

# UM PEQUENO MANUAL DE LIBRAS PARA FÍSICA: A HISTÓRIA DO UNIVERSO



**Luís Rodolfo dos Santos Filho**  
**Danailse Máira Fabri**

ISBN: 978-65-00-53760-4

**CBL**



9 786500 537604

Organizadores:

Luís Rodolfo dos Santos Filho

Danailse Maira Fabri Macedo da Conceição.

Apresentação:

Doutor em Física: Luís Rodolfo dos Santos Filhos

e-mail para contato: lr.santos@unesp.br

Manual de libras para a aula de física:

Organizadores, Luís Rodolfo dos Santos e Danailse Maira Fabri Macedo da Conceição- Aparecida/ SP. Agradecimentos ao apoio da E.E. Américo Alves, 2022.

Este manual tem como objetivo auxiliar o discente surdo em sinais de libras, com o intuito de melhorar a aprendizagem e o ensino nesse campo de conhecimento.

Intérprete: Thiago Augusto Fabri da Conceição.

Agregar conhecimento para as pessoas faz com que nos sintamos eficientes.



Certificado de Registro Autoral



Honrosamente participei do projeto do Dr. Luís Rodolfo em Física para agregarmos conhecimentos para o discente na escola em qual atuamos, mas fazer um trabalho para os surdos vai muito além de apenas ministrar aulas, sou apaixonada pelo que faço e penso muito na questão de fazer o aluno absorver de fato o conteúdo que às vezes é muito complexo para uma pessoa surda.

Convivo diariamente com pessoas surdas, pois sou casada com surdo o qual tivemos o prazer de convidá-lo para ilustrar o nosso trabalho cedendo seu direito de imagem e domínio de LIBRAS com muito entusiasmo porque sabe da complexidade e importância da matéria de física para os discentes surdos.

Desde o presente momento agradeço ao Dr. Luís Rodolfo por este momento de aprendizado.

Danailse Maira Fabri Macedo da Conceição  
(Especialista em Libras e Educação Especial)

Senti-me muito feliz em participar deste projeto para agregar a comunidade surda, pois sei da necessidade de aprimorar materiais ainda mais na área de física que é muito complexa.

Agradeço ao Dr. Luís Rodolfo e a professora especialista Danailse com quem sou casado, por me convidarem para ajudar no âmbito escolar e fora dele.

Thiago Augusto Fabri da Conceição  
(Intérprete e surdo de nascença)

O presente material foi confeccionado tendo como inspiração os conteúdos discutidos durante um curso de Física de Fronteira para Sala de Aula, uma iniciativa ICTP/IFT-UNESP. Durante o desenvolvimento do bimestre letivo, ao abordar a Habilidade (EM13CNT201) da BNCC que se refere aos modelos de origem e desenvolvimento do Universo, na escola que Leciono Física - E.E. AMÉRICO ALVES - Aparecida-SP-, senti a necessidade de realizar uma adaptação do conteúdo para além da linguagem que estou acostumado, por isso, o auxílio da professora especialista em interlocução Danailse Fabri foi de fundamental importância.

Almejo que o material seja de utilidade pública e que tenha um papel valioso no incentivo dos sonhos que possam nascer a partir do estudo dos conteúdos abordados, pois ter acesso a beleza do universo é um direito humano.

(Prof. Dr. Luís Rodolfo dos Santos Filho)

"O tempo é um químico invisível, que dissolve, compõe, extrai e transforma todas as substâncias morais" ( Machado de Assis)

# Prefácio

A surdez é considerada a perda parcial ou total da audição, algumas vezes causada por má formação genética, por lesão no aparelho auditivo ou orelha e por algum tipo de vírus adquirido na gestação como a rubéola ou até mesmo doença sexualmente transmissível.

A pessoa surda compreende e interage com o meio em que está inserida, por intermédio da linguagem visual e gestual, utilizando a Língua Brasileira de Sinais (Libras), considerada a sua língua materna, a qual foi oficialmente regulamentada como idioma pelo Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, regulamenta a lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.

A surdez é caracterizada como uma privação sensorial, interferindo diretamente na comunicação do ser humano que a possui, alterando a sua qualidade de vida e por consequência trazendo-lhe alguns desafios como o preconceito.

Antigamente as pessoas surdas, não podiam ter os seus direitos reconhecidos e muitas vezes eram mortas em fogueiras por serem consideradas incapazes de pensar por não falarem, segundo os relatos da história, eles eram pessoas privadas de pensamento, pois só era capaz de pensar quem falava.

Atualmente as pessoas surdas estão sendo cada vez mais inseridas na sociedade, nas escolas, nas igrejas, no mercado de trabalho, mas, ainda com uma grande ressalva, pois faltam profissionais capacitados na Língua Brasileira de Sinais para atender essas pessoas e também materiais adaptados para auxiliá-los de uma maneira mais eficaz na escola, facilitando o seu entendimento por meio da interpretação do interlocutor de libras.

