

# BOLETIM INFORMATIVO CYGNUS X-3

GEA - GRUPO DE ESTUDOS DE ASTRONOMIA PLANETÁRIO UFSC FLORIANÓPOLIS - SC

BOLETIM DE DISTRIBUIÇÃO GRATUITA MES DE MAIO DE 2024 Nº 205

## GEA MINISTRA MAIS UM CURSO

Dia 17 do mes de Maio, completamos mais um Curso de Introdução a Astronomia “Leitura do Céu e Sistema Solar” .

Com frequencia muito boa, teve seu início dia 07/05. Foram duas semanas de excelentes aulas ministradas pelos Professores, Adolfo Stotz Neto, Antônio Conedera de Lucena, Edna Esteves, Frederico Taves, Marcos Boheme e Tânia Pires Silva.

Aulas foram ministradas nas dependências do anfiteatro e aula prática no Planetário. As quartas feiras foram usadas salas de aulas do Centro de Filosofia e Ciência Humanas em razão do Planetário estar ocupado por agendamento a escolas e comunidade.

O curso transcorreu com entusiasmo entre alunos e professores, de forma harmoniosa e muito interesse por vários assuntos que são abrangidos pela Ciência Astronomia. Infelizmente, a parte prática com telescópios e exercícios de observação prática ficou prejudicada pela intensa nebulosidade que se fez presente durante as duas semanas de curso, sendo aproveitável apenas uma noite.

Agradecimento especial aos professores que na segunda semana assumiram com brilhantismo aulas do Prof. Adolfo que foi surpreendido com problemas de saúde, obrigando-se a ficar sob cuidados médicos.

A todo Staff GEA, muito obrigado, terminamos com mais um sucesso o 69º Curso.



## Morre Higgs aos 94 anos de idade

**Peter Ware Higgs** nasceu em Newcastle Upon Tyne, em 29 de maio de 1929 - E morre em Edimburgo, em 08 de abril de 2024, Foi um físico teórico britânico e Professor Emérito da Universidade de Edimburgo. Laureado com o Nobel de Física de 2013, juntamente com François Englert pela descoberta do mecanismo de Higgs.

Higgs ficou conhecido por sua proposta em 1960 da quebra de simetria na teoria “eletrofraca”, explicando a origem da massa das partículas elementares em geral e, em particular, dos bósons W e Z.

O assim chamado mecanismo de Higgs teve vários inventores além de Higgs, prevê a existência de uma nova partícula, o bóson de Higgs muitas vezes descrita como “ a mais procurada partícula na física moderna” . Identificada pelo CERN, o bosón de Higgs teve sua existência oficialmente anunciada para o mundo em 4 de julho de 2012. O mecanismo de Higgs é tido como um ingrediente importante no modelo padrão de partículas físicas, sem a qual as partículas não teriam massa.

Foi homenageado com uma série de prêmios em reconhecimento de seu trabalho, incluindo



a Medalha Dirac pelas contribuições à física teórica do Instituto de Física em 1997, o Prêmio High Energy and Particle Physics pela Sociedade Européia de Física em 1997, o Prêmio Wolf de Física em 2004 e o Nobel de Física de 2013.

Nasceu em Elswick, um distrito de Newcastle, Inglaterra. Seu pai trabalhava como engenheiro de som para a BBC, devido a isso e futuramente pela II Guerra Mundial, ele junto com a família se mudava constantemente, com isso Higgs perdeu os anos iniciais da escola e foi ensinado em casa. Higgs frequentou a Cottam Grammar School onde ele foi inspirado pelos trabalhos de um dos ex-alunos da escola, Paul Dirac.

Aos 17 anos Higgs entrou para a *City of London School*, onde se especializou em matemática, após, foi para a *King's College London*, onde se graduou com honras como 1º da turma de física, em 1950. Um ano depois obteve um mestrado em ciências e começou a pesquisar. Em 1954 obteve um PhD, com a tese "Alguns Problemas na Teoria Molecular Ondulatória", trabalho que sinalizou o início de seu interesse ao longo da vida com as ideias sobre a simetria dos sistemas físicos.

Higgs assumiu a cadeira de Física Teoria na Universidade de Edimburgo em 1980. Em 1983 se tornou membro da Royal Society, e recebeu a Medalha e o Prêmio Rutherford. Em 1984, se tornou membro do Instituto de Física em 1991. Higgs aposentou-se em 1996, tornando-se professor emérito na Universidade de Edimburgo.

## CARREIRA DE PESQUISA

### TRABALHO EM FÍSICA TEÓRICA

Em Edimburgo Higgs se interessou inicialmente em massa, desenvolvendo a ideia de que as partículas - não possuíam massa quando o Universo começou - adquirem massa em uma fração de segundos e como resultado da interação com o campo teórico (que ficou conhecido como campo de Higgs). Higgs postulou que este campo que permeia o espaço, dando a todas as partículas subatômicas elementares que interagem com ele as suas massas.

Enquanto o Campo de Higgs é postulado para gerar massa nos quarks e léptons, isto causa somente uma pequena porção da massa das outras partículas subatômicas, como prótons e

nêutrons. Nessas partículas, os gluões que ligam os quarks juntos, gerando a maior parte da massa na partícula.

A base original do trabalho de Higgs veio do japonês, o teórico e ganhador do Prêmio Nobel Yoichiro Nambu da Universidade de Chicago.

