

Pontifícia Universidade Católica – PUC – São Paulo

Trabalho de Conclusão de Curso - Jornalismo

## Quando os prótons colidem

*Uma análise do Jornalismo científico brasileiro a partir da descoberta do Bóson de  
Higgs*

Roberta Smolka Adena

“A ciência é mais do que um corpo de conhecimento, é um modo de pensar”.

- Carl Sagan

# ÍNDICE

Introdução	6
O Bóson de Higgs	9
A Partícula de deus, a partícula deus	23
A Popularização da ciência no Brasil	31
Análise dos meios de comunicação	47
O Futuro da física de partículas	72
Conclusão	74

*Dedico este trabalho aos meus pais, que me encantaram com o mundo do conhecimento.*

## **Agradecimentos**

Gostaria de agradecer, primeiramente, a minha família, que sempre me deu apoio para que eu estudasse e seguisse com minha curiosidade científica.

Gostaria de agradecer, também, ao meu orientador, Silvio Mieli, que me ajudou a percorrer este caminho com maior clareza e sempre com entusiasmo.

Agradeço, também, ao meu companheiro Carlos, por me apoiar e escutar minhas novas ideias e compartilhar do meu encantamento pela ciência.

Agradeço à PUC, por me proporcionar quatro anos de contato com professores e alunos espetaculares e trocas maravilhosas de ideias.

Agradeço, enfim, a todos os meus amigos pelo apoio e pela paciência neste momento de construção de novos caminhos e pensamentos.

## Introdução

A ciência do céu azul. Gostei da expressão que li no jornal há alguns dias. Referia-se ao fazer científico voltado para a ciência pura, aquela que visa aprofundar o conhecimento, entender as pequenas grandes coisas da natureza ao nosso redor. É a ciência que se questiona e se propõe a explicar porque o céu é azul e daí o seu nome. Por que falo desta ciência como se houvesse outra? Porque há. É a chamada ciência útil, aquela que trabalha com o que nos importa de primeira mão, com as coisas práticas da vida. Acredito que esta seja apenas um apêndice da outra e não vice-versa. Creio que não só os cientistas, mas os divulgadores e críticos do conhecimento científico também enfrentam um grande problema. A ciência pura está sendo deixada de lado pois não é lucrativa, não rende assinaturas e muito menos pontos no Ibope dos telejornais.

Estou defendendo fortemente a ciência pura, pois foi ela que nos trouxe até aqui, ainda que isso possa soar como um grande lugar comum. Ao longo do meu trabalho, irei discutir essa filosofia do pragmatismo a qual estamos presos, principalmente no que diz respeito à forma como a mídia se comporta.

Cronologicamente faz mais sentido eu começar a falar sobre o bóson de Higgs, que é de onde parte a minha análise do jornalismo científico brasileiro. Mais conhecido como

partícula de deus, o bóson de Higgs pode ser considerado uma das maiores descobertas deste nosso século, e o mais interessante é que ele se encaixa nesta ciência pura, na ciência do céu azul. Neste caso, ciência do universo das subpartículas, aquelas ainda menores do que um átomo. Podemos dizer que é uma das maiores descobertas do século, porque a partícula comprova uma teoria de cinquenta anos e explica como a matéria se forma, ou seja, como tudo o que enxergamos existe.

Iniciarei minha análise explicando o que é o bóson de Higgs, porque ele é importante para a ciência moderna e o lugar que ele ocupa no jornalismo científico. Falarei também sobre onde ele se encaixa nos paradigmas modernos da física, já que é a comprovação de um modelo que existe há décadas, o Modelo Padrão da física de partículas.

Escolhi falar do bóson de Higgs não apenas por ser uma grande descoberta, mas por acreditar na maneira como ela despontou e na forma como se faz essa ciência chamada pura, que foge totalmente do que vivemos atualmente sob o domínio do pragmatismo das tecnociências. Creio que a partícula de deus, como é chamada pela mídia, vai contra essa onda de simplificação das ciências, e a física para mim é encantadora o bastante para ser estudada em um trabalho de conclusão de curso.

Após situar o leitor dentro da própria física moderna, falando sobre os paradigmas modernos e sobre a teoria supersimétrica da física de partículas, pretendo adentrar em uma análise da comunicação científica.

A partir de uma pesquisa bibliográfica e contando com o aporte oriundo da conversa com cientistas e jornalistas que cobrem a área científica, inicio minha análise discutindo o termo “partícula de deus”, e como e de que modo essa metáfora afeta a comunicação deste fato na mídia e na compreensão do assunto pelo grande público.

Em seguida, pretendo fazer um apanhado geral da comunicação científica no Brasil, a popularização da ciência, como gosto de chamar — tomando como base, além

das referências bibliográficas, a análise de alguns veículos de comunicação e as entrevistas com jornalistas, cientistas e filósofos.

Procuro entender a ciência sob este ponto de vista do pragmatismo das tecnociências, advindo da filosofia positivista. Quanto à popularização da ciência, tento lançar um olhar crítico na direção da sacralização do conhecimento científico e a subjugação da ciência à lógica mercantilista em que vivemos no sistema capitalista vigente.

Para entender como o bóson de Higgs foi veiculado na mídia, separei alguns periódicos e acompanhei toda a cobertura do fato, buscando relacioná-los a tudo o que li sobre a divulgação científica no Brasil. Para isso, analisei separadamente cada veículo, a Folha de S. Paulo, o Estado de São Paulo, os portais da internet UOL e Hype Science, os blogs Física Moderna e Por dentro da ciência, e a revista Scientific American Brasil, tomando como base o fenômeno que aconteceu em 2012, fazendo uma comparação qualitativa entre os veículos e entre as formas de se reportar um fato científico.

O fazer científico é uma construção social e coletiva, e é importante que seja reconhecido como um meio de democratizar a própria cultura e não afastar esses dois universos criando o estigma do cientista maluco incapaz de se comunicar com o outro. É imprescindível que haja debates sobre para onde esse conhecimento está sendo direcionado, e em que sentido a ciência e a tecnologia são aplicadas, condições básicas para o exercício da cidadania nas dimensões científica e tecnológica.

O nome “Partícula de deus” é extremamente polêmico, mas, nesse caso, talvez tenha servido para me fazer refletir melhor sobre algumas características mais filosóficas da ciência e me trouxe até o tema presente deste trabalho, que pretende analisar aspectos fundamentais da divulgação científica desta minúscula partícula tão significativa.



## O Bóson de Higgs

“Todo mundo apostaria contra o bóson de higgs, pois é aquela coisa que segue da maneira mais fácil e simples, e não acreditavam que a natureza realmente faria aquilo...e não é que fez mesmo?”, afirma Oscar Eboli, físico da USP de altas energias, com um sorriso no rosto, como quem se surpreende com o que diz.

E é com essa quebra de simetria e de expectativa da própria natureza que inicio o meu trabalho.

O bóson de Higgs pertence ao universo das subpartículas, ou seja, às partículas que são menores que o próprio átomo, menores que o próton e o elétron. Ela foi predita no século passado pelo cientista Peter Higgs, físico escocês que descobriu a peça que faltava no quebra-cabeças da física de partículas. O ano era 1964, e o quebra-cabeças é o modelo padrão da física, que caracteriza e explica todas as partículas existentes da matéria. Para que possamos entender melhor onde estamos pisando, podemos comparar o modelo padrão à tabela periódica utilizada na química, pois ele descreve e procura identificar as subpartículas existentes dentro do átomo.

A partícula, que recebe o nome do cientista, seria uma das mais importantes na chave para o entendimento da existência humana, pois explicaria o mecanismo da

criação de massa entre as partículas, ou seja, a criação de tudo o que concebemos enquanto matéria, incluindo eu e você. Para compreendermos da onde vem a matéria, precisamos adentrar na física de partículas e estender nossos olhos sob o modelo padrão.

Uma pesquisa precursora sobre o bóson, encabeçada por John Ellis, surgiu em 1975. No trabalho, podemos ler o seguinte: “Pedimos desculpas aos físicos experimentais por não termos ideia de qual é a massa do bóson de Higgs e por não termos certeza da intensidade de seus acoplamentos com outras partículas; apenas sabemos que provavelmente são pequenos. Por esse motivo, não queremos encorajar grandes buscas experimentais pelo bóson de Higgs, mas pensamos que pessoas que realizam experimentos vulneráveis ao bóson devem saber como ele poderia aparecer”. O tom pessimista e alarmante do comentário do cientista é interessante. Mas, por sorte, a maioria dos pesquisadores do projeto foi um pouco mais otimista na caça ao bóson.

Em sua teoria, Peter Higgs determina não apenas o Bóson de Higgs, que já possui extrema importância nesta história, mas também uma entidade chamada *campo de Higgs*. Na física quântica, a todo campo está associada uma partícula, como a este campo de higgs associa-se o bóson de Higgs. E isso é o que precisamos saber para compreendermos minimamente como a matéria e a diferença entre as massas surgiu.

Em seu livro sobre o bóson de Higgs e sobre a física moderna, a cientista Lisa Randall explica que:

“o Modelo Padrão detalha de maneira correta todas as observações feitas até hoje, mas os físicos têm confiança em dizer que ele não está completo. Ele deixa em aberto, em particular, a questão sobre o que exatamente são as partículas e interações responsáveis pelas massas das partículas” (RANDALL, 2013);

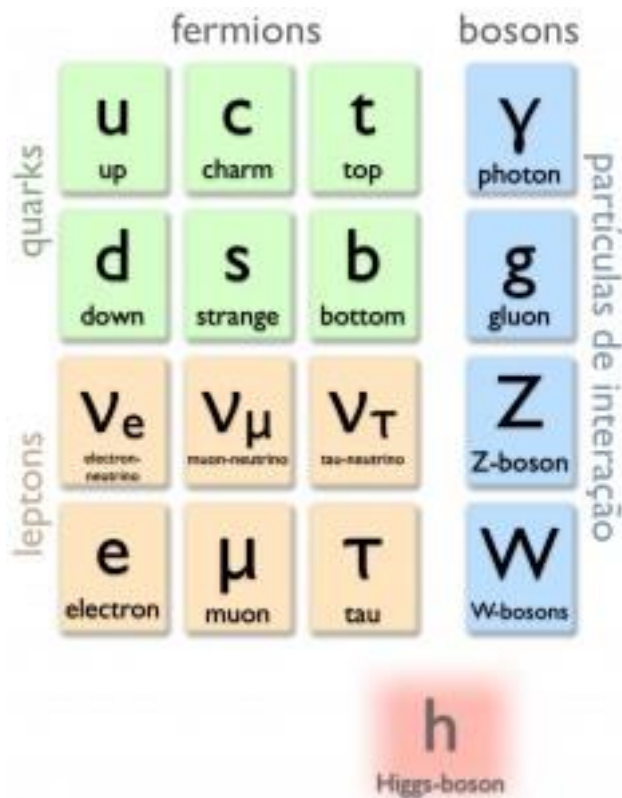
e é exatamente aí que o bóson de Higgs entra. Ele é a única explicação plausível para uma quebra de simetria que ocorre no modelo e muitos achavam que nunca se encontraria o

bóson nos túneis dos nossos aceleradores de partículas. Stephen Hawking foi um deles, o cientista perdeu uma aposta de cem dólares ao afirmar que não conseguiríamos estar vivos para ver essa grande descoberta acontecer.

Podemos considerar a caçada ao bóson de Higgs como sendo parte do próprio fazer científico, pois é um resultado da ciência que depende de tentativa e erro, refutações e confirmações de paradigmas que estão ancorados na ideia de um modelo vigente.

O modelo padrão é na verdade uma teoria, e uma das mais bem estabelecidas da ciência moderna, pois tudo o que acontece ao nosso redor, exceto pela ação da força da gravidade, interage segundo suas regras. Apesar do nome *Modelo* Padrão, está mais

para Teoria Padrão, pois não é de cunho especulativo, já temos condições e já provamos boa parte das interações das partículas previstas por ele.

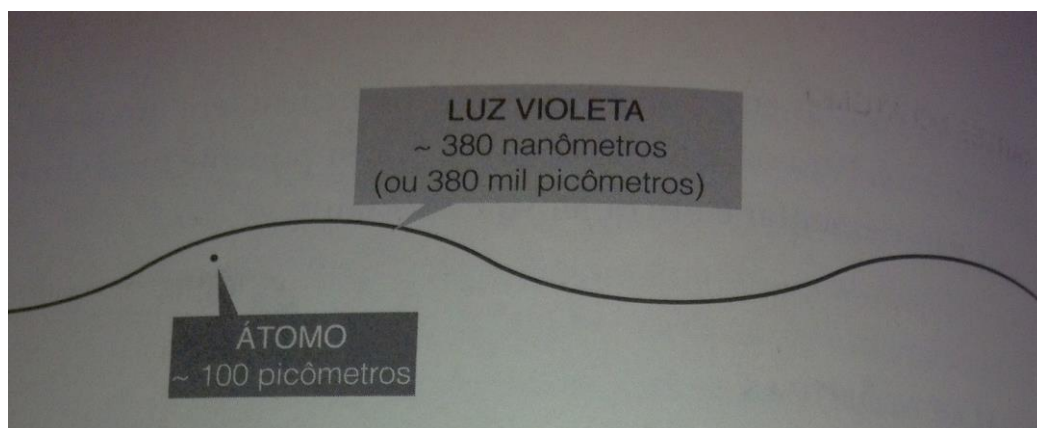


Segundo a teoria do cientista escocês, o vácuo é permeado pelo que ele chamou de *campo de Higgs*. Desse campo surge o bóson e é através dele que as outras partículas interagem e adquirem massa. Para entendermos como funciona esse campo, precisamos imaginá-lo como uma viscosidade capaz de desacelerar as partículas que entram dentro dele. Ao perder velocidade, as partículas adquirem massa, e de acordo com a carga da partícula ela desacelera mais ou menos, por interagir mais ou menos com as cargas que permeiam esse campo. E temos então a compreensão de como e porquê as partículas

adquirem diferentes massas; é o resultado de diferentes interações com o campo de Higgs que permeia o próprio espaço. Como Randall afirma,

“o mecanismo Higgs permite ao vácuo comportar-se como um fluido viscoso; as partículas podem interagir com esse fluido e tais interações tornam seu deslocamento mais lento, e isso corresponde às partículas adquirindo massa”. (RANDALL, 2013)

Quase cinquenta anos se passaram para que pudéssemos estar munidos de um arcabouço tecnológico capaz de ir atrás do bóson de higgs, porque, afinal, enxergar uma subpartícula não é uma tarefa fácil. Para isso, não basta um microscópio, por mais potente que ele seja, pois, curiosamente, o raio de luz é maior do que a própria partícula, então, como seria possível vê-la e estudá-la?



## O LHC

Como disse Marcelo Gleiser em uma entrevista à TV Cultura logo após a descoberta em 2010, “uma das funções da ciência é nos dar novos olhos, fazer com que a gente

enxergue por exemplo essas partículas minúsculas e muito efêmeras que desaparecem rapidamente nos aceleradores de partículas”.

Para enxergar essas partículas, é preciso muito mais do que um microscópio, como já vimos. É preciso recriá-las e tentar captá-las e registrar suas características naquele momento. Da colisão de partículas, sabemos que a energia dissipada é enorme e, com ela, novas partículas são formadas, muitas vezes por apenas alguns milésimos de segundos, mas o suficiente para um bom acelerador de partículas enxergar sua identidade. Portanto, o equipamento com o qual precisamos lidar é o acelerador de partículas, que, hoje, possui capacidade tecnológica bastante acurada.

O LHC é ligado ao CERN (Organização Europeia para Pesquisas Nucleares), em uma instalação de programas simultâneos em ação. Podemos dizer que seu embrião nasceu em 1980 e chamava-se Spbarps e encontrou muitas das partículas do conhecido modelo padrão. Como afirma Rogerio Rosenfeld em seu livro “O cerne da matéria”,

“As primeiras discussões informais sobre a criação de um laboratório europeu começaram entre 1947 e 1949 durante as reuniões da Comissão Internacional de Energia Atômica da ONU (...) e quando o CERN foi fundado, os recursos para pesquisa foram ampliados (...) A preparação do terreno para a construção do laboratório do CERN no subúrbio de Genebra teve início em maio de 1954”, (ROSENFELD, 2013)

Historicamente, podemos citar o cientista Rutherford como um dos pais da era dos aceleradores de partículas. Logo no início do século XX, o químico descobriu o que chamamos hoje de “radiação alfa”, que é, na verdade, uma radiação de átomos de Hélio, por acaso altamente nociva ao corpo humano. Rutherford iniciou a era dos aceleradores bombardeando uma folha de ouro com essas radiações alfa, iniciando o estudo detalhado do universo das partículas atômicas, que consiste, como sabemos hoje, em colidir matéria.