# O BIG BANG

O Big Bang é o principal modelo aceito pela ciência capaz de descrever o universo desde a Grande Explosão até os dias atuais. O modelo diz que há aproximadamente 13,8 bilhões de anos o universo começou como uma quantidade imensa de energia concentrada em uma região infinitamente pequena, então, começou a se expandir em tamanho, marcando o início do universo. A partir de então surgiu o tempo e o espaço como conceitos Físicos.

Esse modelo, proposto por Lemaître e outros surgiu como uma interpretação da singularidade encontrada nas equações Matemáticas da Cosmologia.



Sinais em Libras: Big Bang

C/M: mãos configuradas em O, encostada uma sobre a outra.  
Dedos abertos e palmas uma sobre a outra fazendo movimentos circulares.

# INFLAÇÃO CÓSMICA

A inflação Cósmica é uma teoria proposta em 1981 por Alan Guth.

Por razões ainda não completamente compreendidas, o universo aumentou de tamanho inúmeras vezes, durante um período menor que um segundo após o Big Bang. Esse evento é conhecido como inflação. Apesar de estar extremamente quente, o universo começou a esfriar, diminuindo sua temperatura cerca de 10 mil vezes a anterior e na medida que expandiu foi espalhando energia por todos os lados.



Sinal em Libras: Inflação.

C/M: Dedos abertos e palmas uma sobre a outra fazendo movimentos circulares

Abrindo suavemente as mãos inflando a bochecha.

# UMA “SOPA” PRIMORDIAL DE PARTÍCULAS CARREGADAS

Por volta de 3 minutos depois de inflação, o universo manteve-se expandindo. À medida que o universo se expandiu, as colisões entre prótons e nêutrons produziram principalmente núcleos de hidrogênio e hélio.

Durante essa época cósmica, o universo ainda estava muito quente para que os elétrons diminuíssem suas vibrações e agitações para que pudessem se combinarem com os núcleos para produzir átomos simples. As luzes produzidas pelo Big Bang eram absorvidas e reemitidas, colidindo com essas partículas carregadas da sopa, funcionando com uma espécie de prisão à luz dentro da “sopa primordial” de partículas carregadas.



Sinal em Libras: sopa de partículas

C/M: as duas mãos fechadas, uma junto da outra, abrindo suavemente os dedos, inflando a bochecha e abrindo os braços.

# NASCEM OS PRIMEIROS ÁTOMOS

Cerca de 380 mil anos após o Big Bang, a temperatura do universo se aproximava dos 3000K, assim o universo tornou-se frio o suficiente devido a expansão. Assim os elétrons antes em elevadas agitações puderam se combinar com os prótons e nêutrons dos núcleos de Hidrogênio e Hélio primordial para formar então os átomos, assim, anunciando uma nova era de liberdade, à Luz, pois começaram a ser capazes de escapar para todo o espaço.



Sinal em Libras: Átomos

C/M: mãos configuradas em O, uma sobre a outra, movimentando suavemente a mão esquerda configurada em I em volta da direita



Sinal em Libras: Elétrons

C/M: mão configurada em Y, encostando o dedo mínimo sobre o queixo e puxando e balançando suavemente as mãos para frente

# UMA “SOPA PRIMORDIAL” DE PARTÍCULAS CARREGADAS



Sinal em Libras: Hidrogênio  
C/M: mão configurada em H



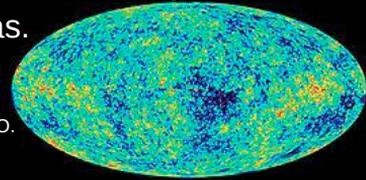
Sinal em Libras: Hélio

C/M: mão configurada em H, fazendo um pequeno movimento circular para frente e puxando a mão configurada em L deitado para o lado

# RADIAÇÃO CÓSMICA DE FUNDO (CMB)

Durante meados da década de 1960 Pénzias e Robert Wilson, por intermédio a uma radio antena foram motivados a interpretar um ruído presente nelas. A justificativa ao ruído, mais tarde ficou conhecida como Radiação Cósmica de Fundo.

A Radiação Cósmica de Fundo foi emitida cerca 380 mil anos após o Big Bang. As diferentes temperaturas do universo primitivo podem ser mensuradas pelas escalas de cores. Áreas azuis são regiões do universo que são frias as áreas laranja e vermelha são mais quentes. As áreas mais frias permitiram que os átomos se juntassem, formando as primeiras estrelas, galáxias e aglomerados de galáxias.



RADIAÇÃO CÓSMICA DE FUNDO.  
FONTE IMAGEM: WIKIPEDIA



Sinal em Libras: A luz do universo

C/M: mão direita com os dedos fechados, mão esquerda sobre a mão direita com os dedos abertos, fazendo uma meia lua sobre a mão direita de cima para baixo

# NASCEM AS PRIMEIRAS ESTRELAS

Enquanto o universo continuava a se expandir, se tornando ainda mais frio, a interação gravitacional começou a exercer influência significativa sobre os átomos de Hidrogênio e Hélio, proporcionando condições favoráveis às suas uniões. Esses aglomerados formaram grupos ainda maiores, resultando em gigantescas nuvens de gás e poeira cósmica: chamadas de nebulosas estelares. As nebulosas estelares funcionam como “berçários de estrelas”, onde nasceram as primeiras estrelas do nosso universo. Isso aconteceu cerca de 100 milhões de anos após o Big Bang.



