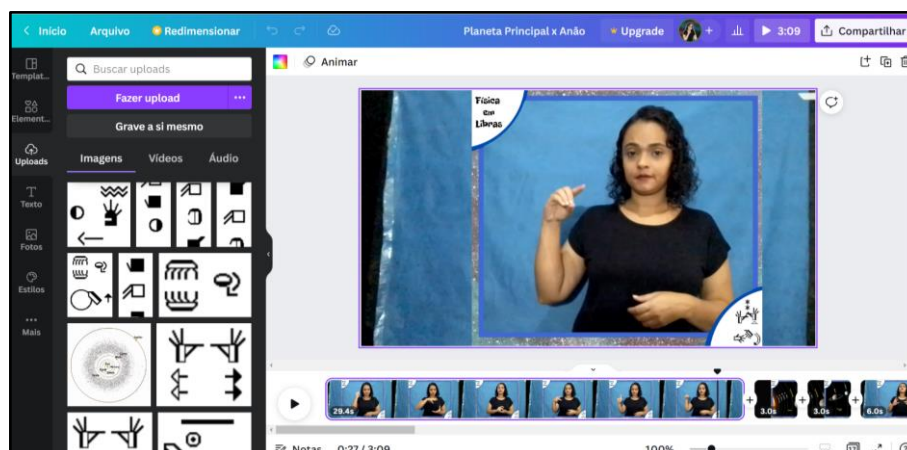
Fonte: Acervo da autora

## 6.3. TERCEIRA ETAPA

Para a produção dos materiais o formato de vídeo foi escolhido para a divulgação da explicação do conceito. Os vídeos são curtos com uma breve apresentação dos conceitos, e das propostas de sinais para os termos conceituados e quando necessário seguido uma breve explicação das escolhas fonológicas utilizadas na representação do sinal-termo.

Os vídeos são gravados com o auxílio do celular utilizando o aplicativo padrão de câmera e usualmente a câmera frontal já que todo o processo é feito de forma autônoma. Posteriormente eles são editados através da plataforma gratuita CANVA. No Canva é possível editar o vídeo tanto cortando pausas ou erros, como inserindo imagens de apoio àquilo que se deseja conceituar.

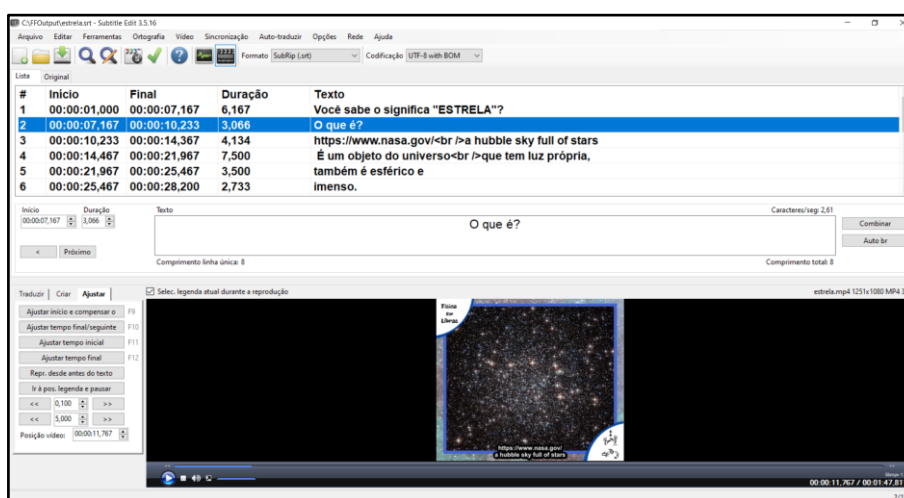
Figura 122: Imagem da interface de edição de vídeos do Canva.



Fonte: Acervo da autora

Uma vez a edição do vídeo terminada a legenda do vídeo é criada, com o programa Subtitle Edit, para ser inserida no vídeo bem como servir de apoio para a gravação da versão voz.

Figura 123: Imagem da Interface do Programa Subtitle Edit.



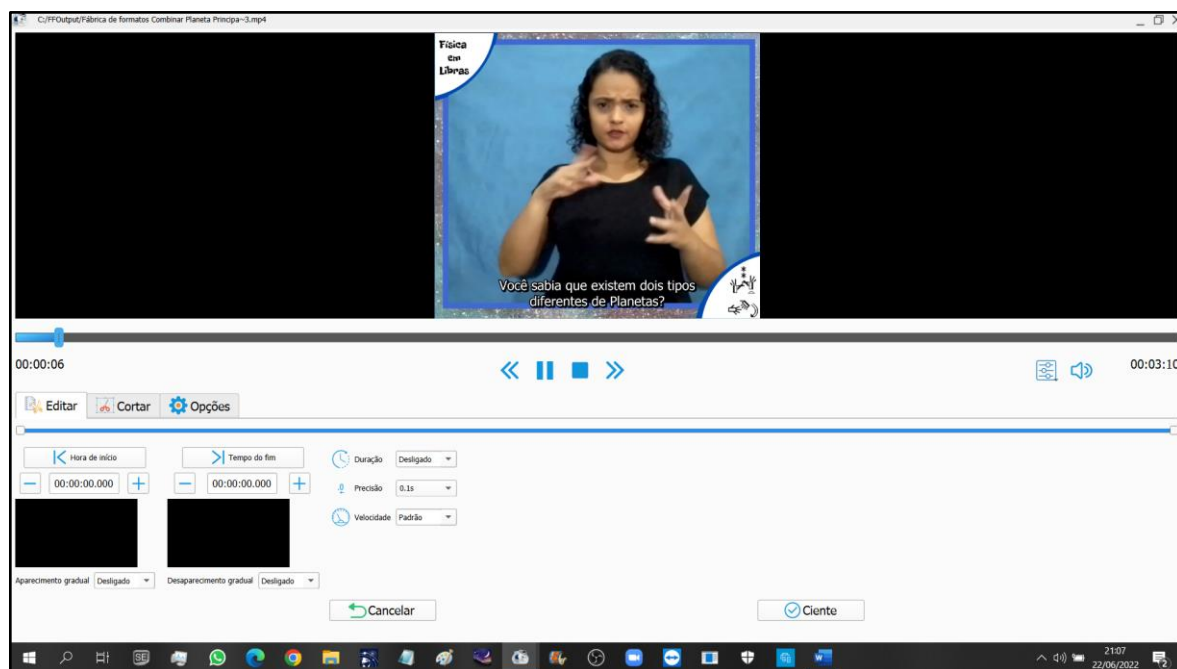
Fonte: Acervo da autora

Com esse programa um arquivo de legenda é gerado e pode ser tanto utilizado para ser upado no YouTube para ser uma opção não fixa de legenda do vídeo, como pode ser agregado ao vídeo de forma fixa utilizando outros programas de edição.

Inicialmente o programa Format Factory era usado para várias etapas diferentes inclusive para a inserção da legenda no vídeo para ser postado no Instagram, porém durante o andamento da pesquisa o programa começou a apresentar inúmeros erros e outro programa passou a ser utilizado para a parte da legenda

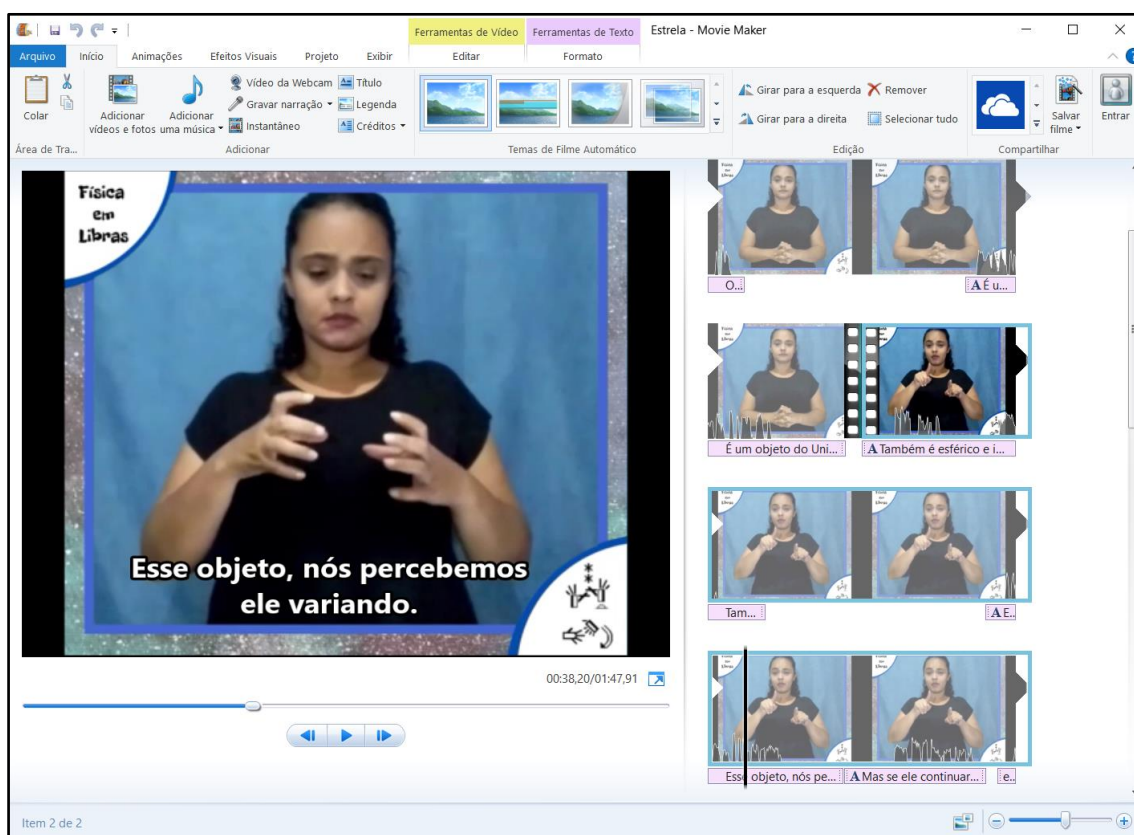


Figura 124: Imagem da tela de edição de vídeo do Format Factory.



Fonte: Acervo da autora

Figura 125: Imagem da edição de vídeo e legenda no Movie Maker.