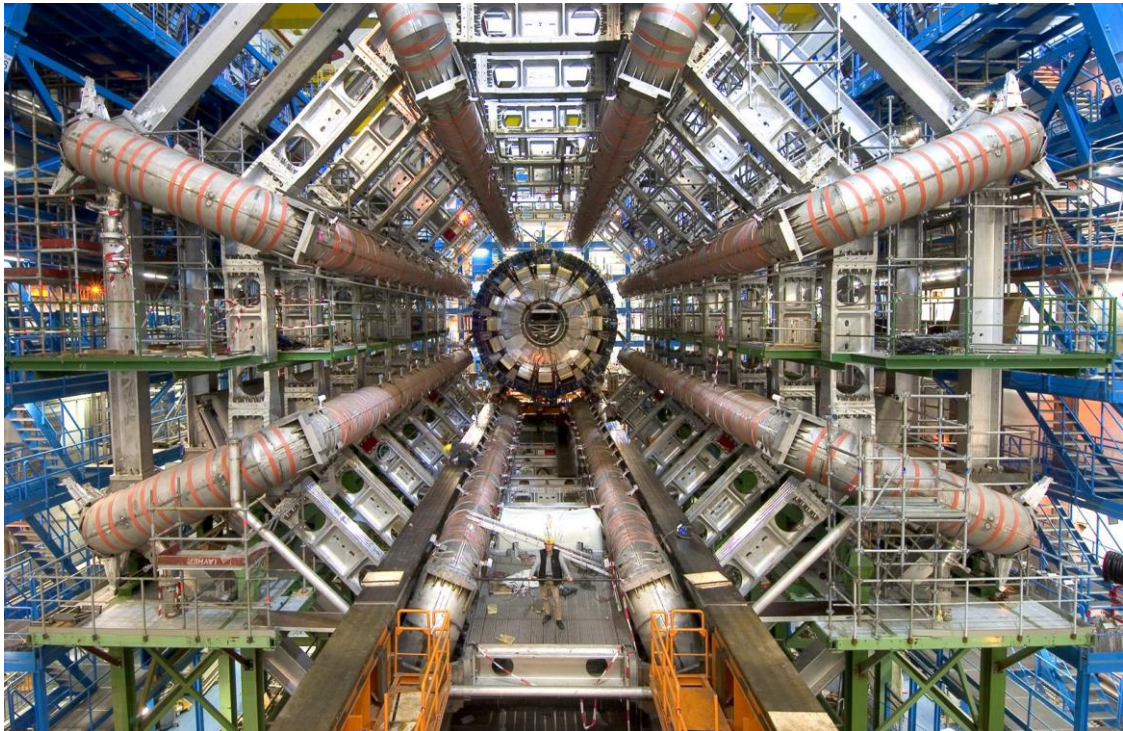
“Em física de partículas, as informações sobre o mundo microscópico são, em geral, obtidas de um modo até primitivo: atirando partículas umas contra as outras”, afirma Rosenfeld.

Utilizando a famosa equação de Einstein  $E=mc^2$  podemos explicar como o bóson ou outras subpartículas são achadas. A alta energia de rotação sob a qual os prótons estão submetidos é transformada em massa, massa das outras tantas partículas que compõem o Universo (e não só o próton). No caso, os bósons de Higgs, que confirmam a presença do campo de higgs.

A inauguração do LHC ocorreu em setembro de 2008, porém, por problemas de superaquecimento voltou a funcionar somente no final de 2009. Em sua estreia, já ocorriam cinquenta colisões por segundo, porém, os feixes enviados para as colisões eram ordenados e se sabia exatamente a quantidade de energia daqueles pequenos pacotes de partículas.

“Um dos objetivos *era* estudar isso, o bóson de Higgs, e como o objetivo foi conseguido rapidamente, aproveitaram para tirar proveito político, porque o CERN é mantido pelos países europeus. Afinal, além de científico, foi criado no sentido de uma

união europeia pós guerra”, confessa Eboli ao esclarecer o jogo político presente entre os países que compartilham o LHC.



O CERN abriga dois experimentos que nos interessam dentro do acelerador de partículas LHC, o Atlas e o CMS, pois são eles que detectam as subpartículas depois das colisões efetuadas dentro do acelerador, foram eles que seguiram os rastros do bóson de Higgs.

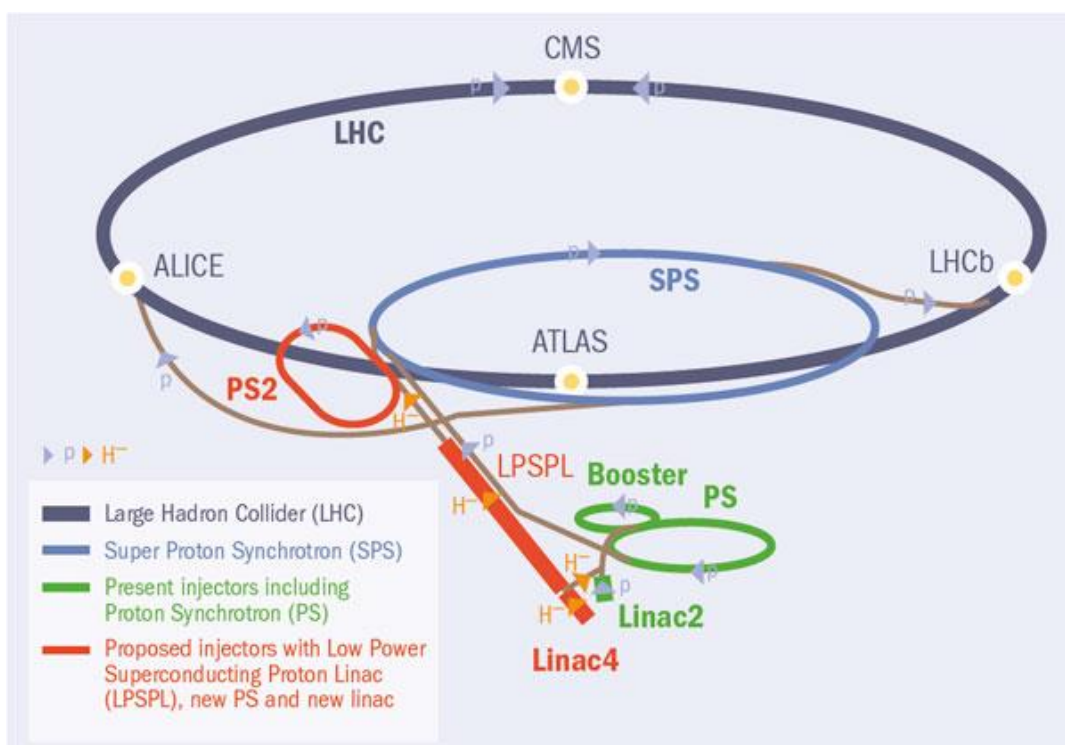
Segundo Rosenfeld,

“Essas novas partículas podem ser criadas, grosso modo através da conversão da energia contida na colisão entre prótons descrita pela famosa equação de Einstein. O grande problema é saber quando novas partículas são de fato produzidas, dentre milhões de



colisões que acontecem, (...) portanto, enormes detectores de partículas foram construídos no LHC com esse propósito.” (ROSELFELD, 2013)

O que se colide no LHC não é qualquer partícula, são prótons, pelo simples motivo de serem adquiridos com maior facilidade (basta aquecer átomos de Hidrogênio, o que separa os seus prótons dos elétrons, deixando-os isolados para o experimento).



Depois de preparado o feixe de prótons, ele é pré acelerado em um acelerador linear, chamado LINAC, visível na ilustração acima. Antes de entrar de fato nos vinte e sete quilômetros de perímetro de acelerador, os feixes passam por quatro fases de aceleração. Ao iniciar sua trajetória pelo LHC, no subsolo do território Suíço, os feixes de prótons colidem tão rápido quanto praticamente a velocidade da luz, mais precisamente a 99,9999991% da velocidade da luz.

Como está ilustrado na figura, o feixe de prótons é acelerado em um processo que atravessa quatro fases, em quatro aceleradores diferentes até chegar ao LHC já com

a velocidade próxima a do raio de luz. O ATLAS e o CMS são os detectores que irão identificar as partículas que serão expelidas dessas colisões de prótons, e é entre elas que está o bóson de Higgs, detectado no dia 4 de julho de 2012.

Porém, assim como em um lançamento probabilístico, era preciso ter certeza de que a partícula era mesmo o bóson de Higgs e de que não havia erro nas medições. Para isso, os cientistas foram cautelosos ao afirmar seu descobrimento no dia 4 de julho, pois seriam necessárias outras várias medições nas mesmas condições acima para se confirmar a existência da partícula de Higgs. E como afirma Carl Sagan, “para serem aceitas, novas ideias devem sobreviver aos mais rigorosos padrões de evidência e escrutínio.”

Somente em 2013 houve a confirmação de que a partícula detectada pelo LHC no ano anterior era de fato o tão procurado bóson, o que rendeu ao escocês Peter Higgs e seu colega belga François Englert o prêmio Nobel de física no fim do ano.

## **A Supersimetria e o Paradigma na física**

“A simetria fascina a mente humana. Gostamos de olhar os objetos naturais simétricos, como as esferas dos planetas e do Sol cristais de neve ou flores quase simétricas (...), mas como uma lei física pode ter simetria?”, questiona o premio Nobel Richard Feynman em uma de suas palestras concedidas nos EUA.

Ainda tomando como base seu discurso, um objeto de estudo é simétrico se, ao efetuar uma operação, ele permanece igual ao que era antes de realizá-la. “É nesse sentido que dizemos que as leis da física são simétricas, podemos mudar a maneira de representar essas leis e fazer coisas com elas que tudo fica como estava antes”, confirma.

A supersimetria é importante para o meu trabalho, pois possibilita uma compreensão melhor acerca de todo o fenômeno entorno da descoberta do bóson de Higgs, principalmente em relação ao futuro da física de partículas, portanto, compreendê-la é entender melhor a própria história da partícula.

“Até o momento todos os resultados obtidos pelo LHC e por outros aceleradores que o precederam podem ser explicados pelo Modelo Padrão, no entanto, temos motivos para acreditar que esse modelo é incompleto”, adverte Rosenfeld.

A supersimetria rege o modelo padrão e o universo das subpartículas nucleares. Chamada de SUZY, ela surgiu contemporaneamente às principais teorias da

física nuclear, e foi criada na década de 1970 por um conjunto de físicos, dentre eles, Golfand e Likhtman.

Primeiramente, a simetria conjugava os diferentes grupos de partículas do modelo padrão, os bósons, como o neutrino, que constituem força, e os férmions, como o elétron, que constituem matéria. A teoria SUZY oferece não só uma elegância matemática, que é o ponto fraco dos físicos, mas também oferece soluções inteligentes para algumas possíveis contradições do modelo padrão.

A *supersimetria*, teorizada em 1970, estipula que para cada partícula existe um *super* par, com as mesmas características elementares, ou seja, o mesmo estado quântico, mas com cargas opostas. São as chamadas antipartículas. O elétron tem seu par, o pósitron, o fóton tem seu par chamado fotino, e assim por diante.

Essas novas partículas propostas constituem um modelo padrão paralelo, um modelo simétrico de antipartículas, associadas às partículas tradicionais.

Como explica Rosenfeld em seu livro,

“Essa supersimetria relaciona duas classes até então independentes de partículas, os bósons e os férmions. Existem milhares de artigos científicos dedicados a extensões supersimétricas do Modelo Padrão, mas aqui basta dizer que elas em geral apresentam uma partícula que descreve naturalmente a matéria escura no universo e prevê que as três interações no Modelo padrão podem ser unificadas em uma grande escala de energia (...) a SuSY prevê também a existência de uma pletora de novas partículas”.

(ROSENFELD, 2013)

Esta elegante teoria, que traz soluções para as inconsistências do modelo padrão é a mais aceita hoje pelos físicos teóricos. “É uma teoria bonita, com

propriedades muito boas; seria interessante se existisse”, diz o físico Oscar Éboli, da USP, que busca evidências de supersimetria nos dados do LHC.

Seria interessante se existisse, porque da colisão de prótons as antipartículas ainda não foram geradas, e isso tem inquietado os físicos que acreditam na elegância da teoria. À energia que o LHC está operando, as superparceiras, ou seja, as antipartículas já deveriam ter aparecidos, segundo a grande maioria dos físicos. Mas ainda há esperança para os próximos anos de operação.

O LHC já deveria ter encontrado as antipartículas em questão, pois com as energias em que está operando já seria o suficiente para que as colisões resultassem nas superparceiras, mas não é o que acontece. Encontrá-las significaria validar a supersimetria. As conjecturas são muitas, mas a maioria converge para a crença de que já deveria tê-las encontrado.

Então qual é a relação com o bóson de higgs e qual a importância desta teoria para minha análise? A teoria da supersimetria ajusta algumas inconsistências acerca da massa do bóson de higgs e do modelo padrão.

É interessante ver como a supersimetria é colocada como um passo seguinte à descoberta do bóson de higgs. A maioria dos veículos da mídia não considera o fato dela estar errada, de não se achar as antipartículas e se estabelecer uma crise de paradigma da física moderna.

De acordo com Tomas Kuhn em seu livro, “A estrutura das Revoluções Científicas”, a ciência normal é uma ciência em constante acabamento, uma ciência que visa fenômenos que se encaixam em seus paradigmas. E é exatamente o que acontece com o bóson de Higgs. Os cientistas agora estão esperando a supersimetria se encaixar no paradigma do modelo padrão, e o que acontecerá se não se encaixar? Algum novo modelo terá que vir a tona? Será a revolução de uma teoria científica?

“Abandonar o paradigma é deixar de praticar a ciência que este define”. Estamos na era de uma ciência normal, com a física de partículas e o LHC, mas estamos em uma linha tênue entre agarrá-la e abandoná-la sem olhar para trás, pois se a supersimetria não for provada, não há escolha, há de se abandonar este paradigma.

Na verdade, o paradigma é um conjunto de semelhanças, de moldes, um corpus científico. E a simetria guiou o homem desde a antiguidade na Grécia. Desde as esculturas, até a descrição de muitas leis da física como a lei da gravitação.

O processo de construção de um paradigma é um processo quase que irracional. Quando há o abalo desse paradigma, como no caso da procura dos vestígios da supersimetria, aí surge um processo forçado de racionalização, de tentar estabelecer regras para se proceder com a ciência.

Se formos analisar o processo todo do bóson de higgs de acordo com Kuhn, não foi uma descoberta, pois não entra em choque com um paradigma, pelo contrário, vem para confirmar um paradigma. Portanto, é a caça ao bóson a confirmação da simetria do modelo padrão.

Kuhn assume que no processo da descoberta precede uma anomalia. Ou seja, paradigmas podem ser mudados por descobertas, por invenção de novas teorias, ou por revoluções. A anomalia é um “período de insegurança profissional”. O momento em que estamos que não ainda não encontraram as antipartículas do modelo padrão no LHC é um período de insegurança na ciência, portanto pode prever uma mudança teórica, uma mudança mesmo de paradigma.

“Decidir rejeitar um paradigma significa decidir simultaneamente aceitar outro e o juízo que conduz a essa decisão envolve a comparação de ambos os paradigmas com a natureza, bem como sua comparação mútua”. (KUHN, 2013)

É o caso da supersimetria, que dá lugar a outras três teorizações caso não seja verdadeira. A teoria dos multiversos, das dimensões extras e da transmutação

dimensional, mas não vem ao caso discuti-las aqui. Para Kuhn não há ciência sem paradigmas, “rejeitar um paradigma sem simultaneamente substituí-lo por outro é rejeitar a própria ciência”. Ao falar da ciência normal, que no caso seria a física de partículas, ele diz que seu objetivo consiste em resolver um quebra-cabeças pautado na validação do paradigma.

O conhecimento não é linear, portanto, “um fenômeno pode emergir sem refletir destrutivamente sobre algum aspecto da prática científica passada”, como afirma Kuhn.