O Professor Nambu havia proposto uma teoria conhecida como *quebra espontânea de simetria* baseado no que acontece na supercondutividade em matéria condensada; entretanto, a teoria previa partículas sem massa (o teorema de Goldstone's [*Goldstone's theorem*]). Em 1962, o teorema de Goldstone apresentou que em uma quebra espontânea de simetria em um campo Goldstone, prevê uma terceira polarização do massivo vetor de campo. O outro modelo escalar original paralelo, mantém como uma partícula massiva de spin-zero - o bóson de Higgs.

Em 1962, o teorema de Goldstone mostrou que em uma quebra espontânea de simetria em um campo relativístico, resulta em um bóson sem massa de spin-zero, o que é excluído experimentalmente.

No artigo publicado na *Physics Letters* em 15 de setembro de 1964, Peter Higgs mostrou que o bóson de Goldstone não precisava ocorrer quando uma quebra espontânea de simetria local na teoria relativística. Como alternativa, o modelo de Goldstone prevê uma terceira polarização do massivo vetor de campo.

O outro modelo do escalar original paralelo mantém como uma partícula massiva de spin-zero - o bóson de Higgs.

Higgs escreveu um segundo artigo, descrevendo o que acabou sendo chamado de "modelo de Higgs" e enviou para a *Physics Letters* mas foi rejeitado "sem relevância óbvia a física". Higgs revisou o artigo e enviou para a *Physical Review Letters*, onde foi aceito.

Outros físicos, Robert Brout e François Englert e Gerald Guralnik, Carl Richard Hagen e Tom Kibble chegaram a conclusões similares por volta do mesmo tempo. Na versão publicada Higgs cita Brout e Englert.

Em 13 de dezembro de 2011, CERN reportou que dois experimentos independentes no LHC (*Large Hardron Collider*) observou "dicas tentadoras"2

da existência do bóson de Higgs. Em 4 de julho de 2012 o CERN anunciou que os experimentos no ATLAS e CMS observaram fortes indicativos da presença de uma nova partícula, que poderia ser o bóson de Higgs, com massa na região dos 125 gigaeletrovolts.

### Boson de Higgs

O boson de Higgs é uma partícula teorizada em 1960, por Peter Higgs, e descoberta em 2013, no LHC, o grande acelerador de partículas.

Os **bósons de Higgs** são partículas elementares mediadoras do potencial de Higgs, responsável por atribuir massa a outras partículas elementares, como elétrons e quarks. Os bósons de Higgs são partículas que não apresentam carga elétrica e têm spin nulo.

### Descoberta

Por volta de 1970, os físicos perceberam que os fenômenos elétricos, magnéticos, a produção de ondas eletromagnéticas e até mesmo alguns tipos de decaimentos radioativos tratavam-se de diferentes manifestações de um só tipo de força, chamada de **força eletrofraca** - uma unificação entre duas forças fundamentais da natureza: a força nuclear fraca e a força eletromagnética.

### Modelo-Padrão da Física de partículas

Ao longo de vários anos de pesquisa e experimentos, pesquisadores perceberam que alguns fenômenos aparentemente diferentes eram produzidos pelo mesmo tipo de força fundamental, só que esse tipo de força (a força eletrofraca) comportava-se de forma não homogênea para diferentes níveis de energia.

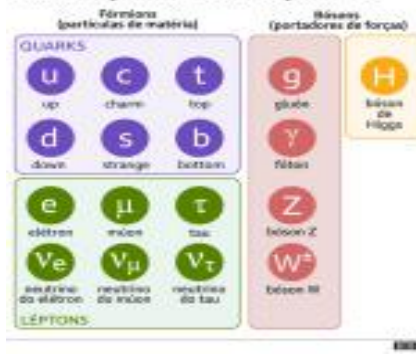
Os físicos perceberam que, em níveis altos de energia, era possível distinguir os fenômenos elétricos dos fenômenos relacionados à força nuclear fraca. Com isso, teorizaram que durante o suegimento, quando as temperaturas eram suficientemente altas (10<sup>15</sup> K), a força eletromagnética e a força nuclear fraca combinaram-se, dando origem à força eletrofraca. Porém, logo em seguida, com o resfriamento do Universo, essas duas forças voltaram a ser distinguíveis, apesar de compartilharem a mesma origem.

Fonte: [www.bbcbrasil.com/portuese/articules](http://www.bbcbrasil.com/portuese/articules)

## Agenda Astronômica para Junho de 2024

Dia	Hora	Evento
01	00:00	Netuno 0,05° ao norte Lua
02	04:00	Lua no Perigeu
02	19:00	Marte 2° ao sul da Lua
04	13:00	Vênus em conjunção superior com o Sol
04	20:00	Urano 3,5° Sul da Lua
08	02:00	Mercúrio 5,5° norte de Aldebarã
14	02:00	Lua em Quarto crescente
14	11:00	Lua no apogeu
20	17:50	Solstício de inverno
21	22:00	Lua Cheia
27		Máxima Atividade dos Bootídios de Junho
27	08:00	Lua no Perigeu
28	19:00	Lua em Quarto Minguante
28	19:00	Mercúrio 4,8° ao Sul de Pollux
29	16:00	Saturno estacionário

O modelo-padrão da física de partículas.



**CYGNUS X-3** Boletim Trimestral Gratuito  
 José Tadeu Pinheiro - Redação e distribuição  
 Alfredo Martins - Redação e distribuição  
 Daniel Cordeiro - Redação e distribuição  
 Adolfo Stotz Neto - Redação e edição