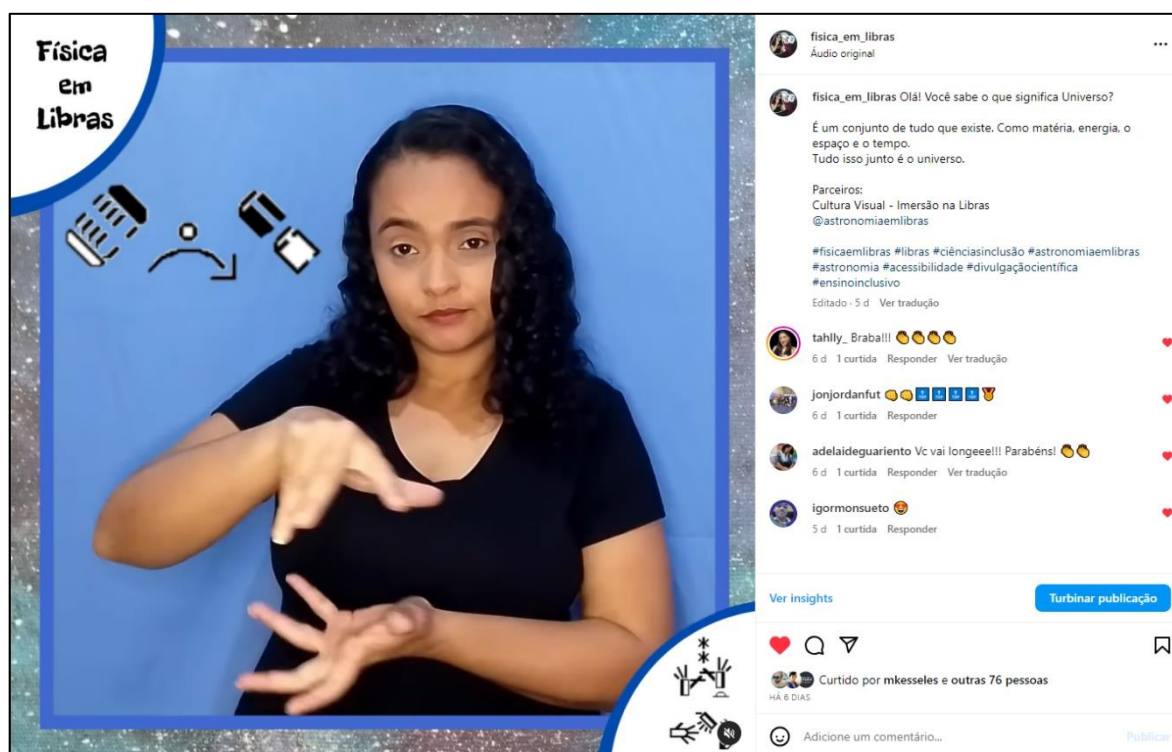
Fonte: Acervo da autora

Já a versão voz é gravada utilizando o WhatsApp, o download do áudio é feito pelo computador, em seguida o arquivo da versão voz pode ser adicionado ao vídeo com o programa Format Factory. Ao mesmo tempo que o arquivo de áudio é agregado ao vídeo o seu formato também é editado para o vídeo combinar melhor com o padrão de formatação utilizado pelo Instagram e o corte é feito usando a borda padrão do canal como referência de tamanho.

Sendo assim o Movie Maker é utilizado para inserir a legenda diretamente no vídeo e o Format Factory continua sendo utilizado para outras etapas. A versão voz é gravada utilizando o WhatsApp, o download do áudio é feito pelo computador, em seguida o arquivo da versão voz pode ser adicionado ao vídeo com o programa Format Factory. Ao mesmo tempo que o arquivo de áudio é agregado ao vídeo o seu formato também é editado para o vídeo combinar melhor com o padrão de formatação utilizado pelo Instagram e o corte é feito usando a borda padrão do canal como referência de tamanho. Uma segunda opção é utilizar o Canva para adicionar um áudio aos vídeos.

Com o Vídeo pronto ele é postado nas rede sociais. Com a transcrição do áudio como legenda, e algumas hashtags para ampliar o alcance do material divulgado.

Figura 126: Imagem da postagem no Instagram com um dos vídeos já prontos.



Fonte: Acervo da autora

São utilizados programas diferentes para o processo pois todos são gratuitos, não foi possível adquirir nenhuma licença de um programa completo que desse conta de tudo para otimizar o trabalho. Por esse motivo o processo se tornou demorado e trabalhoso, o que somado ao tempo de análise e reflexão sobre um sinal adequado para cada termo tornou inviável a produção de muitos vídeos durante a pesquisa, e

por isso o número foi reduzido para este trabalho. O que não significa que a produção de material irá encerrar com junto deste trabalho, ela irá continuar por tempo indeterminado.

Alguns materiais foram comprados ou feitos para a melhor visualização dos objetos e conceitos durante as explicações em vídeos. Alguns materiais de baixo custo foram utilizados, como o papercraft dos planetas, Figura 127, da esfera celeste, Figura 128, e da Lua, Figura 129.

Figura 127: Foto da autora com os modelos de alguns planetas em papercraft.



Fonte: Acervo da autora

A Esfera, foi montada da forma tradicional e também do avesso para dar na visualidade a ideia do seu significado, utilizando papel com uma gramatura maior afim de dar mais estrutura ao material. Para os eixos de rotação foram utilizados palitos de churrasco, bem como para estabilizar os anéis de Saturno.

Figura 128: Imagem das duas versões da Esfera Celeste em Papercraft.



Fonte: Acervo da autora

A Lua em papercraft não tem um formato muito esférico pois é um icosaedro, deveria ter mais faces ou ter poliedros diferentes nas faces para ter o formato mais suavizado. Mas ainda é muito útil na representação dos movimentos e interações entre os corpos, como a Rotação e a Revolução.

Figura 129: Imagens da Lua em Papercraft



Fonte: Acervo da autora

Já o Globo e a Lua a seguir foram comprados prontos para facilitar a visualização e o manuseio com base no eixo de rotação da Terra. E podem ser utilizados para representações futuras como as fases da Lua ou a explicação sobre as estações do ano.

Figura 130: Imagem de um Globo Terrestre e da Lua.



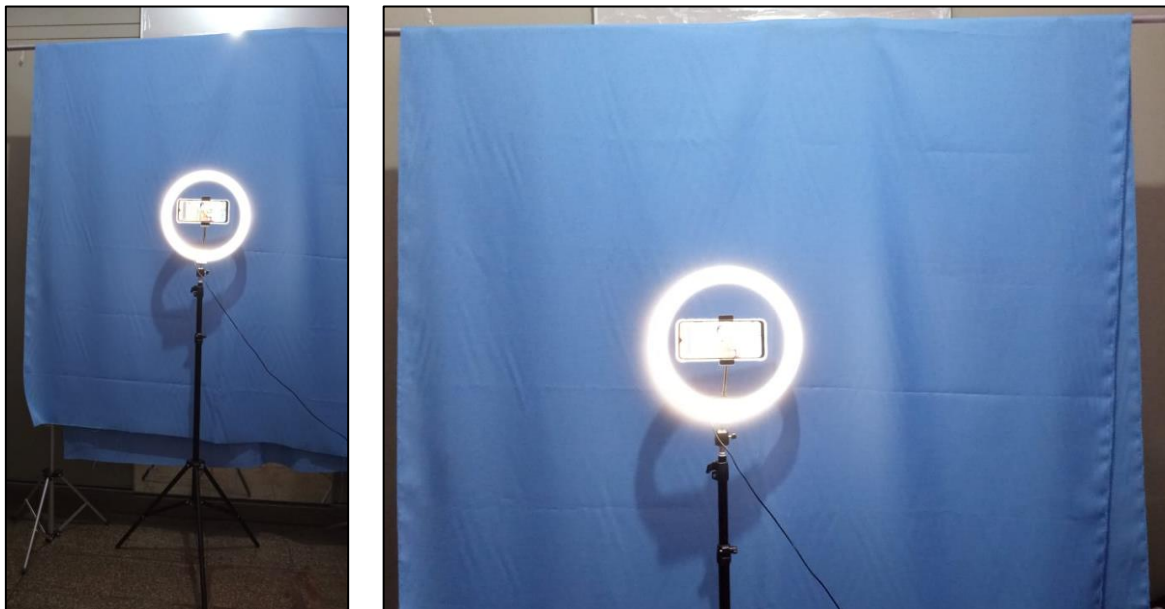
Fonte: Acervo da autora

Visando a qualidade dos vídeos produzidos alguns equipamento foram adquiridos por mim para a produção dos vídeos como um tecido mais encorpado para ser o plano de fundo, um varal de fundo infinito para o tecido ficar estendido e evitar rugas e curvas no tecido, e por fim um Ring Light para uma melhor iluminação e o



apoio adequado do celular nas gravações, evitando que sombras atrapalhassem a sinalização. Todos estes podem ser observados na imagem a seguir.

Figura 131: Imagem dos Equipamentos para a gravação dos vídeos.



Fonte: Acervo da autora

A cor azul foi escolhida pensando no contraste mais adequado para não prejudicar a visualização da sinalização. Como eu, a autora, sou uma pessoa parda posso utilizar cores de blusa escuras ou claras, mas como o plano de fundo é azul claro então a blusa preta é a melhor opção para manter o contraste entre os três elementos: Plano de fundo, tom de pele e blusa.

Figura 132: Imagem da autora em frente ao plano de fundo.



Fonte: Acervo da autora

É importante ressaltar que todo processo de escrita em Signwriting, elaboração de design, organização e cenários, elaboração de roteiro, gravação de vídeo e som, edição de vídeo, imagens e som, pesquisa e construção de materiais visuais foram realizadas apenas por mim. Tornando o processo longo e extremamente cansativo, e afetando drasticamente a quantidade de vídeos que foram produzidos para esta pesquisa.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa visou dar continuidade ao trabalho de produção de material didático para profissionais ligados a Libras e a ciências exatas, iniciado durante a minha graduação, porém tendo como foco atual a astronomia. Visando complementar o vocabulário de forma técnica, porém mantendo igual respeito as características linguísticas da Libras. Com esse objetivo dois levantamentos de dados foram realizados, o primeiro sobre as definições conceituais em língua portuguesa de vários termos relacionados à astronomia, e posteriormente a representação em Libras dos mesmos. Ambos os resultados são apresentados como resultados da pesquisa.

Após a análise do levantamento da primeira pesquisa uma definição simples de cada termo foi registrada a fim de ser utilizada para a criação do produto educacional. Já com o resultado do segundo levantamento algumas propostas foram feitas para complementar o vocabulário existente ou para a correção dos sinais já existentes em Libras. Todas as propostas foram registradas em SignWriting.

Para realizar a divulgação do produto educacional os vídeos produzidos estão sendo disponibilizado em mídias sociais, visando facilitar o acesso e ampliar o alcance dos mesmos. Com o material produzido espera-se melhorar a comunicação de astronomia em Libras, para uma adequada divulgação científica em língua brasileira de sinais.

Não se pretende em momento algum tentar esgotar o tema nesta pesquisa, por saber que o vocabulário é vasto principalmente quanto mais nos aprofundamos no tema, mas principalmente porque as línguas são vivas e se modificam ao longo do tempo. Considerando estas características da “Língua” também não se pretende de forma alguma sugerir uma padronização engessada para um vocabulário científico relacionado à astronomia, mas sim um base científica e linguisticamente coerente para usuários da Libras.

A língua de um grupo não é uma questão de opinião é de fato uma demanda e uma exigência da comunidade surda, não há Pedagogia Freiriana sem acessibilidade linguística, sem respeito a cultura surda e com excesso de demagogia. Sem Libras não há diálogo entre aluno e professor, não há interação adequada com a turma, tão pouco com os outros funcionários de uma instituição de ensino.

A perspectiva é que este trabalho seja apenas o ponto inicial do projeto de construção de um glossário científico para a astronomia. Que pode ser utilizado desde o ensino fundamental, para que crianças surdas já possam ter acesso adequado ao tema. Não adianta haver políticas linguísticas para a divulgação e utilização da Libras como língua do surdos sem vocabulários específicos nessa língua. Sendo assim trabalhos voltados ao ensino bilíngue e produção de glossários técnico possuem grande relevância para que essas políticas sejam eficazes. Além da relevância social de incluir o surdos em conhecimentos que também são cotidianos e permitir sua participação em espaços não formais de ensino. Por essas e outras questões a pesquisa e elaboração de materiais continuará, e a sua divulgação em redes sociais, bem como em eventos e congressos sempre que possível.