Estamos, portanto, em um momento de insegurança e de enfrentamento de um paradigma, que está sendo testado desde 2012 no LHC e que consiste em se achar ou não as antipartículas previstas pela supersimetria. Porém, talvez por causa disso uma certa arrogância e visão pragmática fazem com que cientistas percam o olhar humilde e questionador perante a natureza. Mas tratarei melhor deste assunto no capítulo seguinte.

## **A partícula *de* deus, a partícula deus.**

Leon Lederman, prêmio Nobel em 1988, legitimou para muitos jornalistas e mesmo cientistas o uso da metáfora “Partícula deus” para o já famoso bóson de Higgs, a correta tradução de “*God particle*”. Em seu livro “A partícula de deus: Se o universo é a resposta, qual é a pergunta?” Lederman decide apelidar o bóson de Higgs como partícula de deus, por sua dificuldade de ser encontrada e, ao mesmo tempo, por sua onipresença.

O termo “partícula de deus é um tanto quanto polêmico diante da opinião dos cientistas e jornalistas. Alguns acreditam ser uma metáfora válida e legítima, e outros não. O que nos importa aqui, porém, é a análise mais profunda que podemos fazer a partir dele, tentar olhar para a ciência e para o discurso científico a partir de uma expressão muito significativa do ponto de vista epistemológico.

O histórico deste nome é um pouco controverso, mas a versão mais aceita é de que Lederman gostaria de nomear seu livro de divulgação sobre o bóson de “The Godamn Particle” ou “A partícula amaldiçoada”, pela dificuldade que os físicos tinham tendo em encontrá-la no acelerador de partículas. Outra versão aponta para uma sugestão do seu editor, que objetivando uma maior vendagem e um impacto mercadológico teria sugerido a troca para “The God Particle” ou “A partícula deus”. Mas, o importante na versão da história, é que ele apenas mudou de nome para que seu livro tivesse mais rentabilidade.



A partir daí ele criou uma metáfora dentro do livro para justificar o nome “partícula deus”, que no português ganhou a preposição “de”. A metáfora diz respeito à torre de babel e às diferentes línguas faladas. Assim como o bóson, que confere diferentes massas às partículas.

Primeiramente, acho importante estabelecer uma diferença contida na expressão original em inglês. Ao publicar seu livro, Lederman o intitulou como “A partícula deus”. A grande diferença é o uso de uma preposição no momento da tradução para o português, em “A partícula de deus”, mas creio que suficiente para modificar o sentido da expressão.

Mariluce Moura, redatora chefe da Revista Fapesp analisa: “a ideia de uma partícula que seria a origem de tudo está bem patente na expressão em inglês, quando você coloca em português, partícula *de* deus, você modifica completamente, você pressupõe um deus e uma criação, que é uma partícula, é uma operação de segunda instância. Numa, você tem uma visão científica; a partícula que é a origem. Quando você coloca o *de* em português, você tira essa visão de origem e reforça a posição religiosa, então eu não gosto dessa expressão.”

Já o jornalista científico da *Folha de S. Paulo* Salvador Nogueira não vê problemas em utilizar a metáfora, “Partindo do Lederman, ele legitima o uso, porque se um físico se sentiu no direito de usar os jornalistas também têm. Eu acho que uma preocupação que a gente teve nessa cobertura do bóson, eu lembro que a gente deu um box só sobre isso, do porquê do nome, justamente porque você não pode se furtar de não usar, porque como já diz uma frase que se usa no jornalismo, ‘título bom é aquele que cabe’.”

À primeira vista parece uma diferença mínima, mas nos trás uma análise interessante acerca do significado da expressão. Como analisa o jornalista Tadeu Arantes, “falar em ‘Partícula de Deus’ é veicular noções absolutamente triviais e rasteiras acerca de ‘partículas’ e de ‘Deus’”. A partícula de deus confere um significado de tom arrogante à partícula de Higgs, pois é a partícula “sagrada” que deu origem a todas as coisas, há aqui

uma divinização do fenômeno, o que tira dele todo o processo crítico e de contextualização científica e histórica que há por trás.

Acerca da sacralização da ciência, falarei no próximo tópico.

## **A sacralização da ciência**

Esta parte do texto se propõe a analisar um momento histórico em que a ciência foi colocada em um pedestal, como provedora de respostas únicas e corretas. Foi o momento que chamamos de mecanicismo, a raiz filosófica do positivismo.

Início com uma questão que Rousseau nos propôs em 1750, “Há alguma razão de peso para substituímos o conhecimento vulgar que temos da natureza e da vida e que partilhamos com os homens e mulheres da nossa sociedade pelo conhecimento científico produzido por poucos e inacessível à maioria?”

Podemos, certamente, encarar esta corrente mecanicista-positivista como um paradigma que previa uma explicação racional para tudo. A metáfora “Partícula de deus”, utilizada amplamente para a difusão do bóson de Higgs, pode nos levar a uma discussão interessante acerca do posicionamento da ciência em alguns momentos.

Claramente, ainda podemos perceber fortes traços do pensamento positivista em nosso comportamento, e principalmente no discurso científico de hoje. A filosofia foi postulada por Comte no século XIX e logo se tornou uma das correntes de maior influência na visão contemporânea de ciência. Aqui, todas as características que fazem parte da ciência e do discurso científico são tidas como superiores aos outros conhecimentos e são tratados como modelos a serem seguidos.

Para o positivismo, a ciência deve ser padronizada, e a experimentação é o cerne do fazer científico. A filosofia se preocupou com um pragmatismo que permaneceu e resistiu com o passar dos anos, sendo uma das características mais latentes que este pensamento deixou para a ciência e o pensamento modernos.

Não só de forte instinto pragmático, a corrente positivista é um modelo totalitário e autoritário de pensamento, pois nega o caráter racional de outras maneiras e expressões de conhecimento que não seguem os princípios pautados por essas regras metodológicas.

Em seu texto “Um discurso sobre as ciências”, Boaventura Sousa Santos encara essa maneira de pensar a ciência como um paradigma dominante na época, que ainda se mostra presente atualmente.

“Esta preocupação em testemunhar uma ruptura fundante que possibilita uma e só uma forma de conhecimento verdadeiro está bem patente na atitude mental dos protagonistas, no seu espanto perante as próprias descobertas e a extrema e ao mesmo tempo serena arrogância com que se medem com os seus contemporâneos.” (SOUZA SANTOS, 2010)

O pensamento positivista é bastante criticado pelas correntes filosóficas atuais, mas não é nada obsoleto, pois se analisarmos a mídia e o discurso científico notaremos características centrais deste pragmatismo positivista, deste pensamento mecanicista e de causa e consequência. O processo científico é, claramente, muito mais complexo e completo do que nessa visão simplificada.

Em seu livro, Boaventura Santos fala da importância que esse pensamento dá à diferenciação entre o conhecimento formal e o senso comum. Aqui, podemos enxergar os traços desta característica nos dias de hoje, presente na mídia e no próprio discurso científico. Como Boaventura Santos afirma,

“As leis da ciência moderna são um tipo de causa formal que privilegia o *como* funciona das coisas em detrimento do *qual o agente* ou *qual o fim* das coisas. É por esta via que o conhecimento científico rompe com o conhecimento do senso comum.” (BOAVENTURA, 2010)

Se partirmos da lógica que se instaurava a partir do século XVI com as leis de Newton, temos a sensação de um ideal de ordem e estabilidade e, principalmente, de um mundo-máquina, que funciona perfeitamente segundo leis infalíveis. A corrente mecanicista explicita este pensamento e tenta ordenar a ciência por meio de um arranjo de partes menores que se encaixam perfeitamente.

É interessante analisar que com o advento da física quântica e da teoria da relatividade no século XX, foi possível observar a fragilidade do paradigma mecanicista e ao mesmo tempo sua remanescência no senso comum das pessoas. O princípio da incerteza de Heisenberg abala os pilares do positivismo, mostrando uma revolução paradigmática lenta, mas enfática. Como explica Boaventura,

“Por um lado, sendo estruturalmente limitado o rigor do nosso conhecimento, só podemos aspirar a resultados aproximados e por isso as leis da física são tão só probabilísticas. Por outro lado, a hipótese do determinismo mecanicista é inviabilizada uma vez que a totalidade do real não se reduz à soma das partes em que a dividimos para observar e medir”. (BOAVENTURA, 2010)

No momento da popularização da ciência, tombamos nessa raiz pragmática e simplista, pois na divulgação o próprio cientista se coloca como único provedor das respostas certas a serem divulgadas, e no jornalismo científico, o jornalista se incumbem de um compromisso em apenas chamar seu público para seu texto, buscando entretê-lo através da ciência.

Temos aí um problema grave no momento de se propagar o conhecimento científico, pois a convicção que herdamos desse histórico positivista nos leva a tratar a ciência como provedora única de conhecimento, o que nos leva a uma arrogância enorme no momento de retratá-la para o público.

A sacralização da ciência e do conhecimento científico é uma maneira de distanciá-la das pessoas, ou seja, vai contra o conceito de popularização da ciência. Aqui, utilizo a expressão popularização pois é mais honesto do que o nome divulgação, já que coloca a própria população, que é o cerne da questão, dentro do processo.

Os meios de comunicação de massa e de divulgação científica também geram esse processo de sacralização. Na Televisão, por exemplo, a repetição lembra os rituais. A ciência, portanto, é facilmente transformada em um objeto e, principalmente, distanciado

do público. E esta é a característica mais importante deste processo todo, pois isso vai contra a popularização da ciência em questão.

Como afirma o jornalista Eduardo Geraque,

“Os jornalistas precisam ser os primeiros a irem contra essa corrente. É muito natural que isso ocorra, porque, para que a Ciência ganhe espaço nos jornais, a tendência é tentar empacotá-la de uma forma mais fácil de todos entenderem. O risco é grande, a divisão entre a espetacularização/mistificação e o correto peso que a notícia merece é muito tênue”, (GERAQUE, 2014)

Como diz o filósofo Barthes, “O mito é constituído pela eliminação da qualidade histórica das coisas” , e no caso que estamos analisando, a partícula de deus é uma metáfora que elimina a contextualização histórica do processo.

Eliminando-se a contextualização histórica, há o distanciamento do processo científico do público, dando espaço para a mistificação e a sacralização da ciência. É o que ocorre na grande mídia, e no caso da divulgação do bóson de Higgs, a utilização da metáfora partícula de deus é um primeiro passo para este distanciamento do espectador do objeto estudado. A professora Marcia Pechula afirma em sua tese de doutorado:

“Quanto maior for a distância entre o produtor da ciência e o receptor leigo da informação, maior será o espaço para o alojamento de explicações míticas (...) Os signos mítico-sagrados no discurso científico racional”. (PECHULA, 2011)

Essa eliminação da qualidade histórica é o que dá lugar a um processo de divulgação despolitizado, desprovido de qualquer dialética. O processo científico normalmente é distanciado do receptor, não é esclarecido no momento da divulgação científica, isso dá espaço para convicções e posicionamentos arrogantes e unilaterais.

Como afirma o jornalista Tadeu Arantes,

“o desenvolvimento da consciência humana aponta para uma nova visão de mundo, capaz de superar as trágicas limitações da ciência materialista e da espiritualidade institucionalizada. E de reconciliar a humanidade com a natureza; os homens, uns com os outros; e o indivíduo consigo mesmo.” (ARANTES)

## **A popularização da ciência no Brasil**

### **O Discurso científico**

Creio que seja necessário olhar com atenção, primeiramente, para o discurso científico com o qual os jornalistas precisam lidar diariamente.

Como tratei no capítulo anterior, o paradigma mecanicista ainda rege a mentalidade da maioria dos cientistas e dos próprios divulgadores de ciência. Como afirma Hans Peter Peters, cientista social alemão,

“um dos desafios enfrentados pelos cientistas quando se dirigem ao público leigo é como lidar com uma exigência de informação muito diferente da que fazem os seus colegas cientistas – e não apenas explicar suas descobertas em linguagem simples e encontrar metáforas que ilustrem conceitos abstratos e não familiares”. (PETERS, 1995)

A fala científica é restrita à área e se auto-referencia o tempo todo. Como salienta o filósofo Michel Foucault, “[...] ninguém entrará na ordem do discurso se não satisfazer a certas exigências ou se não for, de início, qualificado para fazê-lo”. Ou seja, para se utilizar do discurso científico é preciso estar qualificado para fazê-lo e, para isso, estar nos moldes



do academicismo científico, o que é muito mais complicado do que se encaixar nos moldes de um discurso.

Os conceitos não familiares são conceitos que se distanciam dessa lógica científicista e pragmática, uma lógica que admite figuras de linguagem, expressões maleáveis e uma maneira mais flexível de enxergar a realidade. Não condeno aqui os cientistas por sua visão muitas vezes restrita e acadêmica demais, mas procuro entender o porquê da falta de comunicação eficiente entre cientistas acadêmicos e jornalistas, essencial para o entendimento do público e para a popularização da ciência.

“A quem se destina o enunciado como o falante (ou o que escreve) percebe e representa para si os seus destinatários, qual é a força e a influência deles no enunciado – disto dependem tanto a composição quanto, particularmente, o estilo do enunciado. Cada gênero do discurso em cada campo da comunicação discursiva tem a sua concepção típica de destinatário que o determina como gênero (BAKHTIN, 2003, p. 301).”

Ou seja, o endereçamento do discurso, para quem o enunciador fala é extremamente importante, e neste caso, o divulgador científico fala para múltiplos públicos.

Como reafirma Zamboni,

“No discurso, o receptor assume um papel de participante, pois tem influência sobre o locutor e seu enunciado. Assim, a composição e o estilo do discurso dependem da percepção e da imagem que o locutor formula do destinatário (ZAMBONI, 2001, p. 93).”

Primeiramente, há o caso das revistas especializadas e artigos científicos, nos quais os cientistas lidam com especialistas ou leigos simpatizantes daquelas teorias das quais estão sendo tratadas nos artigos, portanto, há uma linguagem mais técnica e bastante regida pelo rigor científico.

Em um segundo caso, coloco as revistas científicas voltadas para o público mais específico, com um grau menor de especificidade e de rigor técnico, pois estão mais

próximas do amadorismo, dos leigos e amantes da ciência no geral. Aqui, a linguagem se coloca com um certo rigor científico, mas muito mais maleável e informal do que nos artigos científicos restritos. A linguagem técnica formal se mescla com o tom jornalístico.

No último dos casos, categorizo as revistas científicas em geral, que tem como público-alvo a sociedade como um todo, ou seja, houve uma massificação do discurso científico. Assim, a linguagem assume um tom bastante informal e já não há um rigor científico tão requerido. Nesse momento, há um grande atrito entre jornalistas e cientistas, justamente por causa do discurso científico versus o discurso jornalístico. Cientistas assumem que é necessário um rigor técnico-científico de qualquer maneira e jornalistas assumem que o importante é o leitor se sentir impelido a ler a matéria e continuar sendo um espectador daquela mídia.

Como o físico estadunidense Lawrence Krauss afirma, a ciência sem uma comunicação social eficiente não é democrática, não é para a população:

“Ela acontece em um contexto social, e os resultados dela têm implicações importantes para a sociedade, mesmo se usados apenas para compreender como nós humanos nos encaixamos no Cosmos. Portanto, a simples geração de conhecimento, sem nenhuma tentativa de disseminá-lo e explicá-lo, não é suficiente.” (KRAUSS, 2004)

Em seu trabalho de doutorado pela UFRS, Evandra Grigoletto contextualiza a ciência na história e dentro de uma prática social portadora de uma ideologia política e econômica, e a partir daí analisa o discurso que parte de dentro deste campo de conhecimento.

A autora atenta para o fato de que, no discurso científico, o ator principal do discurso, no caso o cientista, busca, ilusoriamente, mostrar-se objetivo e discreto, mas no

fundo está marcando sua posição de autoridade nas palavras, nas metáforas e nos termos escolhidos.

“Constrói-se assim uma ilusão da ausência do sujeito autor no discurso, pelo menos linguisticamente. No entanto, mesmo tendo a ilusão necessária de ausência, e, ao mesmo tempo, de ser a fonte do dizer, o sujeito-autor, o qual é histórica e ideologicamente construído, vai marcar sim sua posição no texto, através das pistas linguísticas, nas quais, justamente ele tenta ilusoriamente negar sua presença.” (GRIGOLETTO, 2005)

A marca ideológica e linguística do cientista são o cerne do discurso científico, por mais que se tente manter um distanciamento do objeto de estudo.