Sinal em Libras: estrelas

C/M: mãos em L, uma de frente para a outra, fazendo movimentos de abrir e fechar os dedos indicadores e médios.

# FORMAÇÃO DOS PLANETAS

Quando as primeiras estrelas explodiram em Super Nova nas primeiras galáxias, elas expeliram elementos mais pesados que o Hidrogênio e o Hélio para o espaço, como Oxigênio, Magnésio e Ferro. As estrelas podem ser consideradas como "Fábricas Gigantes de Átomos".

Esses elementos expelidos pelas explosões das estrelas formaram com o tempo os planetas e asteroides e, deram origem a Terra e os demais Planetas do sistema Solar, assim como os planetas orbitando as outras sextilhões de estrelas que existem.



Sinal em Libras: Hidrogênio  
C/M: mão configurada em H



Sinal em Libras: Hélio  
C/M: mão configurada em H, fazendo um pequeno movimento circular para frente e puxando a mão configurada em L deitado para o lado

# FORMAÇÃO DOS PLANETAS



Sinal em Libras; magnésio  
C/M: mão em M, depois em G



Sinal em Libras: Ferro  
C/M: mão esquerda em Y, batendo suavemente  
sobre o dorso da mão direita

# FORMAÇÃO DOS PLANETAS



Sinal em Libras: Formação dos planetas

C/M: as duas mãos configuradas em O, uma sobre a outra, a esquerda subindo lentamente e abrindo os dedos fazendo movimentos circulares sobre a direita e a direita também se abrindo lentamente

# FORMAÇÃO DAS PRIMEIRAS GALÁXIAS

A atração gravitacional das gigantescas nuvens de poeira cósmica e gás continuaram a atrair mais poeira cósmica e gás, produzindo como produto inúmeras estrelas. Estima-se que existam cerca de 10 sextilhões de estrelas no Universo e 100 bilhões de galáxias. Essas estrelas então formaram as primeiras galáxias do universo. As primeiras galáxias se desenvolveram entre 100 milhões e 250 milhões de anos após o Big Bang. Cada uma dessas estrelas possuem cores que estão intimamente associadas as suas temperaturas



Sinal em Libras: estrelas

C/M: mãos em L, uma de frente para a outra, fazendo movimentos de abrir e fechar os dedos indicadores e médios.



Sinal: Formações das galáxias

C/M: as duas mãos abertas com a palma para baixo, uma sobre a outra, fazendo movimentos circulares, depois uma de frente para a outra também inflando a bochecha

# AGLOMERADOS DE GALÁXIAS

Os Aglomerados de Galáxias eram consideradas até 1980 a maior organização de estrelas que existiam no Universo.

Em torno de 1 Bilhão de anos após o Big Bang, as galáxias começaram a se formar devido à atração Gravitacional. Alguns grupos formaram aglomerados imensos de milhares de galáxias. Atualmente sabe-se que existem organizações maiores que os aglomerados de estrelas, como por exemplo os Super Clusters.



Sinal em Libras: Aglomerado de galáxias

C/M: as duas mãos com os dedos fechados, uma junto com a outra, abrindo suavemente com as palmas para baixo, fazendo movimentos circulares mãos em L, uma de frente para a outra, fazendo movimentos de abrir e fechar os dedos indicadores e médios.

# REFERÊNCIAS

Dicionário da Língua de Sinais. <https://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/> . Acesso em 26 de Setembro de 2022.

Base Nacional Curricular do Ensino Médio.

[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site\\_110518.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf) . Acesso em 10 de Junho de 2022.

Currículo Paulista do Ensino de Física

<https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista.pdf>. Acesso em 04 de Junho de 2022.

Traduções para a Língua Portuguesa: Ensino de Física para o Ensino Médio

<https://resources.perimeterinstitute.ca/collections/lesson-compilations/products/the-expanding-universe?variant=21777066131534> . Acesso em 02 de Fevereiro de 2022.

Regulamentação Libras.

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm) . Acesso 20 de Agosto de 2022.

Radiação Cósmica de Fundo.

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Radia%C3%A7%C3%A3o\\_c%C3%B3smica\\_de\\_fundo\\_em\\_micro-ondas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Radia%C3%A7%C3%A3o_c%C3%B3smica_de_fundo_em_micro-ondas). Acesso em 28 de Junho de 2022

# Direitos Autorais

A proteção ao direito autoral, instituída pela lei de copyright desautoriza a reprodução, publicação, transmissão, emissão, retransmissão, e distribuição da obra, sem a devida autorização dos organizadores. A imagem utilizada é de domínio público.

**Esse Livro é de livre redistribuição e uso.  
Estando vedada a venda parcial ou total do mesmo.**

O principal intuito da obra é contribuir para a inclusão, formação e valorização dos estudantes e professores de todas as redes de ensino, com especial atenção e carinho a todos integrantes das redes públicas de ensino de todo o Brasil.

ISBN: 978-65-00-53760-4

**BR**



9 786500 537604