## REFERÊNCIAS

- AFONSO, Germano B. 2010. Astronomia Tupi-Guarani. Chakaruna: Abya yala sem fronteiras. [Online] setembro de 2010. <http://hernehunter.blogspot.com/2010/09/astronomia-tupi-guarani.html>.
- ALMEIDA, Y. NETO, J.C. BASTOS, A. CORDEIRO, G. DUARTE, W. SILVA, C.S. Química teatral: a arte teatral no auxílio da aprendizagem inclusiva para surdos. XXXIII Encontro Nacional dos Estudantes de Química. 2015. Disponível em: <[https://www.uece.br/eventos/enequifortaleza2015/anais/trabalhos\\_completos/142-29515-12012015-213807.pdf](https://www.uece.br/eventos/enequifortaleza2015/anais/trabalhos_completos/142-29515-12012015-213807.pdf)>. Acessado em: 24 de set de 2023.
- BORBA, F. S. e Colaboradores. **Dicionário UNESP do português contemporâneo**. São Paulo: UNESP, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília, 2018.
- CAMPELLO, A. R. e Souza. **Aspectos da Visualidade na educação de surdos**: Tese de doutorado. 2007. Universidade Federal de São Carlos, Florianópolis, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91182>>. Acesso em: 19 julho, 2019
- . Pedagogia Visual / Sinal na Educação dos Surdos. [A. do livro] Ronice Müller de Quadros e Gladis Perlin. **Estudos Surdos II**. Petrópolis: Arara Azul, 2007, Capítulo 4, pp. 100-131.
- COLOMBO JUNIOR, P. D.; AROCA, S. C.; SILVA, C. C. EDUCAÇÃO EM CENTROS DE CIÊNCIAS: VISITAS ESCOLARES AO OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO DO CDCC/USP. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 25–36, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/407>. Acesso em: 5 jul. 2023.
- CAPOVILLA, F. C. Neuropsicologia e aprendizagem: uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Memnon, 2004.
- CASTELLI, Ian. 2014. Tecmundo'10 coisas incríveis do seu dia a dia que foram inventadas pela NASA. [Online] 25 de 09 de 2014. [Citado em: 04 de 04 de 2023.] <https://www.tecmundo.com.br/ciencia/63518-10-coisas-incriveis-dia-dia-inventadas-nasa.htm>.
- COLL, Cesar. Significado e Sentido na Aprendizagem Escolar. Reflexões em torno do conceito de aprendizagem significativa. IN: \_\_\_\_\_ Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento. Porto Alegre: Artes Médicas. 2002
- COMINS, N. F. e KAUFMANN III, W. J. 2010. **Descobrimos o Universo**. [trad.] Eduardo Neto FERREIRA. Oitava. s.l.: Bookman, 2010. ISBN 978-1-4292-0519-1.

DAMÁZIO, M. F. M. 2007. Atendimento Educacional Especializado Para Pessoas com Surdez. Brasília: SEESP/SEED/MEC, 2007.

DETONI, P. di C. C. Catolicismo, eurocentrismo e civilização no Compêndio de História Universal do Padre Rafael Galanti (1894). Revista HISTEDBR On-line, Campinas, SP, v. 22, p. 1-22, 2022. DOI: 10.20396/rho.v22i00.8665669. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8665669>. Acesso em: ago. 2023.

DONDIS, D. A. Sintaxe da linguagem visual. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

Espaço do conhecimento UFMG. Uma breve história da escrita, 2020. Disponível em: <https://bityli.com/syCqQp>. Acessado em: Ago, 2022.

FERREIRA, V. C. S.; CARVALHO, P.S.; PINTO, J.; CASA NOVA, C; MENDES, B.; COELHO, O. Aspectos Visuais em Línguas de Sinais e a Percepção Científica: Um caso na Astronomia. Salvador: s.n., 2019. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10216/127781>.

FERREIRA, V. C. S.; NOGUEIRA, A.C.Z.; SOARES, K.F.R.; SANTOS, W. C.; ALMEIDA, V. M. 2021. LETRAMENTO CIENTÍFICO VISUAL ATRAVÉS DA COMUNICAÇÃO EM LIBRAS NO ENSINO DE FÍSICA. 2021. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiv/sys/resumos/T0231-2.pdf>. Acessado em: agosto, 2022.

FERREIRA, V. C. S.; NOGUEIRA, A. C. Z.; SOARES, K. F. R.; SANTOS, W. C.; MORCELLE, V. O papel das mídias digitais na divulgação científica através da comunicação em Libras. XXIV Simpósio Nacional de Ensino de Física. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiv/sys/resumos/T0231-1.pdf>. Acessado em: 16 de julho, 2021a.

FERREIRA, V. C. S., SANTOS, W. C.; CARVALHO, P. S. 2018. O Signo Linguístico: A Importância da Conexão Científica e Linguística em Libras. s.l.: I Fórum Internacional sobre Produção de Glossários e Dicionários em Línguas de Sinais, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.14878.69445>. Acessado em: agosto, 2022.

FERREIRA, V. C. S., SANTOS, W. C.; MORCELLE, V. 2021. Ensinando astronomia em línguas de sinais. Revista de Enseñanza de la Física, 2021. (33) 2. 187-194. <https://doi.org/10.55767/2451.6007.v33.n2.35205>

FERREIRA, V.C.S.; SANTOS; W.C. e NEVES, M. A. (2019). Um estudo sobre a Libras e o ensino de física nesta língua. Monografia (graduação em física). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil.

FERREIRA, V. C. S.; SOARES, K. F. R.; ALMEIDA, V.; NOGUEIRA, A. C. Z.; SANTOS, W. C. Letramento Científico Visual através da comunicação em Libras no ensino de Física. XXIV Simpósio Nacional de Ensino de Física. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiv/sys/resumos/T0231-2.pdf>. Acessado em: 16 de julho, 2021b.

FIORIN (Org.), José Luiz, et al. 2003. Introdução à Lingüística I. Objetos Teóricos. São Paulo: Contexto, 2003. ISBN 978- 85-7244-221-3.

FIORIN (Org.), José Luiz, et al. 2003. Introdução à Lingüística II. Princípios de análise. São Paulo: Contexto, 2003. 2. ed. ISBN 85-7244-221-9.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. 213 p. ISBN 8521900058.

FREIRE, Paulo. 2021. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021. 999788577534098.

GOMES, Leandro Filipe Oliveira - Percepção Humana na Visualização de Grandes Volumes de Dados: Estudo, Aplicação e Avaliação, 2011. p.1-134. Disponível em: [https://web.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/teses/TeseMSc\\_LeandroGomes.pdf](https://web.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/teses/TeseMSc_LeandroGomes.pdf)

**HAMID, Zakri Abdul. 2007.** Arabic Star Names: A Treasure of Knowledge Shared by the World. *Muslim Heritage*. [Online] 24 de nov de 2007. [Citado em: 14 de ago de 2023.] <http://muslimheritage.com/arabic-star-names/>.

HAWKING, Stephen. 2015. Uma breve história do tempo. [trad.] Cássio de Arantes Leite. 1. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015. p. 256.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

JUNIOR, Pedro Donizete Colombo, AROCA, Silvia Calbo e SILVA, Cibelle Celestino. 2009. EDUCAÇÃO EM CENTROS DE CIÊNCIAS: VISITAS ESCOLARES AO OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO DO CDCC/USP. Investigações em Ensino de Ciências. 2009, Vol. 14, pp. 25-33.

LABORIT, E. **O grito da gaivota**. [trad.] Angela Sarmento. Lisboa: Editorial Caminho, 2000.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. 2005. O intérprete de Língua de Sinais em sala de aula: experiência de atuação no ensino fundamental. 3, Itajaí: s.n., 2005, Revista Contrapontos, Vol. 5, pp. 353-367. Disponível em: <<https://periodicos.univali.br/index.php/rc/article/view/833>>. Acessado em: 05 de agosto.

LASALLE, Universidade. 2016. 10 contribuições da astronomia para a sua vida. Universidade LaSalle. [Online] 06 de dezembro de 2016. [Citado em: 30 de março de 2023.] <https://www.unilasalle.edu.br/canoas/noticias/contribuicoes-astronomia-astronomy-day>.

LÉVY, P. Ciberultura. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

LÉVY. 1993. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. 1993.

LOPEZ, F.; ORTEGA, J.L.; MATTOS, C. O movimento Deutsche Physik e o ensino de Física na Alemanha nazista. XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2019 - Salvador – BA Disponível em:< <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiii/sys/resumos/T0344-1.pdf> >. Acessado em jul 2023.

LUCHI, M. Interpretação de descrições imagéticas: onde está o léxico? 2013. Dissertação (Mestrado em Estudos da Tradução) – CCE, UFSC, Florianópolis, 2013.

MARTINS, D. F.. Negacionismo científico em tempos de pós-verdade: estudo sobre o caso da terra plana. 2019. 46 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Astronomia) - Observatório do Valongo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

MARTINS BRIEGA, D. A. 2019. Você disse Libras? O acesso do surdo à educação pelas mãos do intérprete de Libras. Araraquara: Letraria, 2019.

MAST. 2019. O Eclipse Solar de 1910. MAST. [Online] 2019. <http://www.mast.br/sobral/eclipse.html>.

NASA SCIENCE. 2019. Solar System Exploration. Nasa Sciencie. [Online] 29 dxe 04 de 2019. [Citado em: 09 de 01 de 2021.] <https://solarsystem.nasa.gov/planets/venus/in-depth/>.

Priberam. Dicionário Online Priberam. 2022. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/>. Acessado em: 2022.

RAMOS, B. 2017. O uso de Transferências em narrativas produzidas em Língua Brasileira de Sinais. Florianópolis: UFSC, 2017. p. 149. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Estudos da Tradução da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Estudos da Tradução.

REILY, L. H. As imagens: o lúdico e o absurdo no ensino de arte para Pré- escolares surdos. Em I. R.Silva; S. Kauchakje & Z. M.Gesueli (Orgs.), Cidadania, Surdez e Linguagem: desafios e realidades. Cap. IX (pp.161-192).SP: Plexus Editora, 2003.

REIS, C. K. 2019. Repositório. História da escrita: uma contextualização necessária para o processo de alfabetização. [Online] 2019. [Citado em: 13 de 02 de 2022.] <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/28854/1/Hist%C3%B3riaEscritaUma.pdf>.

RODRIGUES, Izabela Cristina Bittencourt. 2021. A Ema Celeste Tupi-Guarani. [A. do livro] Ana Carolina do Amaral PITTA, et al. Céus astro-culturais: Ema Guarani, Garça Tukano, Porco-Selvagem Maia e o Carneiro das Montanhas Navajo. Rio de Janeiro: Fiocruz - COC, 2021. Disponível em: < [https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes\\_Educacao/PDFs/CulturasEstelares2021vol3.pdf](https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/CulturasEstelares2021vol3.pdf) >. Acessado em: ago, 2023.

ROONEY, A. 2013. A História da Física. [trad.] Maria Lúcia Rosa. São Paulo: M. Books do Brasil, 2013. 978-85-7680-217-4.