Como afirma Pechêux, essa pretensão do cientista em tratar seu objeto com um certo distanciamento e tomar uma posição de objetividade não passa de uma ilusão, ocupando ele uma posição de autor mesmo do discurso. Assim, a ciência é representada pelo cientista na sociedade, e é tomada como autoridade através da sua figura, do seu discurso.

Essa autoridade na figura do cientista é legitimada no Brasil através das Universidades, lá é o espaço no qual se produz conhecimento para que se confirme, no senso comum da sociedade, a autoridade do discurso científico.

Justamente por causa da forma como essa autoridade é estabelecida dentro deste corpus científico, a comunicação entre cientistas e jornalistas fica mais complicada. Também pelo fato de os jornalistas enxergarem as especificidades científicas como

superficialidades e não tratem do assunto com a profundidade merecida. Como afirma Hans Peter Peters,

“os jornalistas consideram os especialistas como fontes passivas de informação. Uma estratégia é melhorar a competência necessária para a comunicação entre membros de outra cultura”. (PETERS, 1995)

Da interação entre jornalistas e cientistas falarei no tópico seguinte.

### **Jornalismo científico *versus* Divulgação científica**

“Existe uma discussão muito grande dentro da própria comunidade de jornalistas sobre distinções que se precisam fazer entre jornalismo científico e divulgação científica. Jornalismo tem que fazer a crítica da ciência, encarar o cientista como pessoa, e fazer divulgação é contar a ciência....e são realmente duas coisas distintas. Mas dá pra fazer jornalismo sem fazer divulgação? Não dá!”, afirma Salvador Nogueira.

A grande diferença conceitual que há entre o jornalismo científico e a divulgação científica é que o jornalismo estaria dentro de uma comunicação crítica da ciência, trazer questões para o leitor, problemas, casos novos para serem discutidos. Já a divulgação seria o simples fato de trazer a notícia à tona, divulgar o acontecimento científico, como o que acontece nos artigos científicos específicos.

A divulgação científica, portanto, utiliza-se do discurso do cientista, legitimado pelas universidades. Assim, é uma linguagem que, em essência, não se preocupa em democratizar o conhecimento para toda a população, e sim para um grupo pequeno de pessoas. Já o jornalismo científico nasceu da necessidade de se expandir essa divulgação,

essa disseminação do conhecimento científico. Portanto, são conceitos que se opõem no que diz respeito a popularização da cultura científica.

Quando o jornalista Salvador Nogueira diz que não dá para fazer jornalismo científico sem divulgação científica é pelo simples fato de estarmos lidando com uma deficiência não apenas social mas epistemológica. Como afirma o físico teórico francês Jean Marc Levy-Leblond,

“Nunca o conhecimento científico atingiu tal nível de elaboração e sutileza como agora – mas ele revela-se cada vez mais lacunar e a parcelado e cada vez menos capaz de síntese e de transformação global”. (LEBLOND, 1995)

Como fazer jornalismo científico com esse conhecimento fragmentado e lacunar? Talvez seja o porquê das modalidades de divulgação científica e jornalismo científico se intercalem ocasionalmente.

Em seu texto, “*Deficiências*”, Levy-Leblond fala da “incapacidade das nossas sociedades de difundir os valores de racionalidade e de espírito crítico sobre os quais se funda esse saber”. O saber que ele cita é o saber científico, que a cada década se mostra mais refinado e mais avançado mas cada vez mais distante da sociedade, cada vez menos popularizado. Como afirma Eliana Frantz de Macedo em seu texto “*O Espaço para a divulgação científica no Brasil*”,

“a divulgação científica no Brasil precisa ser mais arrojada, não se restringindo a assunto de acadêmicos e cientistas, mas indo de encontro ao povo, ao cidadão que mal sabe ler e escrever, mas que precisa entender o mundo em que vive”. (MACEDO, 2005)

Tratar a ciência em seu aspecto social é um fazer político. E o jornalismo científico, com sua missão de cunho crítico e questionador tem o dever de trazer isso para a sociedade, de trazer isto a tona e discutir o papel político da ciência, pois a divulgação científica não fará isso. Como analisa a jornalista Alicia Ivanissevich, “para contar com a participação

efetiva da sociedade na tomada de decisões de impacto social, assim como na projeção de políticas públicas, parece clara a necessidade de manter a população bem informada”.

A divulgação científica não toma para si a responsabilidade de informar a população, pois prioriza a comunicação para especialistas, portanto, para o jornalismo científico resta a responsabilidade de popularizar o conhecimento científico. Porém o que observamos é um certo distanciamento do jornalista e da população.

## **A Alfabetização científica**

Tomarei um tópico para falar da chamada alfabetização científica, pois é um termo muito utilizado por jornalistas científicos brasileiros até com um certo tom de arrogância.

Começarei com a ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire:

A alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto. (FREIRE, 1980)

Ou seja, é um processo dinâmico de aprendizado, no qual o homem adquire uma postura crítica.

A alfabetização científica é concebida de duas maneiras. Primeiramente, entendemos como sendo o primeiro contato que a criança tem com a ciência no ensino nas escolas, de forma regular e gradual, por meio de experiências, do contato com os

laboratórios e com as observações críticas da natureza ao seu redor. Em um segundo momento, a alfabetização científica é tomada como parte da popularização da ciência na mídia, e aí está um problema fundamental.

O jornalismo científico pode fazer parte da educação e da alfabetização científica, mas não pode tomar para si a total responsabilidade de preencher as lacunas que existem na educação básica do leitor, aliás, é de tom muito arrogante considerar que o problema é apenas com o leitor e não com o jornalismo em si.

Como afirma a jornalista Luisa Massarani, “não, acho que não é o papel da mídia alfabetizar cientificamente o indivíduo, ela pode até fazer isso, mas não é seu papel fundamental. Seu papel é informar e despertar o interesse em ciência, aqui, a alfabetização entra como ensino não formal, acho que é uma distorção quando pensamos na mídia como tendo o papel fundamental”.

Há meios para se contornar isso. Pode-se fazer um jornalismo científico voltado para a população com o intuito de chamá-la para a ciência, trazê-la para o campo científico e inseri-la na instigação, na curiosidade pelo saber. Criando maneiras, também, de chamar a criança para a ciência além da escola, em projetos e iniciativas que as levem para a construção de um espírito científico.

Parte disso seria o papel do jornalista, não tomando para si um público analfabeto cientificamente e desistir de instigá-lo ou de fazer um jornalismo decente por conta disso. Pelo contrário, é aí que, justamente, tem que se reanimar a vontade de popularizar a ciência.

Há modos de se tratar a ciência em uma população carente de conhecimento científico. Como afirma Alicia Ivanesevich, “Os jornalistas especializados em ciência podem buscar meios – sejam blogs, suplementos, publicações, programas de rádio e TV – que se voltem para a população infantil e que ajudem a estimular a curiosidade pela ciência desde muito cedo.” O público infantil é essencial para a popularização do

conhecimento científico, pois é nele que se abriga o encantamento pela ciência, pelo estranhamento.

Nomeei o título deste tópico de “alfabetização científica”, justamente para trazer esta problemática à tona, pois não acho o termo válido. Considero o termo carregado de uma vertente mecanicista, na qual a ciência é a provedora de tudo e portadora de toda a verdade, e por outro lado a população é carente de qualquer cultura e saber; a ciência trará o verdadeiro conhecimento. Isto não é verdade. O que a ciência pode trazer de bom para sociedade é indiscutível, o que pode trazer de novo para uma sociedade que encara problemas sérios de educação é um encantamento pelo que está ao seu redor, o entendimento e o questionamento da natureza, contribuindo para o conhecimento de mundo que esse povo possui.

Tanto a divulgação como o jornalismo científico podem contribuir aqui, pois essa diferenciação que fiz no tópico anterior é apenas para melhor compreensão na teoria, pois, na prática, divulgação e jornalismo trabalham juntos para o melhor entendimento da ciência como um todo.

De acordo com Levy-Leblond,

“os meios de comunicação estão cada vez mais amplos e melhores graças a ciência, mas disseminam cada vez menos seu princípio de base”(LEBLOND, 1995) .

Ou seja, dispomos de um leque cada vez maior de como divulgar a ciência para a sociedade e esta tarefa parece cada vez mais difícil e menos eficiente, o que leva a um analfabetismo científico grave, ou seja, uma falta de compreensão da própria importância da ciência no nosso dia-a-dia.

Segundo Renato Lessa, ex-presidente do Instituto Ciência Hoje, “ A cultura científica é estratégica para o desenvolvimento individual e social e, portanto, deve ser incorporada ao cotidiano das pessoas.” E para isso, o jornalismo científico pode e deve contribuir para inseri-la no cotidiano da sociedade. Com esse leque cada vez maior e mais



amplo de divulgação de conhecimento, precisamos explorá-lo, e não trabalharmos com ele de forma passiva.

Como afirma o sociólogo Pierre Bourdieu, a ciência possui campos como se fossem pequenos microcosmos de conhecimento, que funciona regido por suas próprias leis autônomas. No momento de questionar se é correto ou não falar em alfabetização científica, temos que olhar para esse microcosmos do conhecimento científico que é muito mais complexo do que um simples conjunto de regras e teorias. Suas leis variam de acordo com quem as utiliza e de que forma as utiliza, portanto, ao se falar de alfabetização científica, há muito mais dimensões por trás do que simplesmente ensinar ciência ou falar sobre ciência para um público que sabe pouco sobre o assunto.

Como afirma Levy-Leblond, nunca tivemos um arsenal técnico tão bem preparado e avançado e ao mesmo tempo uma sociedade tão distanciada deste conhecimento.

“Nunca o saber técnico teve tanta eficácia prática como agora – mas ele demonstra ser cada vez menos útil diante dos problemas (saúde, alimentação, paz) da humanidade em seu conjunto.” (LEBLOND, 1995)

Mas antes de mais nada, a ciência é corpo de conhecimento que não só entretém e fascina o ser humano mas o coloca em posição de questionamento, ou seja, o alfabetiza, o prepara para lidar com o mundo ao seu redor. Como afirma Bruno Latour,

“O equipamento necessário para viajar pela ciência e pela tecnologia é, ao mesmo tempo, leve e variado. Variado porque é preciso misturar pontes de hidrogênio com prazos finais, exame da capacidade alheia com dinheiro; mas o equipamento também é leve porque convém deixar de lado todos os preconceitos sobre as distinções entre o contexto em que o saber está inserido e o próprio saber”. (LATOUR, 1997)

## **A Ciência como espetáculo**

Como afirma Guy Debord em sua obra, *A Sociedade do espetáculo*,

“O espetáculo, compreendido na sua totalidade, é simultaneamente o resultado e o projeto do modo de produção existente. Ele não é um complemento ao mundo real, um adereço decorativo. É o coração da irrealidade da sociedade real. Sob todas as suas formas particulares de informação ou propaganda, publicidade ou consumo direto do entretenimento, o espetáculo constitui o modelo presente da vida socialmente dominante.” (DEBORD, 1967)

O modelo de espetáculo que constitui a sociedade moderna permeia de modo singular a comunicação, e no caso da minha análise, a comunicação da ciência. O espetáculo torna-se uma forma de discurso mesmo, de comportamento imagético, da representação.

Em minha análise sobre a divulgação científica no Brasil sob os vários meios de comunicação, notei fortes traços da espetacularização teorizada por Debord. A ciência é tida como espetáculo na maioria das vezes, tomando para si uma forma de discurso típica e um comportamento imagético também peculiar.

O que é publicado torna-se sensacional, espetacularizado, e a ciência é tida como uma forma de entretenimento apenas. Como afirma Debord, “sua única mensagem é «o que aparece é bom, o que é bom aparece». A atitude que ele exige por princípio é aquela

aceitação passiva que, na verdade, ele já obteve na medida em que aparece sem réplica, pelo seu monopólio da aparência.”

Em minha análise, pude notar que nos grandes jornais como na *Folha de S. Paulo* e no *Estado de São Paulo*, as notícias referentes à descoberta do bóson de Higgs tomavam

quase sempre um ar de espetáculo, de sensacionalismo na tentativa de mostrar a importância e a relevância daquele assunto.

# Vida

/ AMBIENTE / CIÊNCIA / EDUCAÇÃO / SAÚDE / SOCIEDADE

estadio.com.br  
Leia: USP é a 11ª melhor escola de comunicação e mídia  
estadio.com.br/educacao

**Ciência.** Nova partícula pode ser a peça que faltava no quebra-cabeça de equações elementares da física que descreve a composição e o funcionamento da matéria visível no universo; serão necessários mais 3 ou 4 anos de testes para determinar se ela é o bóson de Higgs

## Cientistas descobrem partícula que pode explicar origem do universo



Jamil Chade / GENEVA  
Hervon Escobar

Cientistas anunciaram a descoberta de uma nova partícula que pode ser a peça que faltava para fechar o Modelo Padrão, o quebra-cabeça de equações elementares da física que descreve a composição e o funcionamento de toda a matéria visível do universo. Há fortes indícios de que ela seja o bóson de Higgs, a partícula elementar que dá massa a todas as outras - a chamada "partícula de Deus" -, cuja existência é prevista teoricamente há quase 50 anos, mas nunca foi provada experimentalmente.

"Temos uma descoberta", anunciou Rolf Heuer, diretor-geral do Centro Europeu de Pesquisa Nuclear (Cern), em Genebra, no fim de um seminário no qual foram apresentados os resultados mais recentes sobre a busca pelo bóson com o Grande Colisor de Hádrons (LHC), um gigantesco acelerador de partículas construído especificamente para isso sob a fronteira da Suíça e da França.

Para dizer com certeza se é ou não o bóson de Higgs, poderão ser necessários mais três ou quatro anos de experimentos. "Do ponto de vista de um leigo, eu diria: 'Achamos!'. Do ponto de vista de um cientista, eu pergunto, 'Achamos o quê?', disse Heuer, em entrevista coletiva na qual o Estado foi o único veículo brasileiro presente. "Descobrimos um bóson, que muito provavelmente é o bóson de Higgs. Mas ainda precisamos estudar a fundo suas propriedades para ter certeza."

Fazendo uma analogia com uma investigação criminal, é como se os cientistas tivessem encontrado um suspeito que compatível com um retrato falado. Mas falta um teste de DNA para ter certeza de que é a pessoa certa - não um irmão ou outra pessoa parecida. "Estamos apenas no começo. Peço às pessoas, em especial aos físicos teóricos, que sejam pacientes", disse a pesquisadora Fabiola Gianotti, arrancando risos do auditório. Entre os eméritos da plateia, estava o físico teórico que deu nome à partícula, Peter Higgs.

Fabiola apresentou os resultados do experimento Atlas, um dos dois gigantes detectores usados para estudar as partículas geradas nas colisões do LHC. "São resultados muito preliminares, mas muito sólidos. Caso contrário, não os apresentariamos", disse Joe Incandella, porta-voz do outro experimento, chamado CMS. "Encontramos algo muito profundo, diferente de qualquer outra partícula."

A apresentação dos resultados foi marcada por momentos de emoção. Houve várias explosões de aplausos, especialmente quando Incandella e Fabiola anunciaram que os dados do Atlas e do CMS haviam atingido a marca de 5 sigmas, uma espécie de "nota de corte" que garante a confiabilidade estatística dos resultados.



'Achamos.' Cientistas do Centro Europeu de Pesquisa Nuclear (Cern), na Suíça, comemoram a descoberta de uma nova partícula

### O EXPERIMENTO

● LHC: Dois feixes de prótons são conduzidos pelo anel de 27 km, em sentidos opostos. Quatro detectores - Alice, Atlas, CMS e LHCb - registram as colisões e enviam os dados para cientistas de todo o mundo

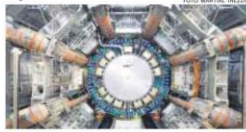


Dois grupos estudam de forma independente as partículas geradas nas colisões do LHC. Eles trabalham em dois gigantes detectores: o Atlas e o CMS

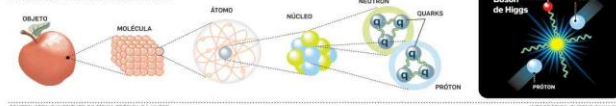
FOTO: CERN



FOTO: MARIAL TREZZI



### Entenda a estrutura da matéria



FONTE: CERN E INSTITUTO DE FÍSICA TEÓRICA DA USP

Fontes: CERN e Instituto de Física Teórica da USP

sultados. Significa que há apenas chances em milhã, aproximadamente, que o resultado seja uma anomalia sem valor científico.

O suposto bóson não foi observado diretamente. Isso porque ele decai (transforma-se em outras partículas) quase que instantaneamente ao ser criado. O que os instrumentos do LHC detec-

tam são essas partículas de decaimento, que dão pistas importantes sobre a identidade da partícula "mãe" - como se fossem sombras ou pegadas deixadas pelo bóson. A soma dessas pistas, tanto no Atlas quanto no CMS, indica a existência de uma nova partícula, nunca antes detectada,

com massa de aproximadamente 125 gigaelétrons-volts (GeV), compatível com o que prevê o Modelo Padrão para o bóson de Higgs.

"Não é um resultado definitivo, mas as chances são muito grandes", comemorou Sérgio Liatti, pesquisador do Núcleo de

### PARA ENTENDER

#### Menção a Deus irrita cientistas

Numa lanchonete do Cern, um pôster irônico mostra um homem vestido num bico escuro, apontando uma arma e dizendo: "Nunca mais diga 'partícula de Deus' ou eu atiro". O apelido do bóson de Higgs é multivisto pelos físicos.

Tudo começou quando o físico Leon Lederman publicou um livro sobre o assunto e decidiu chamá-lo de *God-damn Particle* ("Maldita Partícula", em tradução livre), porque ela insistia em não ser vista. Mas seu editor se recusou a dar esse nome ao livro e o começou a trocar por *God Particle* ("Partícula de Deus"). De nada adiantou o editor e o físico explicarem que o nome era um jogo de palavras. Grupos religiosos passaram a protestar contra uma suposta tentativa dos físicos de questionar a existência de Deus. Higgs - que é ateu - também não gosta do termo, alertando que transforma seu modelo em algo que pode parecer ofensivo a pessoas religiosas. J.C.

Computação Científica da Universidade Estadual Paulista (Unesp) e também membro do SPRAe e do CMS Center. "De um jeito ou de outro, é um resultado espetacular. Valeu o investimento", completou, referindo-se aos US\$ 8 bilhões que foram gastos para construir o LHC.

O bóson de Higgs não se revela facilmente. Dentre as 500 trilhões de colisões geradas nos três anos de operação do acelerador, só algumas dezenas produzem a famigerada partícula.

**Prestação de contas.** O anúncio de ontem foi agendado para coincidir com a abertura da Conferência Internacional de Física de Altas Energias, na Austrália. E, também, para prestar contas aos investidores e garantir o apoio do Cern.

Nos Estados Unidos, o Fermilab, concorrente do Cern na busca pelo bóson, anunciou seus resultados na segunda-feira. O acelerador americano, nas proximidades de Chicago, foi fechado no ano passado, depois de dez anos de operação. Os dados também não são definitivos, mas chegam perto de confirmar a existência do bóson de Higgs. Diante das circunstâncias, o Cern, financiado principalmente por países europeus, precisava de uma declaração de força.

Outro fator que pesou a necessidade de convencer os governos europeus a não interromper o financiamento do projeto. Não por acaso, embaixadores de diversos países dividiram ontem a sala com cientistas.

**Diretor-geral do Cern acusa Brasil de lentidão**  
Pág. A17

### PERGUNTAS E RESPOSTAS

#### 1. O que é o LHC?

É o maior acelerador de partículas já construído. A estrutura promove colisões de partículas chamadas prótons.

#### 2. O que os pesquisadores procuram?

As colisões de prótons produzem partículas ainda menores, que surgem e desaparecem em

frações de segundo. Elas são fundamentais para entender como o universo funciona.

#### 3. As descobertas terão alguma aplicação prática?

Os cientistas ainda não sabem ao certo qual será o impacto provocado por essas descobertas. Mas elas poderão ter aplicações médicas ou na indústria.

#### 4. Quais dúvidas teóricas podem ser respondidas?

Entre os principais objetivos desses experimentos estão encontrar as partículas que

compõem a matéria escura, o bóson de Higgs - partícula que dá massa às demais - e determinar se realmente existem minúsculas dimensões ocultas no espaço.

No exemplo acima retirado do jornal *O Estado de São Paulo* podemos notar um modelo de discurso que tem como mensagem o estilo do espetáculo, do sensacionalismo.

Aqui, por sensacionalismo classifico notícias que prezam o espetáculo, a não mensagem, ou seja, que priorizam chamar a atenção do leitor e ter isso como o cerne de suas notícias, se utilizar exageradamente de figuras, infográficos e de metáforas, afastando o leitor de um significado mais literal da ciência, e trazer imagens que visam colocar a ciência como provedora de todas as respostas.

No título do artigo, quando o jornalista cita a partícula como a descoberta capaz de explicar a origem do universo, é uma forma de colocá-la em um pedestal, de criar no imaginário do leitor um espaço especial para ela. É uma forma de espetáculo, de trazer uma imagem do sensacional, de chamar a atenção do leitor para ler o artigo, e, como Debord afirmou no trecho que citei, “o que é bom aparece, o que aparece é bom”.

A ciência nos jornais brasileiros já não tem o espaço devido para uma discussão complexa e completa como deveria, e assume, na maioria dos casos, um papel apenas de entreter o leitor, trazer a ciência como um simples ato de lazer, e não como uma manifestação cultural que é. No artigo, há uma pequena contextualização do fato em questão, mas as imagens construídas para o leitor o levam a uma visão exatamente como Debord descreveu do espetáculo criado na sociedade moderna. Podemos perceber isso através do título, das chamadas nas primeiras páginas, nas fotos e mesmo nos infográficos que mostram a ciência como um artigo mirabolante, no sentido negativo da palavra.

Em artigo publicado no portal da internet *Hype Science* (<http://hypescience.com>) temos um artigo que é parecido com o publicado no jornal *O Estado de São Paulo*, porém, já pelo título podemos notar a diferença no modo como é utilizado o discurso jornalístico, as palavras e o tom não espetacularizado. A matéria está intitulada como “Porque o bóson de Higgs dá sentido ao universo?”; o título já é um título diferente pois se o texto se propõe a responder uma questão aparentemente simples e de forma racional, contrariamente ao

artigo do *Estado* que já no título coloca-se na posição de explicar o bóson de Higgs e a origem do universo, clamando para algo que chama a atenção do leitor e que não necessariamente tem algo a ver com a partícula em questão, é apenas uma forma de afastar a ciência do próprio espectador. No artigo abaixo, este da Folha de S. Paulo, é possível também analisar a diferença, pois é uma matéria que preza expressões e atitudes mais comedidas e pautadas nos fatos reais. O artigo contextualiza melhor a descoberta do bóson de Higgs e coloca em questão a descoberta, pois ainda não tinha sido confirmada pela maioria dos físicos, já que seriam necessários diversos experimentos antes de uma afirmação final. Creio que esta seja uma diferença crucial de um artigo que beirou o



espetáculo em relação ao homem que age aparece nisto, os seus próprios gestos já não são seus, mas de um outro que lhos apresenta.” (DEBORD, 1967)

Como afirma a jornalista Alicia Ivanesevich, “há uma tendência cada vez maior a transformar qualquer notícia em espetáculo, até as mais terríveis tragédias. Com o surgimento das redes sociais e dos meios digitais, há um agravante: as notícias tornam-se cada vez mais efêmeras. Em poucos minutos, um assunto fica ‘velho’ e ‘desinteressante’. Essa ‘espetacularização’ da notícia resulta da competição acirrada dos meios de comunicação para conquistar maior público e assim conseguir uma maior captação de anunciantes e recursos. Nessa briga, vale tudo e, infelizmente, os resultados são medonhos. Cada vez mais, há menos espaço para a reflexão, para a análise, para o discernimento.”

Assim como a jornalista analisa, quanto mais se abre espaço para o espetáculo dentro da ciência, menos espaço se tem para a crítica e para a análise do processo científico, que é extremamente importante no entendimento da ciência como um todo. Não basta escrever um artigo sobre uma descoberta pontual, é preciso contextualizá-la para o leitor, coloca-lo dentro do processo gradual e lento do fazer científico. Como o jornalista Salvador Nogueira afirma, “o grande problema de sensacionalizar não é chamar a atenção do leitor, mas é você não explicar pra ele qual é o processo da ciência, aquela coisa que a ciência não oferece certezas, que tudo precisa ser confirmado e que é um processo em andamento. E isso é uma coisa que você tem que transmitir pro leitor”.



## **Análise dos meios de comunicação**

Minha análise restringiu-se aos jornais *Folha de S. Paulo*, *O Estado de São Paulo*, revista *Scientific American Brasil*, blogs e os portais da internet *UOL* e *Hypescience* durante todo o ano de 2012, que foi o ano da descoberta.

Dentre todos os entraves que o jornalismo científico enfrenta, houve artigos e coberturas da descoberta do bóson de Higgs que estavam contextualizadas, não eram superficiais e propunham uma reflexão sobre o tema. Houve também artigos que passavam somente a informação de forma simplista e direta, sem buscar a contextualização necessária e sem propor uma discussão acerca da ideia em jogo.

Começarei falando de artigos que acredito que cercaram bem o assunto e propuseram uma discussão mais profunda acerca do tema. A *Folha de S. Paulo*, por exemplo, deu bastante espaço para a descoberta, com aproximadamente 32 artigos

publicados, sendo notável o número de vezes que artigos sobre o bóson de Higgs foram escritos nos editoriais do jornal, fato raro quando se trata de assuntos científicos.

FOLHA DE S.PAULO

UM JORNAL A SERVIÇO DO BRASIL

Publicado desde 1921. Propriedade da Empresa Folha da Manhã S.A.

EDITORIAIS

Desalento improdutivo

Isenções fiscais e outras medidas do governo federal não conseguem combater tendência da indústria a conter investimento em 2012

Dados recentes da economia desferem duro golpe nas expectativas de retomada. Em um mês as projeções de aumento do PIB caíram de 2% para menos de 2%, e a perspectiva para o segundo trimestre do ano passado. Foi a maior redução entre os setores da indústria, que recuou 1,6% no total. O máximo a esperar das últimas medidas governamentais seria algum impacto temporário na demanda. O corte de IPI para automóveis, por exemplo, mostrou resultados: as vendas cresceram 24% de maio a junho. Com isso, os estoques não consecutivos caíram de 39 para 27 dias, mais perto da normalidade.

Diferentemente de 2009-2010, quando o IPI reduzido ajudou a consolidar vendas encorpadas, desta vez é provável que o efeito seja de antecipe-demanda. As condições de crédito ainda não são propícias. O contraponto, até o momento, aparece nos fatores renda, emprego e consumo de não duráveis. A queda da inflação e correções salariais ainda ensinam elevação da ordem de 3% no rendimento do trabalho (a acumulado até maio já descontada a inflação). E o emprego, apesar da menor geração de vagas formais nos últimos meses, segue sólido, impulsionado

O advento de Higgs

"A Partícula de Deus" é um bonito livro, já empregado pelo físico e Nobel Leon Lederman para apresentar o bóson de Higgs, referência mística, porém, só faz apagar a descoberta anunciada ontem pelo Cern (Organização Europeia de Pesquisa Nuclear). A confirmação da existência dessa partícula fundamental constitui um triunfo da ciência. Vale dizer, a faculdade humana de explorar o mundo apenas com observações da realidade, formulação de hipóteses e testes empíricos, sem apelo necessário em crenças e valores. A teoria para três de bósons de Higgs e o Modelo Padrão. Ele estipula um conjunto de 16 partículas, 12 delas componentes da matéria (férmions, como o elétron) e quatro portadoras de forças (bósons, como o fóton, partícula da luz). O desenvolvimento e a construção do modelo ocuparam a física por um mês e meio século, com enorme sucesso. Todas as partículas previstas acabaram detectadas. O Modelo Padrão, contudo, enfrenta problemas. Sua matemática não conseguiu explicar como as partículas participam de massa,



Prostituição e política

SÃO PAULO - As razões que levaram Roberto Jefferson a denunciar o mensalão, em junho de 2009, são conhecidas. Ele estava no centro de um escândalo de corrupção, respeito por uma boia que o governo tinha a não quis arcar e preferiu submeter para ser julgado em silêncio. Pretos a perder o mandato, o então deputado revelou uma mágoa antiga - e talvez mais determinante para sua revelação com a nova elite dirigente - O PTB, ele mesmo, tratado dos aliados como "prostitutas". Para ele, o PTB não cabe tomar essa medida para fazer a corte, dar a mão no olho, nem, corrigir para juntar. Veterano na defesa de governos de todos os tipos, o chefe do PTB se queixava de corrupção, mas se recusava a fazer a corte, dar a mão no olho, nem, corrigir para juntar. Veterano na defesa de governos de todos os tipos, o chefe do PTB se queixava de corrupção, mas se recusava a fazer a corte, dar a mão no olho, nem, corrigir para juntar. Veterano na defesa de governos de todos os tipos, o chefe do PTB se queixava de corrupção, mas se recusava a fazer a corte, dar a mão no olho, nem, corrigir para juntar.

Diamantes não são eternos

Bob Diamond apresentou sua renúncia "imediatamente" à presidência executiva do Barclays Bank de Londres. Ele foi questionado pela Comissão do Tesouro da Câmara dos Comuns. Na semana passada, o Barclays pagou US\$ 450 milhões para encerrar por acordo um caso apresentado pela Financial Services Authority, a agência reguladora dos bancos britânicos, e pelo Departamento de Justiça e Comissão de Futuros e Commodities dos EUA. A questão envolvia a manipulação da Libor, a taxa de juros interbancária londrina. A Libor é uma referência essencial para a determinação das taxas de juros cotizadas nos mercados financeiros, cartões de crédito, hipotecas e financiamentos residenciais. O Barclays e o ex-reitor do banco britânico, com cerca de 140 mil funcionários em todo o mundo, Diamond disse à sua equipe que estava "decepcionado e furioso" com a manipulação depois importante taxa de referência pelo banco a fim de enganar seus lucros. Muita gente acha difícil acreditar que ele não soubera que o Barclays estava manipulando a taxa de juros interbancária para enganar os concorrentes e ocultar sua verdadeira situação no período que se seguiu ao colapso do Lehman Brothers. Diamond era, então, o vice-presidente encarregado da divisão de mercados de capital do Barclays. Ao contrário de outros bancos britânicos, como o Royal Bank of Scotland, o Barclays não foi socorrido pelo governo. Em lugar disso, tomou o controle das operações de corretagem do Lehman depois de sua queda. O "New York Times" reportou que Diamond e outros executivos de prestígio escocês tiveram participação em ações questionáveis, e não agiram para impedir as. Em 2007 e 2008, os principais assessores de Diamond "instruíram o funcionamento do banco a reportar juros artificialmente baixos". O Serious Fraud Office, divisão de combate a fraudes da Promotoria britânica, está estudando o caso para possível processo criminal.

Nome aos bois

BRASÍLIA - Ninguém crê na permanência do chanceler Antonio Patriota até o fim do governo. É, portanto, possível, culpar o Hamarray pela crise de Mercosul com a saída temporária do Paraguai e a entrada permanente da Venezuela. A primeira reação de Dilma a que de Lago - que, apesar de armada durante meses, pegou todo o mundo (Brasil) de surpresa - foi o envio de Lago, a intranquila, como um golpe. O Hamarray argumentou que a posição foi votada pela Câmara, pelo Senado e posteriormente pela Justiça, abençoada pela igreja e acatada pelos legisladores. Além, pelo próprio Lago. Por isso, a nota brasileira condena a "ruptura", não o "golpe". Porém, Dilma entrou na fila aberta por Venezuela e enfim liderada pela Argentina, e chegou a pensar em punições drásticas ao Paraguai, como revisão do financiamento do BNDES no quadro ao Assunção. O Hamarray sugeriu que a reação fosse política, sem atingir a população sem tumultuar ainda mais a população.