ROSA, E.F.; LUCHI, M. Semiótica Imagética: A Importância Da Imagem Na Aprendizagem. Anais do IX. Encontro do CELSUL, Palhoça, SC, out. 2010. <https://docplayer.com.br/22009249-Semiotica-imagetica-a-importancia-da-imagem-na-aprendizagem.html>

SACKS, O. 2010. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. [trad.] Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010. p. 215.

SAGAN, C., DRUYAN, A. e TYSON, N. de G. 2013. **Cosmos**. s.l.: Ballantine Books, 2013. 0345539435.

SANTOS, W. L. P. dos. 2007. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**. 2007, Vol. 12, 36, pp. 474-492.

SAUSSURE, Ferdinand de, et al. 2006. Curso de lingüística geral. [ed.] Isaac Nicolau SALUM. [trad.] Antônio CHELENI, José Paulo PAES e Isidoro BLIKSTEIN. São Paulo: Cultrix, 2006. 978-85-316-0102. [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4622783/mod\\_resource/content/1/Saussure16CursoDeLinguisticaGeral.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4622783/mod_resource/content/1/Saussure16CursoDeLinguisticaGeral.pdf)

SCARINCI, Anne Louise e PACCA, Jesuína Lopes de Almeida. 2006. Um curso de astronomia e as pré-concepções dos alunos. Revista Brasileira de Ensino de Física. 2006, Vol. 28, 1, pp. 89-99.

SignPuddle Online v2.0, Dicionário Brasil. Disponível em: <<https://www.spreadthesign.com/pt.br/search/>>. Acessado em: 15 de abril de 2021.

SignWriting Symbol Lessons. Disponível em: <<https://www.signwriting.org/lessons/iswa/>>. Acessado em: 14 de julho de 2021.

SOARES, M. 2004. **Letramento e alfabetização: as muitas facetas**. Revista Brasileira de Educação. 25, 2004.

—. 2002. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. 2002, Vol. 23, 81.

SpreadTheSign. Disponível em: <<https://www.signbank.org/signpuddle2.0/searchword.php?ui=12&sgn=46>>. Acessado em: 15 de abril de 2021.

STROBEL, L.K. **Surdos**: Vestígios Culturais não registrados na História. Florianópolis 2008.

UNESCO. Stonehenge, Avebury and Associated Sites. UNESCO World Heritage Convention. [Online] [Citado em: 29 de março de 2023.] <https://whc.unesco.org/en/list/373/>.

University of Chicago. Cultural Astronomy. eCUIP Digital Library. [Online] [https://ecuip.lib.uchicago.edu/diglib/science/cultural\\_astronomy/cultures\\_egypt-4.html](https://ecuip.lib.uchicago.edu/diglib/science/cultural_astronomy/cultures_egypt-4.html).

VIEIRA, Carla Araújo. 2009. Ema. Infoescola. [Online] 2009. <https://www.infoescola.com/aves/ema/>.

VYGOTSKY, L.S. 1989. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

@INCRIVELPONTINHOAZUL. 2018. O que é Astronomia - e como ela está presente em nosso dia a dia. O Incrível Pontinho Azul. [Online] 06 de março de 2018. [Citado em: 30 de março de 2023.] <https://youtu.be/tHKswrnTBRI>.



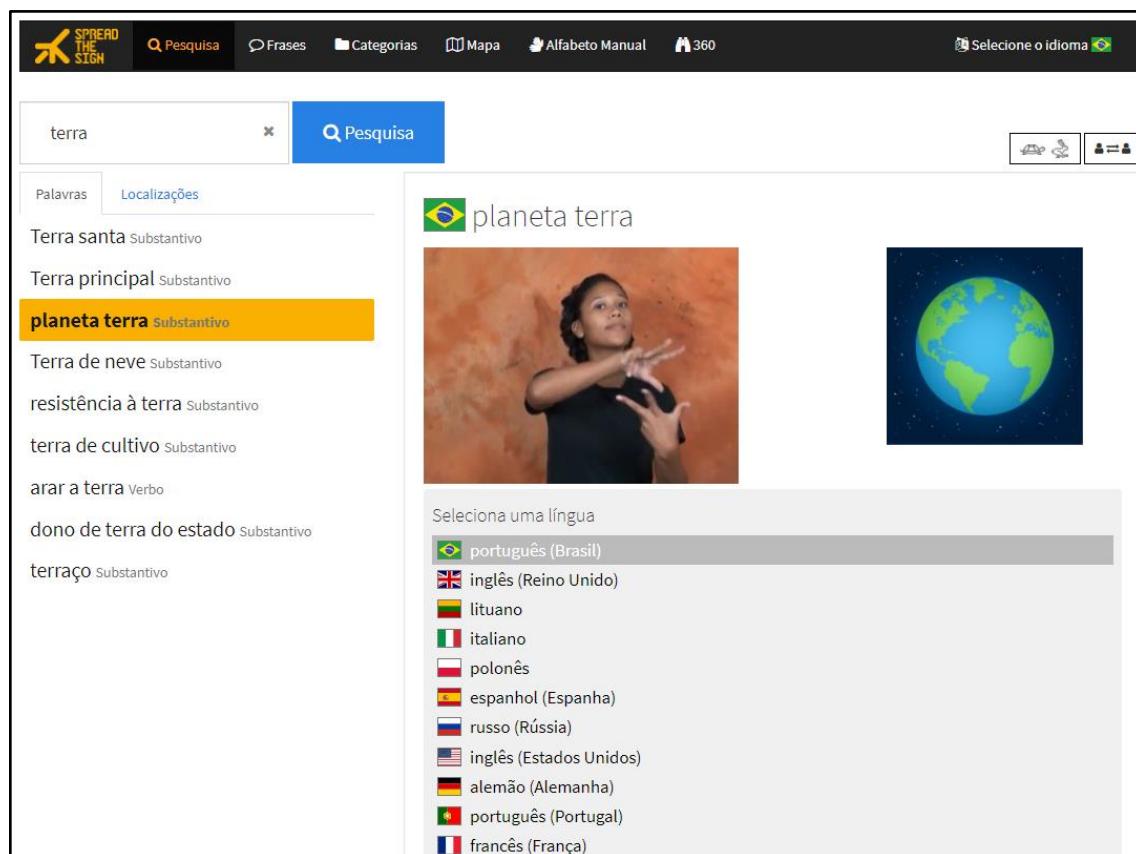
## **ANEXOS**

### **I. IMAGENS**

## IMAGENS

### A – Imagem do Site Spread the Sign.

Figura 133: Imagem do Site Spread The Sign.

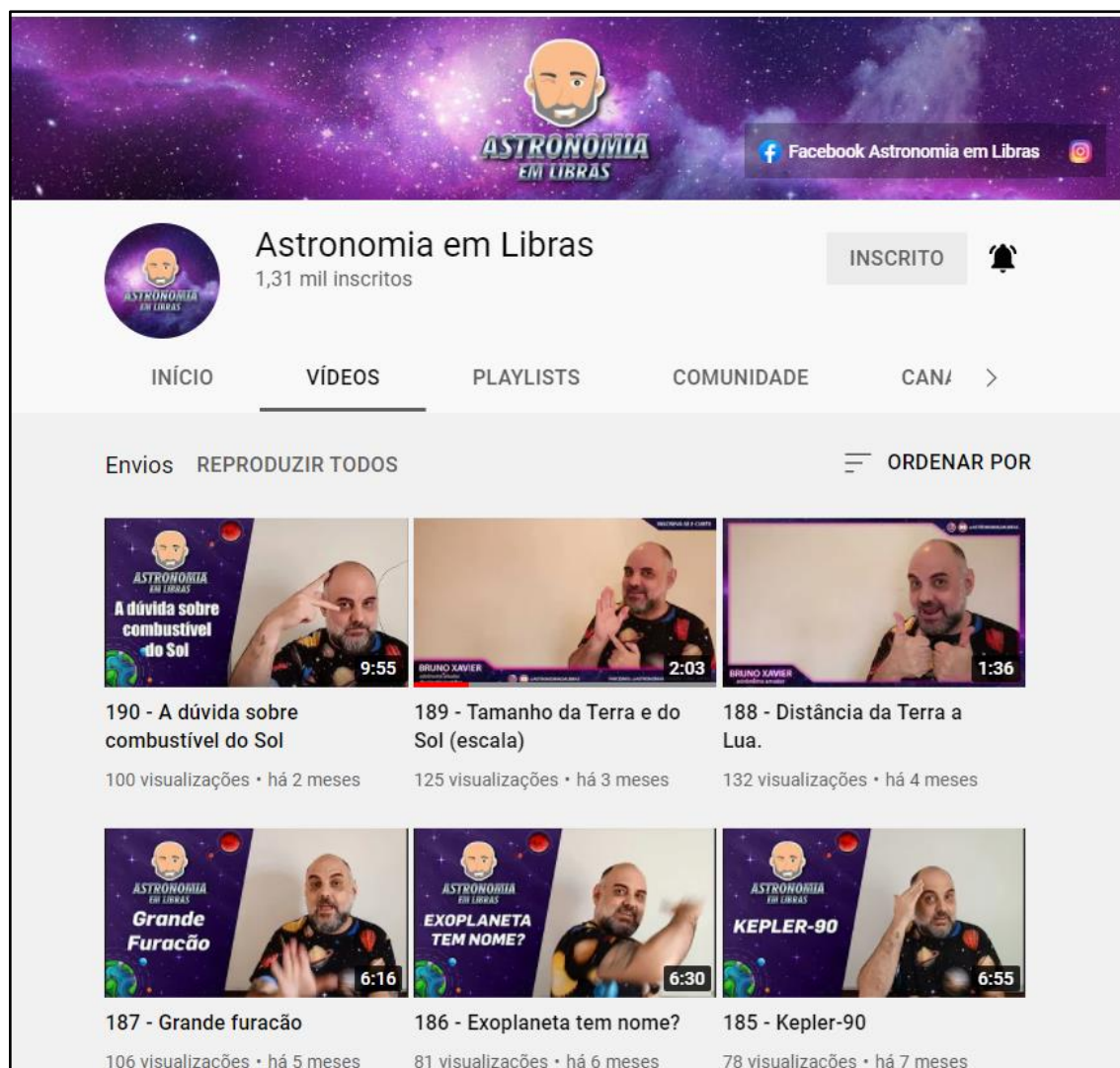


Fonte: Página do Spread the sign<sup>199</sup>.

<sup>199</sup> Disponível em: <https://www.spreadthesign.com/pt.br/search/>. Acesso em: 20 set. 2021.