Estranhamentos

RIO DE JANEIRO - A taxa de homicídios, principal indicador de violência, é alta no Brasil (26,2 por cem mil habitantes). Essa média, no entanto, parou de crescer em 2003. A taxa vem caindo em alguns Estados, como São Paulo e Rio, e sobe em outros, como Alagoas. O crescimento - que, como mortes violentas, afeta mais os pobres - é preocupante. Há 20 anos, chegando a 800 por cem mil habitantes. Boa parte do aumento deve-se à repressão a traficantes do varejo. Iniciativas bem-sucedidas para reduzir a violência, como a das UPDs no Rio, baseiam-se na expectativa de que é possível acabar com as drogas. Seu objetivo é reduzir a violência do tráfico, sem a pretensão de eliminá-lo. A realidade, portanto, é mais complexa do que sugerem leitores que demonstram, em carta ao jornal, aprovação das execuções públicas no Rio e pedem não dar combate à criminalidade aqui.

Estranhamentos

Professores das universidades federais estão em greve há quase dois meses, sem que ninguém, nem o governo, esteja atento. O movimento pede um plano nacional de cargos e salários. Argumenta que não houve valorização da carreira correspondente à expansão das instituições. A reivindicação só justifica a paralisação se estranha. Os professores recebem salários e mantêm atividades de pesquisa. Alguns da graduação são os mais prejudicados. Grevistas dizem ter medo dos estudantes, mas estes não pressionam as autoridades. O Rio está parado. Depois de 12 anos na Folha e seis meses escrevendo neste espaço as quintas-feiras, mudanças profissionais me levam a deixar o jornal. Muitos obrigados à Direção de Redação, que confiou no meu trabalho, e aos leitores que me deram sua atenção.

Estranhamentos

Professores das universidades federais estão em greve há quase dois meses, sem que ninguém, nem o governo, esteja atento. O movimento pede um plano nacional de cargos e salários. Argumenta que não houve valorização da carreira correspondente à expansão das instituições. A reivindicação só justifica a paralisação se estranha. Os professores recebem salários e mantêm atividades de pesquisa. Alguns da graduação são os mais prejudicados. Grevistas dizem ter medo dos estudantes, mas estes não pressionam as autoridades. O Rio está parado. Depois de 12 anos na Folha e seis meses escrevendo neste espaço as quintas-feiras, mudanças profissionais me levam a deixar o jornal. Muitos obrigados à Direção de Redação, que confiou no meu trabalho, e aos leitores que me deram sua atenção.

LEIA MAIS em "Mundo" A14

O artigo da Folha, que foi escrito no mesmo dia em que ocorreu a descoberta, busca, no editorial, contextualizá-la rapidamente e expor sua importância. Os autores situam a descoberta dentro do modelo padrão, explicando-o de forma sucinta porém compreensível para o público leigo. O importante aqui é o fato de o artigo ter sido publicado na segunda página do jornal, na sessão dos editoriais, pois é uma sessão

dedicada a assuntos que o grupo editorial do jornal julga importante de se discutir antes de expor as reportagens e é onde o jornal expõe sua opinião.

O mais surpreendente durante minha pesquisa neste jornal, foi me deparar com inúmeros artigos sobre o bóson de Higgs nos editoriais e na sessão *debate* da página seguinte. Creio que o jornal deu uma importância singular à descoberta e propôs uma discussão um pouco mais aprofundada e mais reflexiva do que os outros grandes veículos.

A *Folha* apresentou seus artigos com versões mais comedidas e cautelosas a respeito da descoberta, pois os cientistas ainda não tinham certeza se era mesmo o bóson de Higgs logo no início. Sob esse aspecto a *Folha de S. Paulo* foi fiel aos fatos. No artigo abaixo podemos, já pelo título e pela linha fina, perceber a orientação mais cautelosa do jornalista ao falar da partícula.

Questionada sobre a cobertura, no geral, sobre a descoberta, a redatora-chefe da *Revista Fapesp* Mariluce Moura comenta, “achei que se contextualizou bastante na imprensa de onde vinha essa busca pela partícula, também se foi muito fiel ao fato de que poderia não ser o bóson de Higgs e sim ser a evidência de uma outra partícula. Acho que foi uma cobertura muito rica, muito boa, muito consistente. Eu gostei. Eu acho que o fato de o acelerador ter sido bastante coberto desde a inauguração, e o fato de a imprensa já ter explicado com diagramas, gráficos sobre o acelerador e como se faria a aceleração das partículas, criou-se um pano de fundo para as notícias recentes do bóson de Higgs.”

Na *Folha*, houve essa cautela com relação à descoberta, mas a contextualização foi feita apenas anteriormente, quando houve a construção do LHC. A partir do momento da detecção da partícula, foi feita uma contextualização mais superficial e objetiva, apenas como pano de fundo para que se fizessem as reportagens, trazendo o assunto como algo muito difícil de ser entendido pelo público leigo, distanciando-o ainda mais da compreensão do artigo.

O mais interessante é que o veículo deu espaço para que artigos fossem escritos de diversas formas possíveis dentro do jornal, de autores bastante diferentes abordando pontos singulares e alternativos. Dois exemplos que acho importante mostrar são um artigo do Marcelo Gleiser, que é colunista do jornal da *Folha Ciência*, e um artigo de Ferreira Gullar, na *Folha Ilustrada*.

Creio que são dois artigos importantes, pois dão maior profundidade ao tema, tratando-o sob outros pontos de vista. Isto é raro nos jornais e nos periódicos no geral que tratam de assuntos científicos. Sob este aspecto, a *Folha de S. Paulo* cercou bem a descoberta da partícula e tentou abordá-la de diferentes formas.

Os artigos do físico Marcelo Gleiser, por exemplo, abordam o bóson de Higgs com bastante contextualização, situando-o na história da ciência e colocando-o em um grau de importância para toda uma filosofia científica. Gleiser chama a atenção também para temas que estão relacionados ao bóson de higgs e que já tratei anteriormente, como a supersimetria, a quebra de paradigmas na ciência, etc.

O artigo escrito por Ferreira Gullar está publicado na *Folha Ilustrada* e isso diz bastante sobre o texto e o espaço que se deu ao tema no jornal. A *Ilustrada* é uma editoria em que o cronista tem espaço tratar assuntos culturais de forma contextualizada.

Intitulado “O dentro sem fora”, o autor nos trás uma reflexão acerca do bóson de Higgs relacionando-o com a origem do universo, e com a origem de nós mesmos. Ele se questiona como tudo começou e em que lugar podemos colocar o bóson de Higgs nessa história. É um artigo que difere dos outros apresentados normalmente na *Folha Ciência*, que são mais pragmáticos, não chamam o leitor para uma reflexão mais profunda e não questionam muitas coisas acerca do tema.

O espaço que a *Folha* deu ao tema foi bastante amplo, pois em vários cadernos pode-se acompanhar de diferentes formas o processo do bóson de Higgs, desde a

construção do LHC até o dia da descoberta em si. Assim, foi uma cobertura mais aprofundada, que pôde propor uma maior reflexão acerca do tema como um todo.

No artigo abaixo, do jornal *O Estado de São Paulo*, podemos notar o estilo que é empregado já no título, bem diferente do que pudemos notar na *Folha*. Aqui, a afirmação é direta, o jornalista confirma que o bóson de Higgs foi encontrado e que, provavelmente é a partícula que resolve os mistérios do universo. É um tanto quanto sensacionalista afirmar com certeza que se encontrou uma partícula que precisou de um ano para ser afirmada pelos cientistas e dizer que ela explica toda a origem do universo.

# Vida

AMBIENTE / CIÊNCIA / EDUCAÇÃO / SAÚDE / SOCIEDADE

estadiao.com.br  
Leia: USP é a 11ª melhor escola de comunicação e mídia  
estadiao.com.br/educacao

**Ciência.** Nova partícula pode ser a peça que faltava no quebra-cabeça de equações elementares da física que descreve a composição e o funcionamento da matéria visível no universo; serão necessários mais 3 ou 4 anos de testes para determinar se ela é o bóson de Higgs

## Cientistas descobrem partícula que pode explicar origem do universo



Jamil Chade | GENEIRA  
Herton Escobar

Cientistas anunciaram a descoberta de uma nova partícula que pode ser a peça que faltava para fechar o Modelo Padrão, o quebra-cabeça de equações elementares da física que descreve a composição e o funcionamento de toda a matéria visível do universo. Há fortes indícios de que ela seja o bóson de Higgs, a partícula elementar que dá massa a todas as outras – a chamada “partícula de Deus” –, cuja existência é prevista teoricamente há quase 50 anos, mas nunca foi provada experimentalmente.

“Temos uma descoberta”, anunciou Rolf Heuer, diretor geral do Centro Europeu de Pesquisa Nuclear (Cern), em Genebra, ao fim de um seminário no qual foram apresentados os resultados mais recentes sobre a busca pelo bóson com o Grande Colisor de Hádrons (LHC), um gigantesco acelerador de partículas construído especificamente para isso sob a fronteira da Suíça e da França.

Para dizer com certeza se ou não o bóson de Higgs, poderão ser necessários mais três ou quatro anos de experimentos. “Do ponto de vista de um leigo, eu diria: ‘Achamos!’. Do ponto de vista de um cientista, eu pergunto, ‘Achamos o quê?’”, disse Heuer, em entrevista coletiva na qual o Estado foi o único veículo brasileiro presente. “Descobrimos um bóson, que muito provavelmente é o bóson de Higgs. Mas ainda precisamos estudar a fundo suas propriedades para ter certeza.”

Fazendo uma analogia com uma investigação criminal, é como se os cientistas tivessem encontrado um suspeito que é comparável com um retrato falado. Mas falta um teste de DNA para ter certeza de que é a pessoa certa – e não um irmão ou outra pessoa parecida. “Estamos apenas no começo. Feço às pessoas, em especial aos físicos teóricos, que sejam pacientes”, disse a pesquisadora Fabiola Gianotti, arrancando risos do auditório. Entre os eméritos da plateia, estava o físico teórico que deu nome à partícula, Peter Higgs.

Fabiola apresentou os resultados do experimento Atlas, um dos dois gigantes detectores usados para estudar as partículas geradas nas colisões do LHC. “São resultados muito preliminares, mas muito sólidos. Caso contrário, não os apresentáramos”, disse Joe Incandella, portavoza do outro experimento, chamado CMS. “Encontramos algo muito profundo, diferente de qualquer outra partícula.”

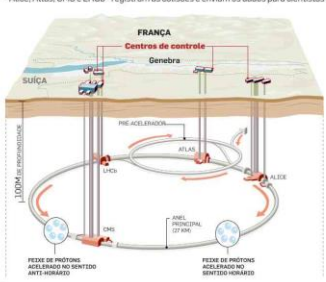
A apresentação dos resultados foi marcada por momentos de emoção. Houve várias explosões de aplausos, especialmente quando Incandella e Fabiola anunciaram que os dados do Atlas e do CMS haviam atingido a marca de 5 sigmas, uma espécie de “nota de corte” que garante a confiabilidade estatística dos resultados. Significa que há apenas 1 chance em 1 milhão, aproximadamente, que o resultado seja uma anomalia sem valor científico. “É a confirmação definitiva de que temos uma coisa nova”, explicou o físico Pedro Mercadante, professor da Universidade Federal do ABC e membro do Cen-



‘Achamos.’ Cientistas do Centro Europeu de Pesquisa Nuclear (Cern), na Suíça, comemoram a descoberta de uma nova partícula

### O EXPERIMENTO

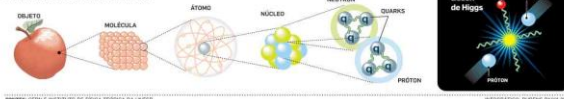
● **LHC:** Dois feixes de prótons são conduzidos pelo anel de 27 km, em sentidos opostos. Quatro detectores – Atlas, CMS e LHCb – registram as colisões e enviam os dados para cientistas de todo o mundo



Dois grupos estudam de forma independente as partículas geradas nas colisões do LHC. Eles trabalham em dois gigantes detectores: o Atlas e o CMS



### Entenda a estrutura da matéria



FONTES: CERN E INSTITUTO DE FÍSICA TEÓRICA DA UFMG

com massa de aproximadamente 125 gigaelétrons-volts (GeV) – compatível com o que prevê o Modelo Padrão para o bóson de Higgs. “Não é um resultado definitivo, mas as chances são muito grandes”, comemorou Sérgio Eiertz, pesquisador do Núcleo de

### PARA ENTENDER

#### Menção a Deus irrita cientistas

Numa lanchonete do Cern, um pôster irônico mostra um homem vestido num bico escuro, apontando uma arma e dizendo: “Nunca mais diga ‘partícula de Deus’ ou eu atiro”. O apelido do bóson de Higgs é muito visto pelos físicos. Tudo começou quando o físico Leon Lederman publicou um livro sobre o assunto e decidiu chamá-lo de *Goddamn Particle* (“Maldita Partícula”, em tradução livre), porque ele insistia em não ser visto. Mas seu editor se recusou a dar esse nome ao livro e o convenceu a trocar por *God Particle* (“Partícula de Deus”). De nada adiantou o editor e o físico explicarem que o nome era um jogo de palavras. Grupos religiosos passaram a protestar contra uma suposta tentativa dos físicos de questionar a existência de Deus. Higgs – que é ateu – também não gosta do termo, alertando que transforma seu modelo em algo que pode parecer ofensivo a pessoas religiosas. J.A.E.

Computação Científica da Universidade Estadual Paulista (Unesp) e também membro do SPIRACE e do CMS Center. “De um jeito ou de outro, é um resultado espetacular. Valeu investimento”, completa, referindo-se aos US\$ 8 bilhões que foram gastos para construir o LHC. O bóson de Higgs não se revela facilmente. Dentre as 500 trilhões de colisões geradas nos três anos de operação do acelerador, só algumas dezenas produzem a famigerada partícula.

**Prestação de contas.** O anúncio de ontem foi agendado para coincidir com a abertura da Conferência Internacional de Física de Altas Energias, na Austrália. É, também, para prestar contas aos investidores e garantir o pessimismo do Cern.

Nos Estados Unidos, o Fermilab, concorrente do Cern na busca pelo bóson, anunciou seus resultados na segunda-feira. O acelerador americano, nas proximidades de Chicago, foi fechado no ano passado, depois de dez anos de operação. Os dados também não são definitivos, mas chegam perto de confirmar a existência do bóson de Higgs. Diante das circunstâncias, o Cern, financiado principalmente por países europeus, precisava de uma declaração de força.

Outro fator que pesou: a necessidade de convencer os governos europeus a não interromper o financiamento do projeto. Não por acaso, embaixadores de diversos países dividiram ontem a sala com cientistas.

**Diretor-geral do Cern acusa Brasil de lentidão**  
Pág. A17

### PERGUNTAS E RESPOSTAS

- 1. O que é o LHC?**  
É o maior acelerador de partículas já construído. A estrutura promove colisões de partículas chamadas prótons.
- 2. O que os pesquisadores procuram?**  
As colisões de prótons produzem partículas ainda menores, que surgem e desaparecem em frações de segundo. Elas são fundamentais para entender como o universo funciona.
- 3. As descobertas terão alguma aplicação prática?**  
Os cientistas ainda não sabem ao certo qual será o impacto provocado por essas descobertas. Mas elas poderão ter aplicações médicas ou na indústria.
- 4. Quais dúvidas teóricas podem ser respondidas?**  
Entre os principais objetivos desses experimentos estão encontrar as partículas que compõem a matéria escura, o bóson de Higgs – partícula que dá massa às demais – e determinar se realmente existem minúsculas dimensões ocultas no espaço.

Para começar a análise do jornal *O Estado de São Paulo*, é importante notar que o veículo não possui um caderno específico de Ciência, e sim, um caderno chamado *Vida* que associa diversos assuntos, dentre eles, assuntos científicos. Portanto, a cobertura de

ciência já não possui o espaço devido e já não é possível fazer uma cobertura com uma maior reflexão acerca dos acontecimentos na área.

O *Estado*, diferentemente da *Folha*, apresentou uma visão um pouco mais crua e objetiva dos fatos. Talvez pelo fato de não ter um caderno destinado às ciências, o jornal se perdeu um pouco no momento de cobrir a descoberta. Não houve, como na *Folha*, uma cobertura ampla de diferentes jornalistas com diferentes pontos de vista, foi uma cobertura bastante homogênea e previsível.

Aqui não há tanto espaço para uma maior contextualização, tão necessária para uma boa reportagem científica. Porém, como no caderno não há espaço para que se desenvolva uma reportagem maior e mais completa de ciência, contextualizar fica mais difícil. Como afirma a jornalista de ciência Luisa Massarani, "acho que a mídia, o jornalismo científico, é sensível a indivíduos, depende de cada um. A gente defende a questão da contexto como ponto importante, e é o ideal, e no jornalismo existe sim uma preocupação em contextualização. Agora, tem situações que é impossível fazer isso, por mais que seja importante, por exemplo quando você vai fazer um matéria de dez linhas é impossível fazer uma matéria contextualizada. Quando a gente crítica é bom lembrar que não necessariamente a gente tem o conhecimento da prática, porque é preciso ver isso, a realidade do cotidiano do jornalista. As vezes não cabe uma contextualização."

Porém, o que me chamou a atenção nos artigos do *Estado* foi que o jornal deu voz à uma visão mais política do tema, principalmente à política externa ligada ao CERN. No artigo abaixo, por exemplo, fala-se da dificuldade e da demora para encontrarem a partícula Higgs, dos bilhões que estão envolvidos nesta descoberta e alguns motivos porque ela foi feita na Europa e não nos Estados Unidos.

O artigo fala também dos motivos pelos quais o Brasil não está mais envolvido nesta pesquisa, por questões de natureza mais econômicas do que políticas. Eles

conversam com o diretor do LHC, Rolf Heuer, e esclarecem esses impasses desde o planejamento do projeto.

Podemos perceber que há o intuito de abrir uma discussão um pouco mais profunda a respeito do jogo de poderes envolvidos na construção e no funcionamento do



LHC, pois ciência também é política. O Estado de São Paulo deu uma cobertura mais completa nesse sentido, tentando situar a descoberta na geopolítica mundial.

**PLANETA**

**ONU propõe taxas para ajuda humanitária de US\$ 400 bi**

Em meio à crise econômica mundial, a Organização das Nações Unidas (ONU) busca mecanismos para reduzir a dependência que os países em desenvolvimento têm de ajuda humanitária. Em estudo divulgado nesta semana, a ONU propõe uma série de taxas, que podem arrecadar US\$ 400 bilhões por ano para a cooperação internacional.

Entre os projetos estão um imposto sobre as emissões de dióxido de carbono em países desenvolvidos, uma pequena taxa sobre transações monetárias e a participação no percentual recolhido sobre operações financeiras da União Europeia.

“Os países doadores têm reduzido a pequenas quantias suas contribuições e a assistência pa-

**SENSÍVEL AO SOL**

Um raro exemplo de porco-espinho albino promete ser a atração de uma feira de pequenos animais que será realizada em Johannesburgo, na África do Sul, no fim do ano.

Oredatório da Pesquisa Econômica e Social Mundial 2012 conclui que os recursos atuais de financiamento têm se concentrado no combate a doenças específicas em países pobres, sem dar a devida atenção aos sistemas de saúde. O estudo aponta a necessidade de criação de um “plano global para a saúde”.

**Índice do PR é revisado**

Dados da SPS Mata Atlântica e do Ipece registram desmatamento de 1,3 mil hectares no Paraná em 2010-11

**COMISSÃO BALEEIRA**

Japão barra atuação da ONU na caça ilegal

A proposta de Mônaco de ampliar o papel da ONU no combate à caça ilegal de baleias foi barrada pela Comissão Internacional Baleeira (CIB), cuja reunião anual foi encerrada antecorrendo no Panamá. O Japão liderou o bloco de países baleeiros que criticaram a ideia. A proposta será revisada por um grupo de trabalho.

# Pressão e disputa na busca pelo bóson

Em meio à crise financeira, europeus e americanos lutam por supremacia científica

**Jamil Chade**  
CORRESPONDENTE | GENEBRA

Numa madrugada da semana passada, o cientista brasileiro Denis Damazio recebeu em seu celular um alerta da sala de comando do acelerador de partículas (LHC) do Centro Europeu para a Pesquisa Nuclear (Cern). Era uma anomalia detectada em uma peça da máquina de 8 bilhões e responsável pelo maior experimento de Física da história.

Além dele, centenas de cientistas vivem de “plantão” por conta do LHC. Quando o Cern anunciou na quarta-feira que havia encontrado sinais de uma partícula que pode ser o bóson de Higgs, cientistas no maior laboratório do mundo em Genebra comemoraram de forma parecida à da sala de comando da Nasa quando o homem pisou na Lua. A partícula pode ser a peça final do modelo criado por Peter Higgs em 1964 (mais informações nesta pág.).

A busca pela partícula já gera descobertas importantes, mesmo antes da confirmação do bóson de Higgs. Algumas tecnologias usadas para ver a “partícula de Deus” poderão em pouco tempo estar em hospitais. Uma delas são os cristais usados nos detectores do acelerador, que estão em materiais de diagnóstico médico de empresas francesas. Na Itália, serão adaptados para a terapia contra o câncer.



**Damazio.** Físico brasileiro colaborou com a descoberta



**Peça central.** Fabiola Gianotti foi uma das principais figuras durante a apresentação dos resultados da experiência

## LÍDER DE EXPERIMENTO DEFENDE MULHERES NA CIÊNCIA

A italiana Fabiola Gianotti, que trabalha no Cern há mais de 20 anos, diz que nada indica que mulheres têm aptidões mais fortes por ciências humanas

**GENEIRA**

Por trás do que seria a maior descoberta da física em décadas está um apelido: “Gaiatas, estudem Física. Somos ótimas nisso”.

A italiana não chegou à posição por acaso. Há 13 anos atua como coordenadora de Física do Atlas. Tem um doutorado em Física subnuclear pela Universidade de Milão e com apenas 25 anos começou a trabalhar no Cern. Para liderar o projeto que na quarta-feira promoveu uma pequena revolução, Fabiola foi democraticamente eleita pelos colegas cientistas.

Sua imagem seria tão forte para revelar uma nova direção quanto a anúncio da descoberta. Enquanto os demais cientistas usavam termo “gravata”, nem sempre do melhor gosto ou com-

o menos parte do universo. Hoje, a italiana de 49 anos está diante do experimento que reúne 11 milhões de toneladas em 27 países. Ao Estado, Fabiola faz um apelido: “Gaiatas, estudem Física. Somos ótimas nisso”.

A italiana não chegou à posição por acaso. Há 13 anos atua como coordenadora de Física do Atlas. Tem um doutorado em Física subnuclear pela Universidade de Milão e com apenas 25 anos começou a trabalhar no Cern. Para liderar o projeto que na quarta-feira promoveu uma pequena revolução, Fabiola foi democraticamente eleita pelos colegas cientistas.

Sua imagem seria tão forte para revelar uma nova direção quanto a anúncio da descoberta. Enquanto os demais cientistas usavam termo “gravata”, nem sempre do melhor gosto ou com-

Mais de 10 mil cientistas trabalham no Cern, em um cenário parecido com o da Cidade Universitária de São Paulo, com prédios baixos, muito verde, avenidas grandes e arquitetura questionável. Entrar na lancheira pode ser um anticlimax, com comida por quilo e jovens cientistas circulando de camiseta larga e calças de xadrez.

### A FÍSICA DE PARTÍCULAS, PASSO A PASSO

- **Modelo atômico**  
John Dalton propõe em 1805 que a matéria é formada por átomos, sendo eles indivisíveis e sua menor unidade.
- **Elétrons**  
Joseph Thomson descobre o átomo em 1897 e propõe que ele é dividido em partículas positivas e negativas.
- **Núcleo**

- **Modelo Padrão**  
A existência dessas e de outras partículas mais instáveis e de difícil detecção compõem o Modelo Padrão, o conjunto de leis elaborado no começo dos anos 1970 que descreve o funcionamento do universo. O bóson de Higgs era uma parte fundamental para a teoria se sustentar. Se ele não fosse descoberto, a teoria poderia estar completamente errada ou ao menos ter de ser
- **Partícula de Deus**  
Em 1964, o físico britânico Peter Higgs sugere a existência do bóson de Higgs, como o fator responsável por conferir massa a todas as demais partículas.

- **Massa e energia**  
Em 1905, ao elaborar a Teoria da Relatividade, Einstein estabeleceu que massa pode se transformar em energia e vice-versa, conforme a famosa equação E=mc². Por isso, para medir a massa de partículas, mede-se sua energia. Para energizar essas partículas tão pequenas, é preciso muita energia. E para produzir muita

- **Big Bang**  
Basicamente o LHC simula o instante em que o Universo foi criado, promovendo colisões entre partículas. Nessas colisões, são geradas outras partículas, que desaparecem quase que instantaneamente.

Podemos notar pelo artigo acima, e pelos 23 artigos publicados no jornal a respeito da partícula, que o *Estado de São Paulo* tomou um viés mais sensacionalista em alguns



Não entram tanto na explicação mais densa do que é o bóson de Higgs e falam mais da própria descoberta.

No portal da UOL, no dia da descoberta, foi publicado um artigo intitulado “Bóson de Higgs: Cientistas descobrem 'pista' do que pode ser a 'partícula de Deus'; entenda” (<http://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/bbc/2012/07/04/cientistas-descobrem-pista-do-que-pode-ser-a-particula-de-deus-entenda.htm>). O título já mostra que há uma certa responsabilidade no momento de falar sobre a descoberta, pois se utiliza a palavra “pista”, já que ainda não se tinha certeza de que era mesmo o bóson de Higgs que tinham encontrado. No portal de internet, a matéria é mais dinâmica e contém uma série de perguntas com respostas prontas para que o leitor se informe de maneira rápida e fácil. O intuito das reportagens dos portais é uma leitura ágil e eficiente.

Porém, creio que há um lado positivo nessa dinâmica dos portais de internet, pois é possível publicar várias reportagens em um dia, tratando o assunto sob vários aspectos, cobrindo uma área maior de acontecimentos. Talvez não haja maior espaço para reflexões, mas há uma dinâmica mais ágil o que resulta em um maior número de artigos. Daí, pode-se tratar a descoberta do bóson de Higgs, por exemplo, sob vários pontos de vista, abordar diversas facetas e contextualizar melhor todo o processo científico envolvido no fato.

Esse artigo que citei acima foi o primeiro publicado sobre a descoberta no dia 4 de julho. Os artigos seguintes, do mesmo dia, procuraram discutir outros aspectos, como o nome “partícula de deus”, a política envolvida na construção do LHC, a relação de Peter Higgs com sua descoberta, a importância da descoberta para a ciência moderna, entre outros. ( no link: <http://busca.uol.com.br/uol/?q=b%C3%B3son+de+higgs>)

Em artigo publicado dia 21 de dezembro de 2012 (<http://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/afp/2012/12/21/boson-de-higgs->

[foi-o-maior-avanco-cientifico-do-ano-diz-revista-science.htm](#)), fala-se sobre o fato da descoberta ser o maior avanço científico do ano, de acordo com a revista *Science*, que a compara ao projeto genoma.

Em outro artigo, falam sobre a evolução da pesquisa acerca da partícula, que já está coerente com o bóson de Higgs, ou seja, falta pouco para que se confirme mesmo a paridade. Nesse artigo, intitulado “Descoberta nova partícula coerente com o bóson de Higgs”, fala-se, pela primeira vez, sobre as margens de erro que ocorrem nas experiências do LHC.

As reportagens do portal da *UOL* foram mais cautelosas para difundir as notícias a respeito do bóson de Higgs. Foram, também, mais cuidadosos ao falar sobre a “partícula de deus”, e mediram palavras ao falar da descoberta quando ainda não se tinha certeza de que era mesmo o bóson na detecção do LHC. A grande diferença aqui neste portal, é a falta de espaço para um jornalismo mais reflexivo, da maneira como deve ser a comunicação de ciência. Não se dirige o espaço e o tempo necessários para que se desenvolva uma reportagem que reflita a respeito do assunto, o mais importante é chamar a maior quantidade de leitores possível para o artigo, e não desenvolver um jornalismo mais crítico.

A ideia de ciência como puro entretenimento aqui cabe muito bem, pois é uma ideia mais superficial da comunicação científica, ou seja, a ciência é tratada como um lazer, algo para entreter o leitor, portanto não seria necessária uma maior discussão a respeito dos temas propostos.

O segundo portal que analisei é o *Hype Science*, que é um pouco diferente do *UOL* pois é voltado para um público leigo mais familiarizado com a ciência. Podemos notar isso pela linguagem que é utilizada no site e pela forma com que tratam a descoberta.

Primeiramente, o portal não fala em “partícula de deus”, apenas em bóson de Higgs, o que já mostra uma orientação em divulgar corretamente a informação sem precisar utilizar

essa metáfora, que, no caso, distancia o leitor do real sentido do fenômeno. De acordo com o físico Marcelo Guzzo, em entrevista para o Hype Science, “não gosto do nome ‘Partícula de Deus’, apenas se for pensado como uma espécie de brincadeira. Supondo que tenhamos, de fato, descoberto o Higgs, temos em mãos um quebra-cabeça muito mais completo rumo a uma compreensão das partículas elementares e suas propriedades. Isto é muito bom. Mas outras peças que são igualmente importantes neste quebra-cabeça nunca foram chamadas de ‘Partículas de Deus’”, argumenta.

Em artigo intitulado “Nova descoberta abre caminhos para o bóson de Higgs” (<http://hypescience.com/nova-descoberta-abre-caminhos-para-o-boson-de-higgs/>), o portal explica como o LHC funciona e como se dá a possível descoberta da partícula, pois aqui também há o cuidado de não se afirmar nada antes da confirmação dos cientistas de que é de fato o bóson.

O portal utiliza alguns termos científicos ao explicar como o acelerador de partículas funciona, como anti-quarks, bóson W, elétron-volt, etc, mas nada que distancie o leitor do texto. Aqui, podemos perceber que é um público diferente do portal da *UOL*, é um público mais familiarizado com os termos científicos e com a própria comunicação científica. Não é de se espantar que neste portal não se utiliza a metáfora “partícula de deus”.

O artigo intitulado “Bóson de Higgs: O que é, o que faz, e o que fazer com ele” foi um dos melhores que li em toda essa repercussão que houve desde a descoberta da partícula. Foi um texto muito bem contextualizado, desde a história do elétron no século XIX e de todas as partículas, situando o leitor na física moderna, assim ele analisa, diante dos fatos, a própria importância do bóson de Higgs.

Os artigos desse portal abriram espaço para uma discussão um pouco mais profunda acerca da descoberta, situando sua importância na física moderna principalmente. Por ser um site de internet, segue uma lógica imediatista e um dinamismo

mais ágil, mas reservou espaço para discussões mais sérias a respeito do significado da detecção da partícula de Higgs. Em artigo intitulado “Agora é tudo ou nada para encontrar o bóson de Higgs” (<http://hypescience.com/agora-e-tudo-ou-nada-para-encontrar-o-boson-de-higgs/>) por exemplo, discute-se a política externa ligada ao CERN, os gastos do experimento e a pressão envolvida em torno dessa descoberta, bem como sua importância para a física moderna.

Outro veículo que analisei foi a revista *Scientific American Brasil*. Aqui, a linguagem que a revista utiliza já é bem diferente da utilizada nos portais da internet, por exemplo, porque é um veículo voltado para um público familiarizado com a ciência e com alguns jargões científicos e expressões utilizadas por cientistas.

Na *Scientific American*, o espaço reservado para esses artigos já é um aspecto marcante, ao contrário dos outros veículos analisados. Neste caso, o intuito é divulgar ciência, então o espaço da revista inteira dedica tempo para isso, e em se tratando do bóson de Higgs, um fato bastante importante para a ciência, houve bastante repercussão dentro do periódico.

Aqui, há uma grande diferença também, pois se propõe uma discussão mais profunda a respeito do tema, afinal, é este o intuito da revista. Os artigos contextualizam, primeiramente, a descoberta, situando-a dentro da física moderna, e depois iniciam uma reflexão maior sobre a importância da partícula na ciência como um todo, sobre o que significa este avanço científico, o que é e para que serve o LHC e onde estamos situados neste fenômeno. Em um artigo intitulado “Os caminhos acidentados para o conhecimento”, fala-se sobre as ferramentas da física que são usadas pelos cientistas e que foram usadas para essa descoberta, qual sua importância, e contextualizam bem a detecção da partícula na ciência moderna, desde o planejamento da construção do acelerador de partículas LHC. A contextualização neste caso é bem diferente, pois tem espaço e tempo para isso, diferentemente dos outros veículos. Aqui sim discute-se a

importância do Modelo Padrão, da construção do LHC e do CERN, a supersimetria envolvida no fenômeno, etc.