## B - Imagem do Canal do YouTube Astronomia em Libras

Figura 134: Imagem do Canal do YouTube Astronomia em Libras

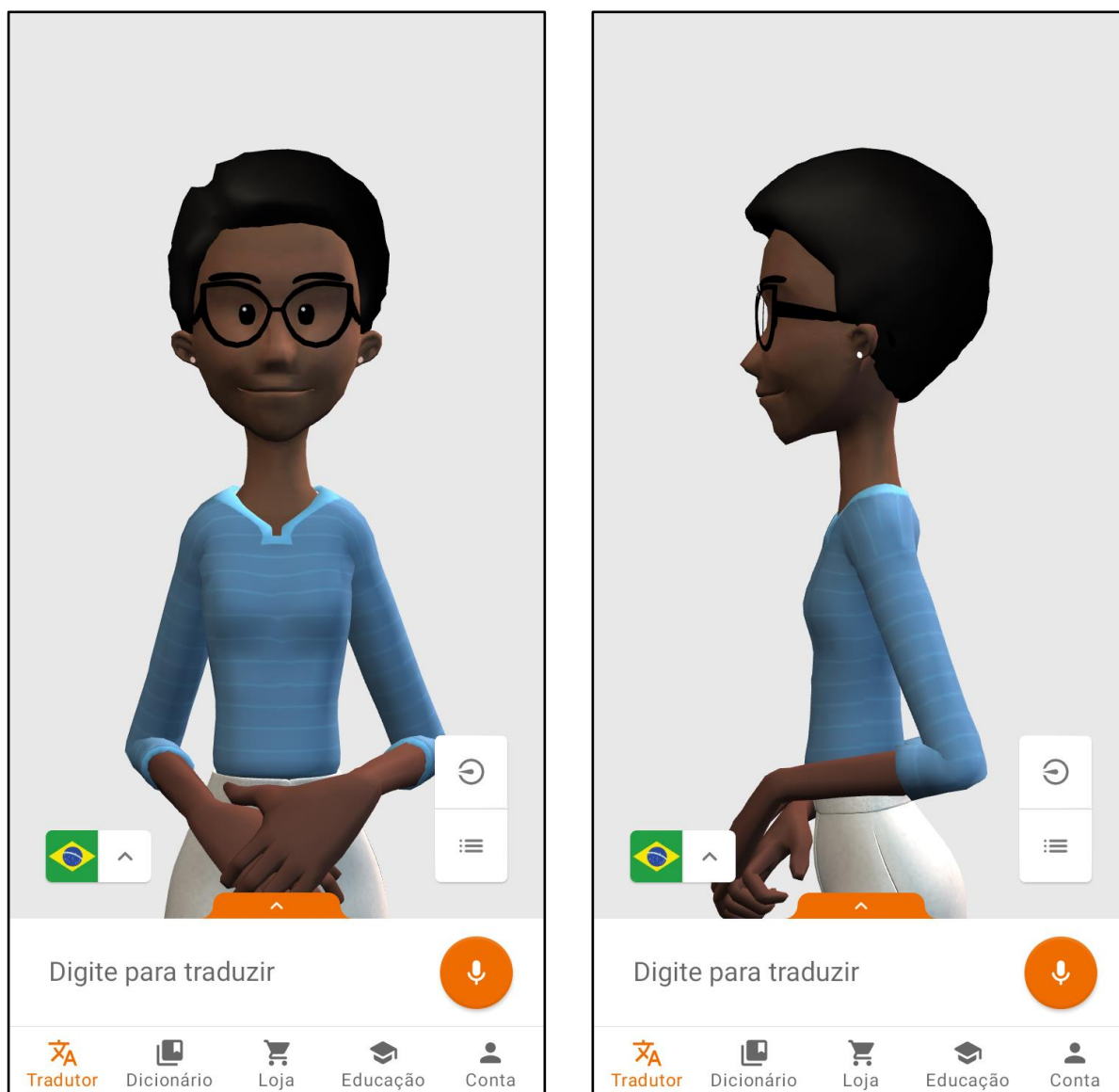


Fonte: Canal do Youtube<sup>200</sup>.

<sup>200</sup> [https://www.youtube.com/channel/UCzz4LAXwd3n\\_8v1zvmevHIQ](https://www.youtube.com/channel/UCzz4LAXwd3n_8v1zvmevHIQ)

## C - Imagem do Canal do YouTube Astronomia em Libras

Figura 135: Imagem da interface do aplicativo Hand Talk, com o avatar da Maya.



Fonte: Arquivo Pessoal.

D - Imagem do Youtube do Canal Educação de Surdos / DEBASI - INES

Figura 136: Imagem do Youtube do Canal Educação de Surdos / DEBASI - INES

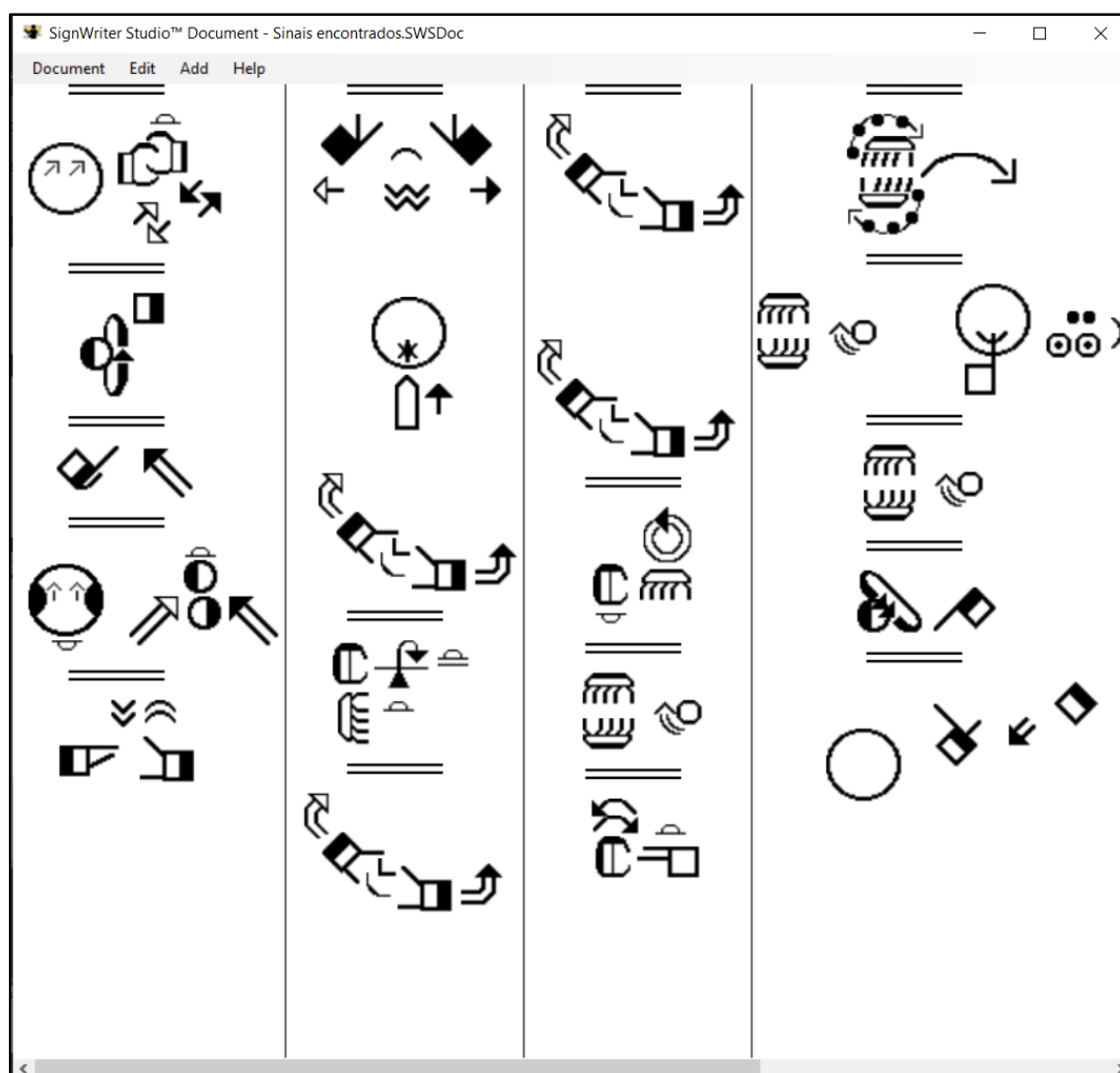


Fonte: Arquivo Pessoal.



## E - Imagem da Interface do SignWriter Studio

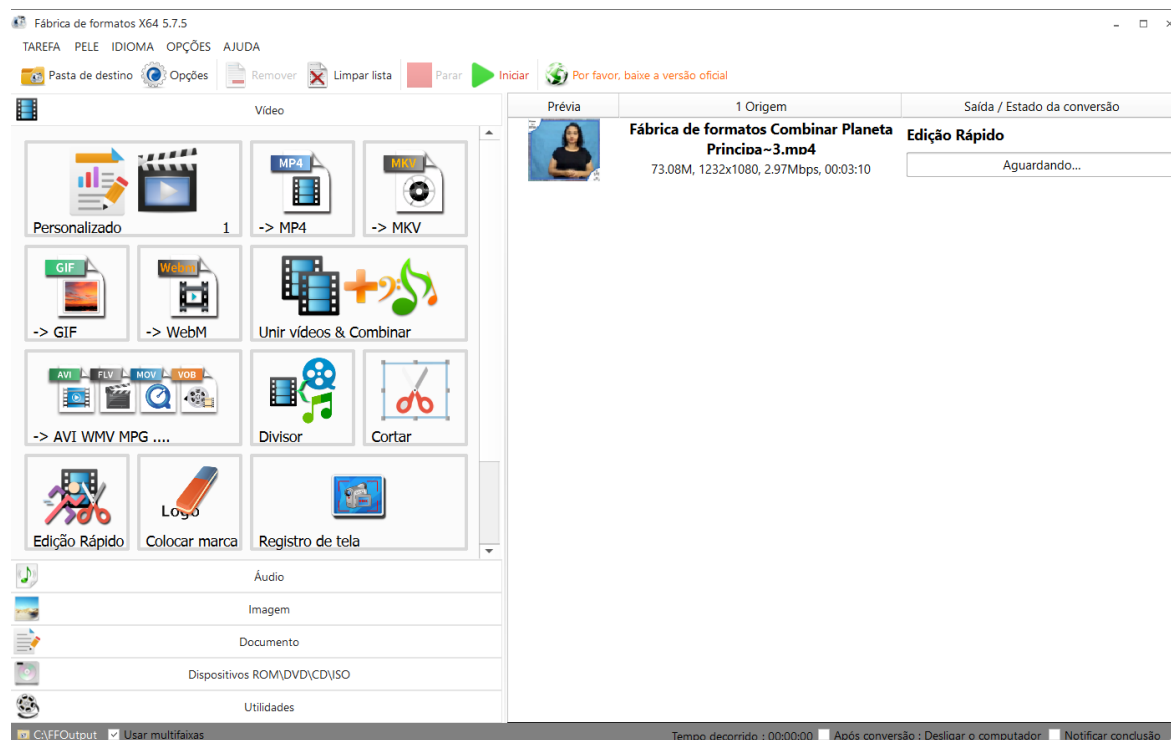
Figura 137: Imagem da Interface do SignWriter Studio



Fonte: Arquivo Pessoal.

F - Imagem da tela inicial do editor de arquivos Format Factory.

Figura 138: Imagem da tela inicial do editor de arquivos Format Factory.



Fonte: Acervo da autora

## G - Fotografia dos registos escritos em SW.

Figura 139: Fotografia dos registos escritos em SW.

1

**Porto Editora**

Sinais Astronomia S&S 08/09/21

Pesquisa do Mestrado DATA

PPGEduCIMA

LIBRAS	L. Francesa	LGP	L. Sueca	ASL
<p>Astronomia</p>	<p>Astronomie</p>	<p>Astronomie</p>	<p>Astronomi</p>	<p>astro nomy (Vz) Vz - confuso (95)</p>
<b>S I S T E M A S O L A R</b>				
<p>SYSTEME solaire</p>	<p>SYSTEME solaire</p>	<p>SYSTEME solaire</p>	<p>solsystem</p>	<p>SOLAR SYSTEM</p>
<b>C O M E T A</b>				
<p>comète</p>	<p>comète</p>	<p>comète</p>	<p>komet</p>	<p>comet</p>
<b>E C L I P S E</b>				
<p>eclipse</p>	<p>eclipse</p>	<p>eclipse</p>	<p>Förmörkelse</p>	<p>eclipse</p>
<b>E S P A Ç O</b>				
<p>espace</p>	<p>espace</p>	<p>espace</p>	<p>rymden</p>	<p>space</p>

**Espaço Professor** \* Asteróide - ASL - Solebrado

[www.espacoprofessor.pt](http://www.espacoprofessor.pt)

União do Professor: 226 056 747

707 22 53 65

Fonte: Acervo da autora.

## H - Imagem do site SignPuddle2.0

Figura 140: Imagem do site SignPuddle2.0

**SignPuddle Online** v2.0

[Home](#) [Pesquisar por palavras](#) [Dicionário Brasil](#)

**Pesquisar a linguagem falada com Resultados do Palavras**  
All searches are case sensitive

Termos e Títulos	<input type="text" value="lua"/>		
	<input checked="" type="radio"/> Qualquer parte da palavra	<input type="radio"/> Início da palavra	<input type="radio"/> Palavra exata
Text	<input type="text"/>		
Fonte	<input type="text"/>		
Puddle página	<input type="text"/>		
Ver todas as entradas	<input type="text"/>		

**lua**

Source: Libras Escrita ([www.librasescrita.com.br](http://www.librasescrita.com.br))  
 Search location: [exact](#) or [approximate](#)  
 Search symbols: [exact](#) or [base](#)  
 SWU: □□□□□□□□□□□□□□  
 Sign data: [other formats](#)  
 Modificado: April 05, 2013 22:30 UTC  
 Puddle página 489

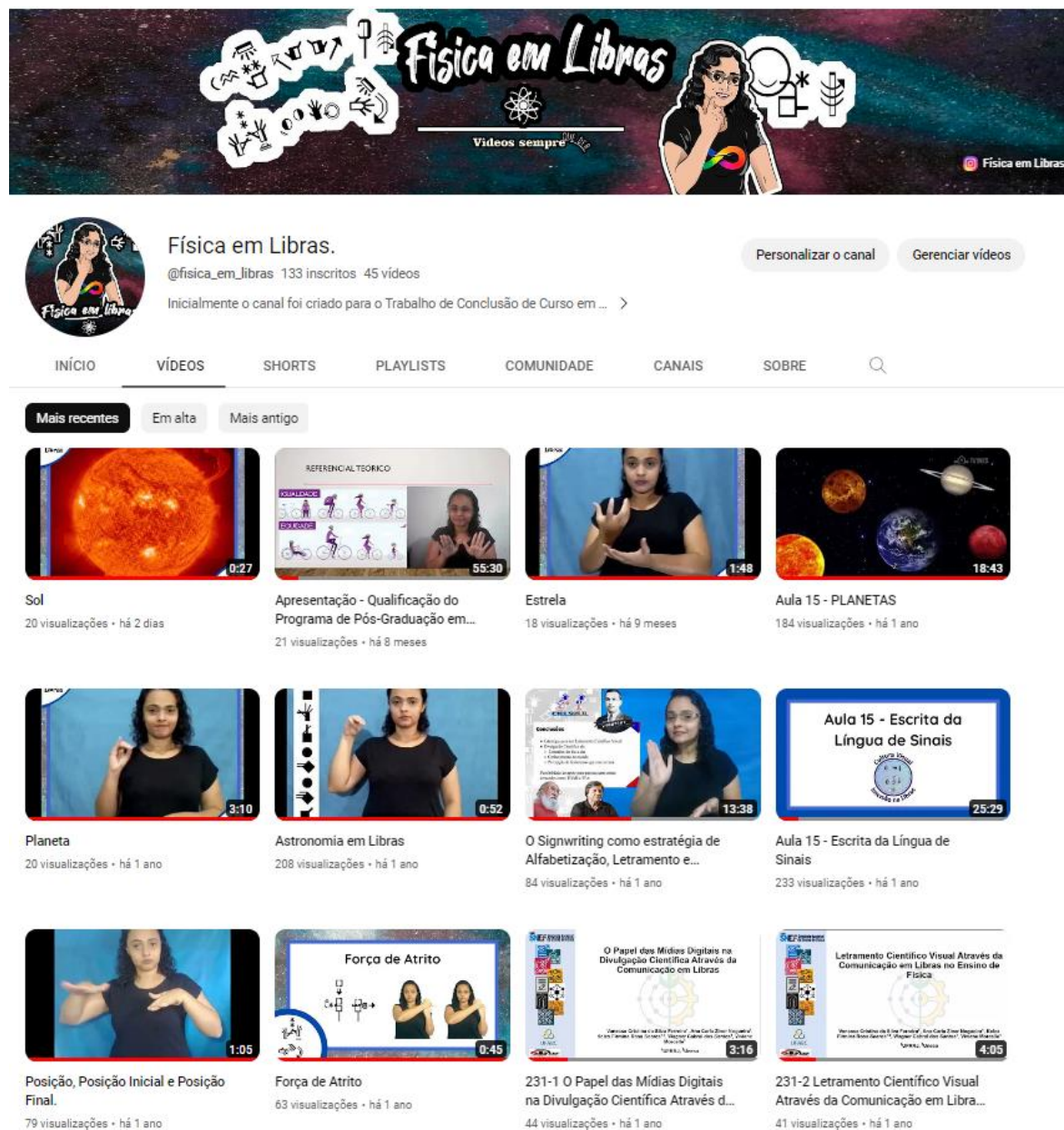
[Customize Sign](#) [Copiar sinal](#)

Fonte: Página do SignPuddle<sup>201</sup>.

<sup>201</sup> <https://www.signbank.org/signpuddle2.0/searchword.php?ui=12&sgn=46>

## I - Imagem da Interface do Canal no YouTube Física em Libras

Figura 141: Imagem da Interface do Canal no YouTube Física em Libras

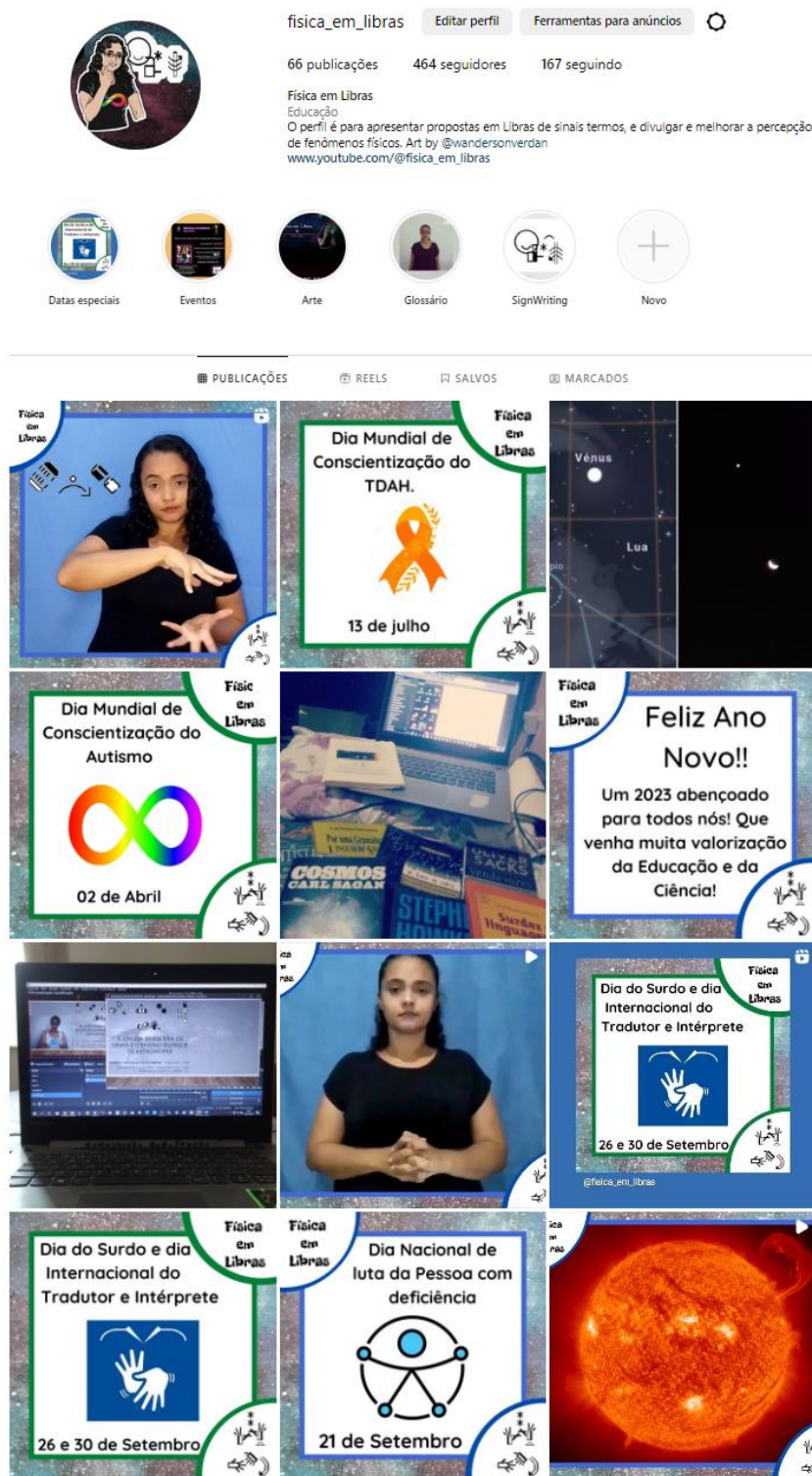


Fonte: Acervo da autora. 202



## J - Imagem da Interface do perfil do Instagram Física em Libras

Figura 142: Imagem da Interface do perfil do Instagram Física em Libras

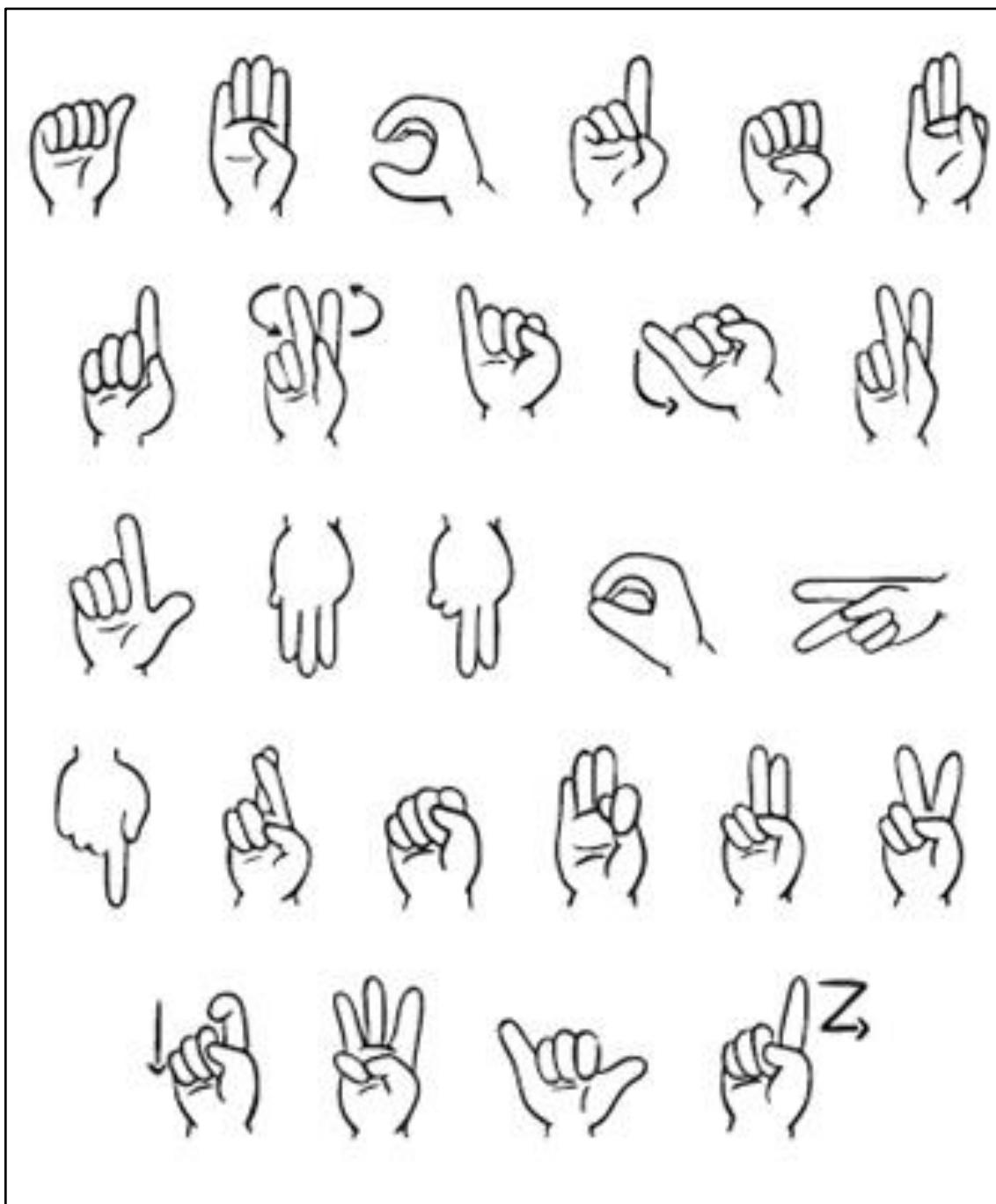


Fonte: Acervo da autora<sup>203</sup>

<sup>203</sup> [https://www.instagram.com/fisica\\_em\\_libras/](https://www.instagram.com/fisica_em_libras/)

K - Imagem das 26 letras do Alfabeto em Libras.

Figura 143: Imagem das 26 letras do Alfabeto em Libras<sup>204</sup>.



Fonte: Culturasurda

<sup>204</sup> <https://culturasurda.net/2019/11/19/fonte-libras-2019/>

L - Imagem de 79 configurações de mãos diferentes usadas em Libras

Figura 144: Imagem de 79 configurações de mãos diferentes usadas em Libras

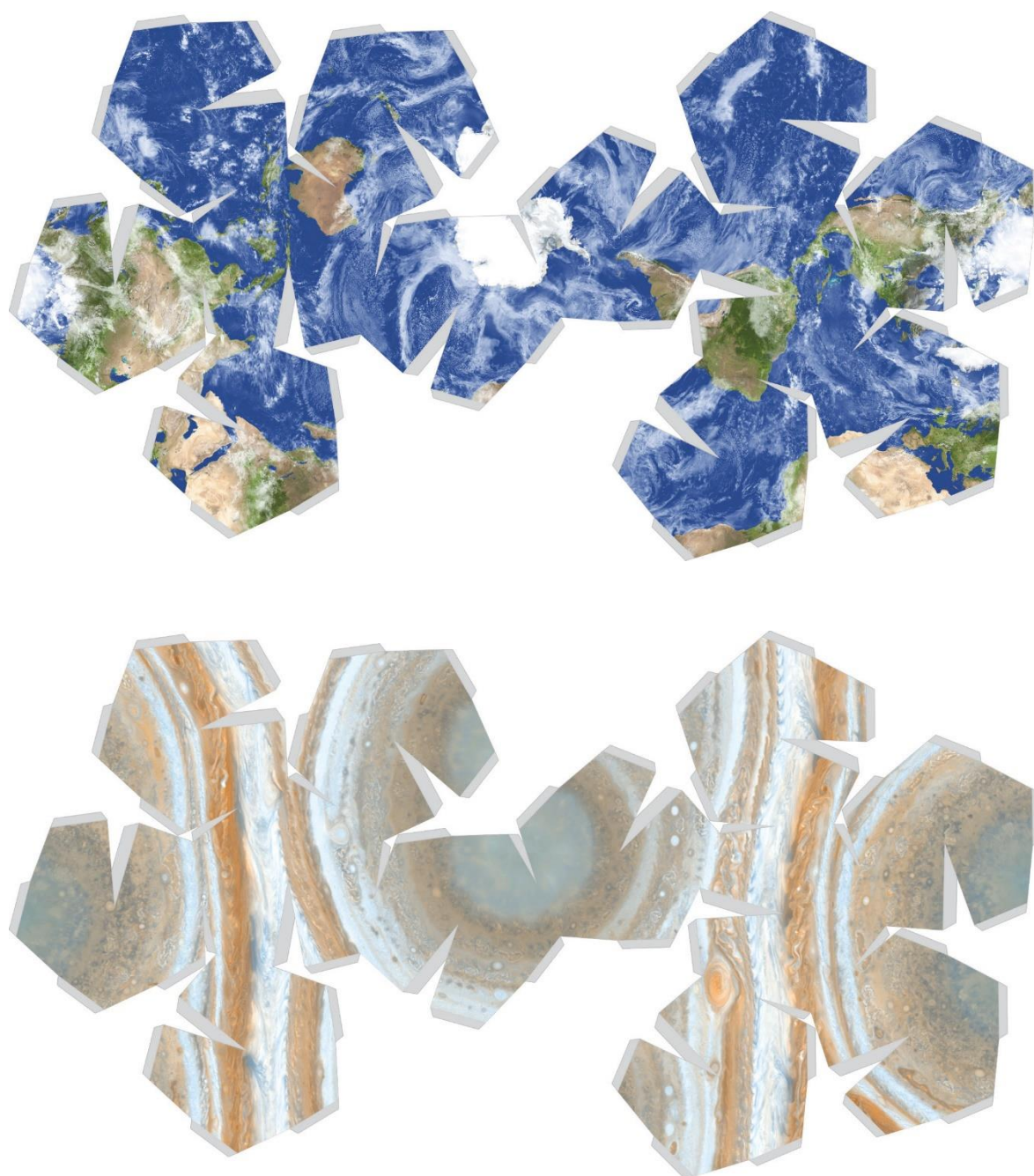


Fonte:



M - Imagem do modelo de planetas 3D utilizados para a elaboração dos vídeos.

Figura 145: Imagem do modelo de planetas 3D utilizados para a elaboração dos vídeos. Planeta Terra e Júpiter.

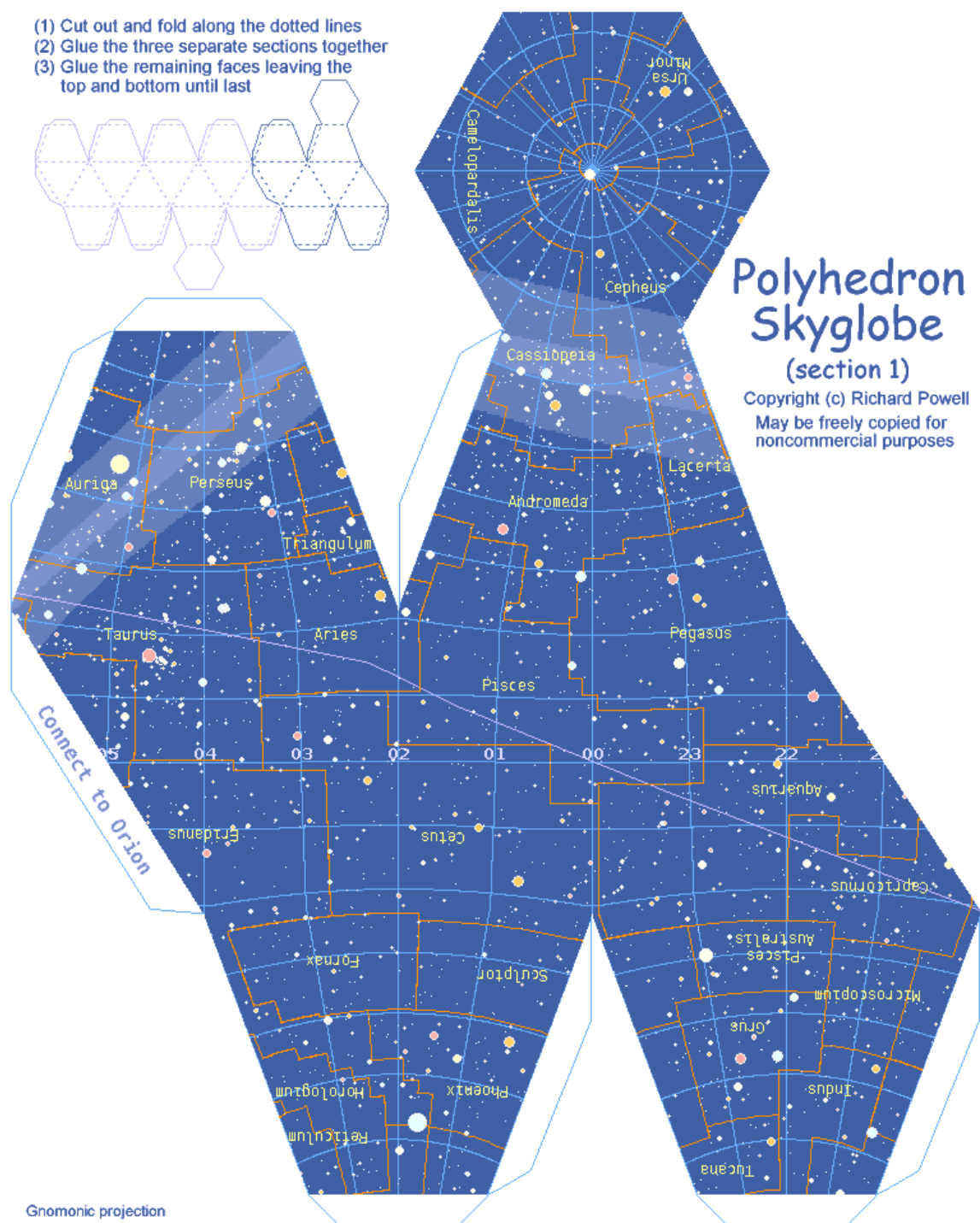


Fonte: Solar System Scope, 2023.<sup>205</sup>

<sup>205</sup> <https://www.solarsystemscope.com/paper/>

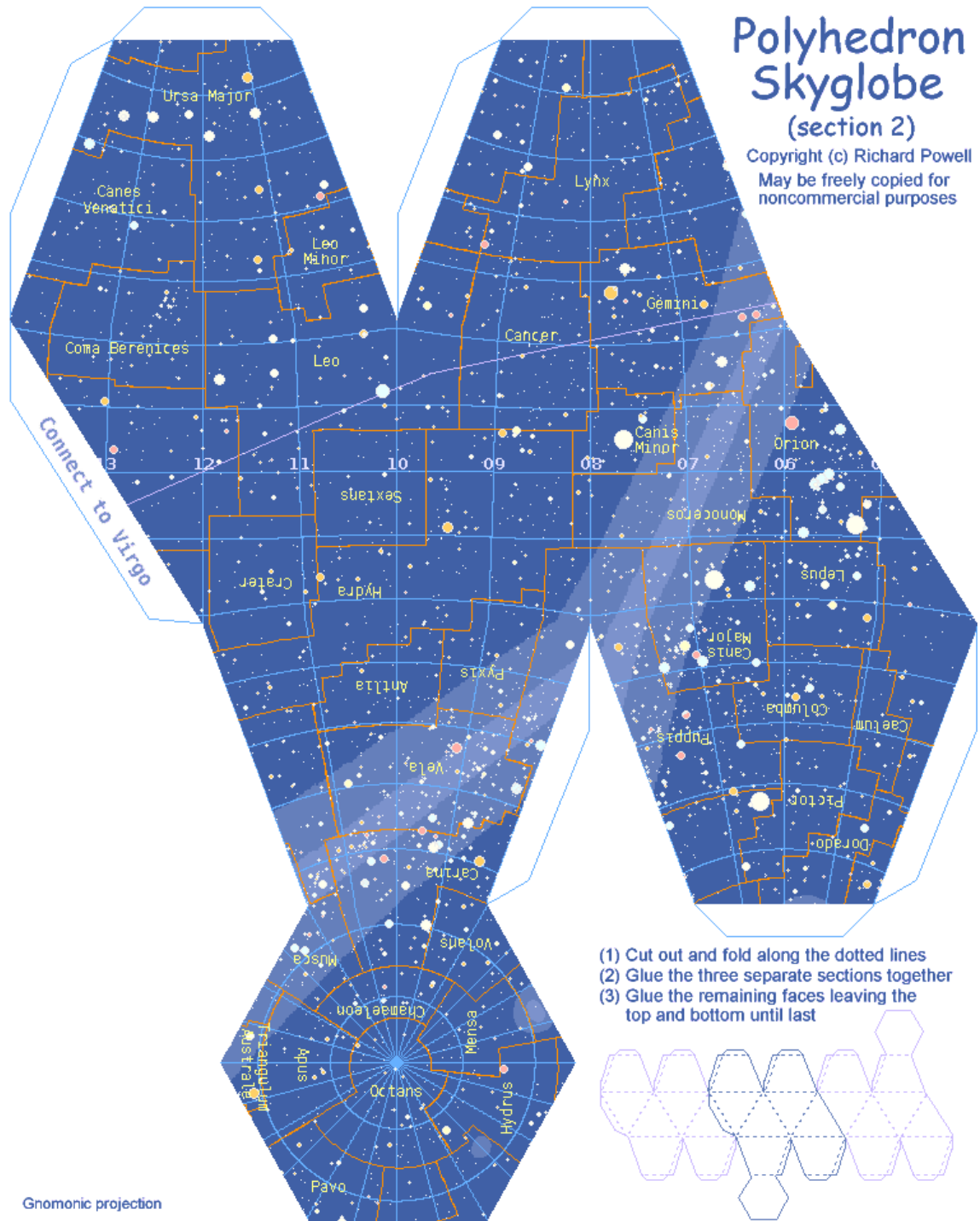
## N – Imagens do Poliedro da Esfera Celeste em 3D.

Figura 146: Imagens dos moldes da Esfera Celeste.



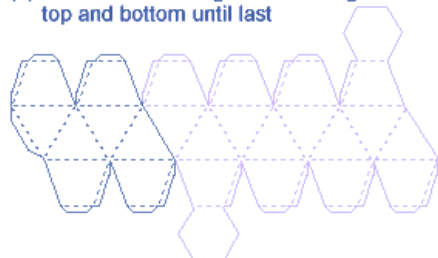
Fonte: Zenite, 2023<sup>206</sup>

<sup>206</sup> [www.zenite.nu/papelmodelismo](http://www.zenite.nu/papelmodelismo)



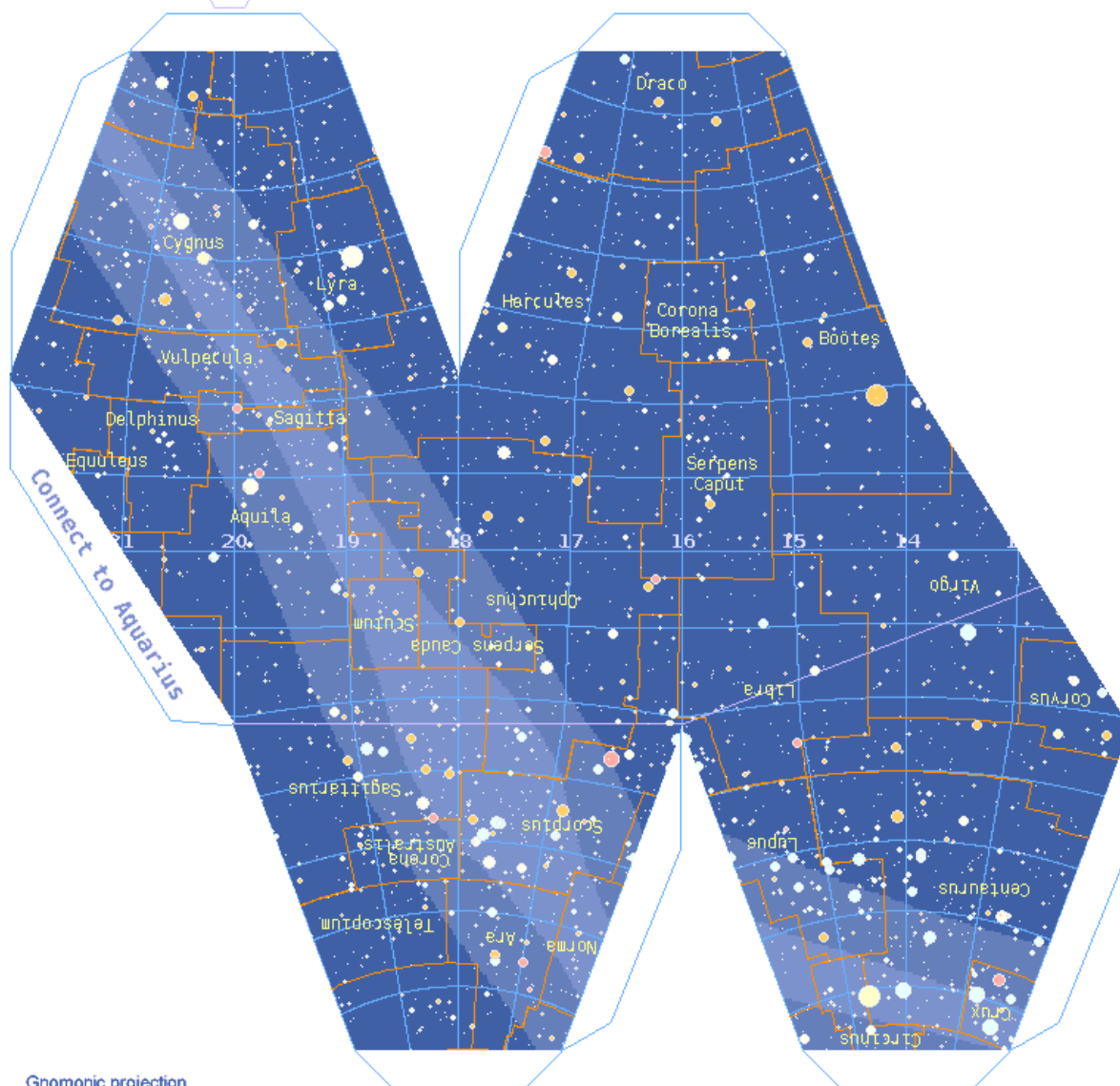
<sup>207</sup> [www.zenite.nu/papelmodelismo](http://www.zenite.nu/papelmodelismo)

- (1) Cut out and fold along the dotted lines
- (2) Glue the three separate sections together
- (3) Glue the remaining faces leaving the top and bottom until last



## Polyhedron Skyglobe (section 3)

Copyright (c) Richard Powell  
May be freely copied for  
noncommercial purposes



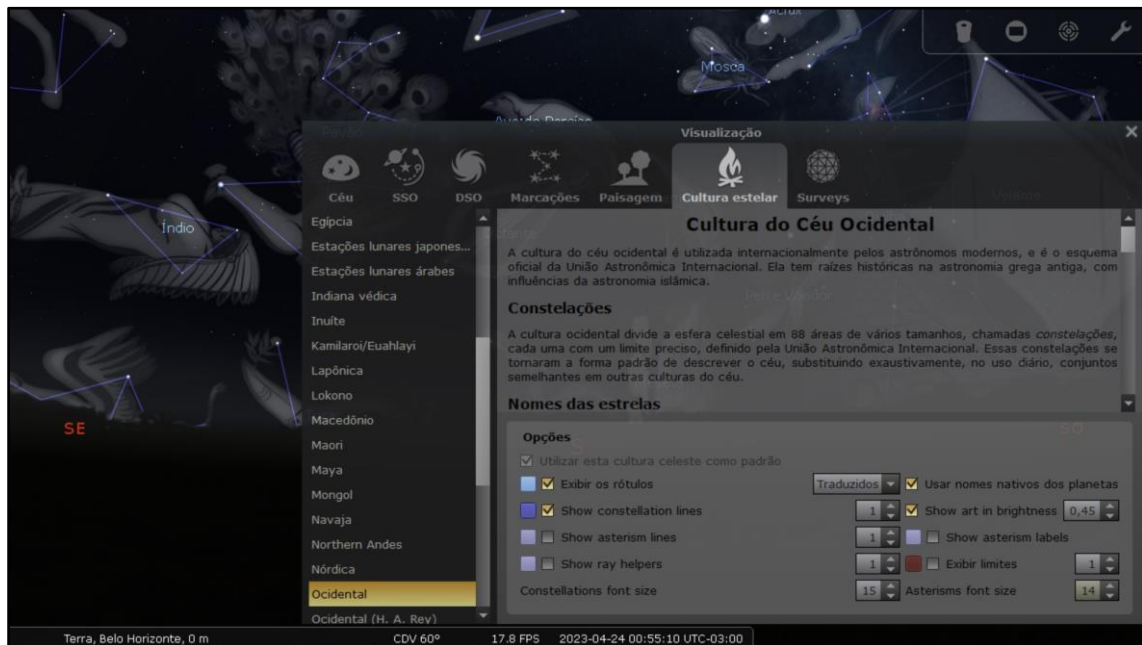
Gnomonic projection

Fonte: Zenite, 2023<sup>208</sup>

<sup>208</sup> [www.zenite.nu/papelmodelismo](http://www.zenite.nu/papelmodelismo)

O – Imagem do Programa Stellarium.

Figura 147: Imagem do Stellarium com as opções de Culturas Estelares.



Fonte: Stellarium 2023