Em um grande artigo de capa intitulado “O bóson de Higgs e a massa de todos os corpos”, fala-se, de forma completa sobre o mecanismo dos corpos adquirirem massa. “A ideia de que a massa é um processo dinâmico, consequência da interação de um campo sem massa com um agente externo, tem mais de um século”, e é assim que o artigo inicia sua discussão sobre o bóson, de maneira elucidativa, clara, porém já propondo uma reflexão maior acerca do tema, reflexão que não vimos igual em outros veículos. Esse artigo se ateve ao seu significado na física como um todo e na cosmologia, e discute que “a descoberta de novas partículas depende das energias disponíveis nos aceleradores, ou, em outras palavras, da tecnologia da época”. Os artigos atêm-se também à contribuição brasileira e apresenta uma tabela com uma breve explicação de como o físico Cesar Lattes contribuiu para a física de partículas.

Na revista, quase não há espaço para reportagens sensacionalistas, pois o foco é outro. Ali, tenta-se estabelecer uma rede de comunicação científica com o leitor mais complexa, no sentido de buscar trabalhar os pontos principais de um bom jornalismo científico. O sensacionalismo aqui não ganha espaço pois não é o foco da revista chamar a atenção de qualquer leitor. Procura-se fazer uma ligação mais profunda com o leitor que gosta de ciência, que busca saber mais sobre o assunto.

É interessante notar a grande diferença, não só da linguagem, mas da maneira como as reportagens são apresentadas, entre os portais da internet e os grandes jornais analisados e a revista *Scientific American*. Esta, lida com um público já familiarizado com a ciência e com sua linguagem, o que pode facilitar a comunicação científica, ao contrário dos grandes portais e jornais que lidam com um público bastante heterogêneo.

Como a revista disponibiliza mais espaço para abrir uma discussão mais profunda do assunto, os artigos se propõem a relacionar a descoberta com assuntos como a



cosmologia, a supersimetria, a filosofia da ciência, trazendo para o leitor uma reportagem muito mais contextualizada.

Os últimos veículos que analisei foram os blogs. Para selecioná-los, estudei os que melhor cobriram a descoberta, com o maior número de artigos e de melhor qualidade. Também consultei o site [www.scienceblogs.com.br](http://www.scienceblogs.com.br) que faz uma compilação de blogs de ciência do Brasil.

Os blogs são bastante diferente dos outros periódicos analisados, primeiramente, pela linguagem mais informal que utilizam, pois se trata de pessoas que, muitas vezes, são amadores escrevendo sobre ciência. Observei essa informalidade nos blogs que analisei que tratavam sobre o bóson de Higgs e sua detecção no LHC.

No blog “Física Moderna” ([www.fisicamoderna.blog.uol.com.br](http://www.fisicamoderna.blog.uol.com.br) - 2012), houve uma cobertura bastante ampla sobre a descoberta do bóson de Higgs e sobre a partícula em si. Em um primeiro artigo, fala-se sobre os níveis de energia do LHC, fator que é pouco discutido nos artigos de outros periódicos e é bastante importante. “Com este valor de energia nunca antes alcançado, e com maior eficiência na coleta de dados, podem ter chegado a resultados muito promissores na validação de tão esperada partícula neste quebra-cabeças de 61 peças”. O quebra-cabeças é o modelo padrão e a partícula é o bóson de Higgs. Este artigo foi publicado um dia antes da descoberta e já situa o leitor no significado deste acontecimento.

No dia da descoberta o blog publicou um parecer oficial do CERN, tabelas explicando como funcionam o acelerador de partículas, o que é um bóson e o modelo padrão, contextualizando o fenômeno. Os artigos publicados nesse blog foram de autoria de um professor de física, o que é bastante comum em blogs de ciência, trazendo uma linguagem mais informal mas com o mesmo rigor científico de uma revista especializada.

Um outro blog analisado que vale a pena destacar é “Por dentro da ciência” ([www.porcentrodaciencia.blogspot.com.br](http://www.porcentrodaciencia.blogspot.com.br) - 2012 ). Em artigo nomeado “A construção do

conhecimento físico”, o autor fala sobre como o é construído o saber científico e porque a descoberta do bóson de Higgs é tão importante para a ciência e para a sociedade. “Explicando de onde vem a massa de todas as partículas, poderemos finalmente compreender o porquê da existência das estruturas do nosso universo, das estrelas, dos planetas e dos seres vivos”. Neste blog, o autor também é um professor de ciências e busca explicar de forma bastante elucidativa o bóson de Higgs e sua importância.

Em artigo publicado em julho, no mês da descoberta, o autor fala sobre a possibilidade de se ter encontrado a partícula, fato que foi confirmado prematuramente em muitos periódicos, “como manda a boa prática científica, não foi dito que a partícula descoberta é o bóson de Higgs, mas sim que existe uma grande possibilidade que seja”.

O blog fala também sobre a validação do modelo padrão, extremamente importante para a física moderna, e sobre a formação do universo primordial, o que não se discutiu muito nos jornais e revistas no geral, “quando o universo se resfriou após o Big Bang, o campo de Higgs formou-se junto a partículas associadas, os bósons de Higgs, transferindo massa para outras partículas fundamentais”.

Os blogs, no geral, contextualizaram bem a descoberta dentro da física moderna e da ciência como um todo, trazendo para o leitor um panorama que ajuda na análise dos fatos. Houve também uma contextualização em relação ao modelo padrão e sua importância dentro da descoberta, trazendo gráficos, tabelas e figuras para ajudar na compreensão.

Um fator importante nos blogs foi a contextualização dentro da própria física, ou seja, situar o leitor dentro do tronco do conhecimento científico já adquirido, como na cosmologia, na relatividade, etc. Neste último blog “Por dentro da Ciência”, por exemplo, o autor se aprofunda na explicação do que é a massa, já que a descoberta do bóson de Higgs determina diferentes massas para os corpos. “Podemos observar que tanto na gravidade quanto na dinâmica dos movimentos a massa é o fator determinante (...) Na

gravidade, a massa desempenha o papel de uma carga gravitacional, regulando a intensidade de uma força fundamental da natureza. No movimento, ela está relacionada com uma resistência a se modificar o estado de movimento do corpo”.

Nos blogs não houve espaço para a construção de artigos sensacionalistas. Os artigos eram voltados para leitores que já tinham uma familiarização com o assunto científico, portanto, a linguagem utilizada era mais direta e objetiva, e poucos veículos analisados encararam a ciência como espetáculo. Pelo fato da maioria dos autores dos blogs serem profissionais da ciência, isso facilita essa comunicação mais direta, mais informal, sem a necessidade de se criar um sensacionalismo em torno do artigo científico para chamar o leitor para o texto, pois o intuito do blog é difundir a ideia de uma outra maneira, através de uma conexão direta com o leitor, diferentemente dos grandes jornais ou revistas.

Em entrevista com Alicia Ivanissevich sobre o jornalismo científico no Brasil e a atuação de certos jornais, ela argumenta que “antes de criticarmos nossos colegas (no meu caso) ou a mídia (no caso do outro lado da equação do jornalismo científico, os cientistas), temos que propor ações que ajudem a melhorar a compreensão e o interesse da sociedade pelos temas científicos” . Creio que a criação de blogs e de fóruns de discussão na internet são formas que podem aprimorar essa compreensão e esse interesse da sociedade pela ciência, pois a linguagem aqui pode ser diferente e mais dinâmica, aproximando-se do universo científico, buscando um maior interesse das pessoas.

## **Principais problemas do jornalismo científico brasileiro**

Durante minha pesquisa, elenquei alguns dos que considereei os mais importantes problemas do jornalismo científico no Brasil, de acordo com a bibliografia que elegi e com a leitura de periódicos diversos a respeito do tema do bóson de Higgs.

Gostaria de iniciar então com um problema que podemos chamar, como na sociologia se denomina, intersubjetivo, ou seja, a falta de comunicação eficaz entre cientistas e jornalistas, pois uma forma de legitimar o texto científico é através do acúmulo de termos técnicos, ou seja, há uma estratificação, o que o filósofo Bruno Latour chama de “atulhar o texto com o máximo de reforços”. Latour fala também de uma falta de sintonia no momento de relatar o texto científico, é o que ele chama de “vozes

antagônicas e contraditórias que falam sobre a ciência em construção e a ciência acabada”.

O acúmulo de termos técnicos afasta o leitor leigo e muitas vezes mesmo o leitor já habituado à linguagem técnico científica, pois é uma forma talvez equivocada de legitimar um texto científico, pelo acúmulo de formalismos. Aqui não estou falando sobre o rigor técnico-científico, que é necessário, mas sim sobre uma linguagem que pode ser mais maleável, para que o leitor entenda os processos científicos em jogo. Como afirma a jornalista Alicia Ivanissevich, “ao falar sobre seu trabalho, o cientista pode derrubar o muro da superespecialização, que torna os resultados de pesquisa de um especialista cada vez mais incompreensíveis para colegas de outras áreas”.

Um outro problema importante é que a construção dos fatos deve ser entendido como um processo coletivo e gradual e depende da aceitação e do comportamento do leitor. Como afirma o biólogo Rubens Pazza, o próprio artigo científico pode ser considerado como um ato coletivo; “Até onde o problema é dos pesquisadores, uma vez que a maioria das notícias científicas é dada por jornalistas? Infelizmente esta pergunta eu só consigo responder com outra pergunta: quantas vezes você, como cientista, já leu ou ouviu algum termo incorreto na mídia e escreveu ou telefonou à redação para corrigir?” Ou seja, como cientista ele se coloca como sendo parte dessa construção científica, o que na maioria das vezes não é tomado como importante. O processo científico é muito mais complexo do que um simples ato de reportagem jornalística.

Há também o problema de que muitos jornalistas concebem a notícia científica como uma pura forma de entretenimento, simplificando todo o processo do fazer científico. A ciência pode ser um lazer, um entretenimento, mas é antes de mais nada uma manifestação cultural, e trata-la apenas como um artigo de entretenimento é reduzi-la a um só aspecto. No último congresso internacional divulgação científica, o jornalista Mauricio Tuffani fala da importância de “remar contra a corrente do consenso

mediocrizante”. Não tratar a ciência apenas como entretenimento é remar contra essa corrente.

Um aspecto muito importante é o fato do jornalismo científico estar a mercê do sistema capitalista vigente, o que o coloca em uma armadilha que o leva ao pragmatismo e utilitarismo excessivos. No sistema em que vivemos atualmente a busca pelo que é prático, útil e rentável é o que interessa pois é o que dá lucro aos grandes investidores. Sob este ponto de vista, a ciência pura não é nada rentável. É um processo lento, gradual e coletivo. Porém, a mídia se apoderou de um discurso pragmático e simplista para falar de uma ciência que seja útil para este estilo de vida. E aqui também podemos lembrar de um problema já falado anteriormente, que é a ciência tratada como entretenimento, pois é o que se vende mais, é o que o leitor lê com mais facilidade e com menos reflexão, portanto é perfeito para a lógica mercantilista que nos rege no presente.

A ciência vendida como produto é completamente destituída do processo complexo que a cerca, é levada para o público a fim de entretê-lo, e não trazer novas questões e paradigmas, pois o importante é o leitor ler a matéria. Aqui, já não importa mais o que Bruno Latour considera como o processo científico, a Ciência em Ação, pois aqui não se dedica e não se quer dedicar tempo pra isso. A jornalista Ivanissevich afirma que “a divulgação científica faz parte da construção de uma sociedade crítica”, e é justamente isso que está em jogo aqui, a ciência como produto não é uma ciência capaz de trazer questionamentos e uma visão crítica para a sociedade, por isso é preciso quebrar essa barreira utilitarista e mercantilista em torno da comunicação da ciência.

Não há, também, estímulo para pesquisadores brasileiros escreverem artigos científicos, não há, no geral um estímulo para a ciência no Brasil e, assim, a mídia também não abre espaço para que ela seja melhor e mais amplamente divulgada. Acontece o que chamamos de desqualificação da capacidade intelectual do pesquisador e do jornalista brasileiros. Não há o que o jornalista Carlos Vogt chama de “bem estar cultural, ou seja,

relações da sociedade com as tecnociências, envolvendo valores, hábitos e uma participação ativamente crítica.”

Juntamente com a falta de estímulo para pesquisadores e jornalistas, há uma enorme falta de estímulo por parte das escolas sobre a importância da ciência e da comunicação científica. Como Wilson Costa Bueno afirma,

“a escola tem um papel importantíssimo na educação e na formação dessa cultura científica nas crianças e nos jovens, porém, a mídia tem a mesma responsabilidade, uma vez que assume o papel de formadora de opinião e, às vezes, assume a credibilidade de educadora. Muitas vezes apresenta uma divulgação de forma descontextualizada e fragmentada, reproduzindo a ciência de forma acrítica.” (BUENO)

A reprodução da ciência de forma acrítica é o que compõe o jornalismo científico brasileiro que conhecemos como hoje, com boa parte da mídia que manipula a informação e se preocupa apenas com que o leitor leia e compre seu artigo. A falta de conscientização sobre a importância da ciência desde a escola é mais grave ainda, pois forma uma lacuna de carência educacional muito grande e difícil de ser preenchida, e melhor, que não será preenchida pela mídia. Como afirma Carl Sagan,

“sei que as consequências do analfabetismo científico são muito mais perigosas em nossa época do que em qualquer outro período anterior”. (SAGAN)

Sagan afirma isso pois na época de hoje temos muito mais facilidade de destruir o que está ao nosso redor pela falta de crítica e conhecimento científico.

Nas próprias universidades, o jornalismo científico não é tido como importante ou como uma modalidade que deva ser ensinada e praticada dentro das salas de aula. São poucas as faculdades que apresentam a opção para que o aluno possa se aprofundar no

estudo da comunicação científica, e isso diz muito da nossa sociedade, da relação que temos com as manifestações culturais.

Um outro problema importante, que está relacionado com muitos tópicos já mencionados, é a falta de contextualização de muitos artigos jornalísticos. A notícia é muitas vezes colocada para o leitor como um fato individual, sem conexão com qualquer outro acontecimento ou sem qualquer reflexão mais profunda, e isso tem a ver com a filosofia do pragmatismo na qual estamos inseridos, com o pensamento rentável das linhas editoriais dos nossos jornais brasileiros e com a falta de conscientização desde uma educação mais básica sobre a importância da comunicação científica.

Como no artigo seguinte do portal UOL, (<http://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/afp/2012/12/21/boson-de-higgs-foi-o-maior-avanco-cientifico-do-ano-diz-revista-science.htm>), que fala sobre o bóson de Higgs ser a maior descoberta dos últimos tempos, nota-se que o artigo não contextualiza bem a notícia para o leitor, ele é regido por uma filosofia pragmática, instantânea, sem espaço para maiores reflexões.

Um artigo descontextualizado é um artigo sem voz política, cultural e social, portanto, é importante para muitas linhas editoriais que se mantenha esse desmembramento na comunicação da ciência, é interessante para quem quer vender o maior número de artigos que eles sejam menores, mais rápidos de serem lidos e que tragam menos reflexões, ou seja, que estejam completamente descontextualizados histórica e politicamente. É praticamente um senso comum que artigos científicos sejam assim, curtos, quadrados e sem nenhuma reflexão maior, desmembrados de história, mas não é assim que deveria ser. Artigos científicos são artigos de manifestação cultural, e devem estar situados no tempo e na história para uma melhor compreensão do tema. Veremos mais adiante que os artigos sobre o bóson de higgs, muitos deles, foram



contextualizados por uma coincidência temporal, o que ajudou o leitor a compreender melhor o que aconteceu e a se situar perante os fatos e dali tirar suas próprias reflexões.

Uma das últimas dificuldades enfrentadas pelo jornalismo científico no Brasil que elenquei é a relação muitas vezes conturbada entre cientistas e jornalistas. Digo uma relação conturbada pois são profissionais que visam coisas diferentes dentro do processo da apuração de dados e na confecção de um texto informativo. Como o cientista social alemão Hans Peter Peters afirma em seu texto sobre o tema, “ Os cientistas sofrem pressões relacionadas a importância da autonomia e ao processo de revisão interna, enquanto os jornalistas precisam atrair o público”, ou seja, o propósito do cientista e do jornalista dentro da busca pela notícia científica já é diferente, o que causa muitas vezes dificuldade na interação necessária entre eles. Para o cientista é extremamente difícil encontrar termos que sejam acessíveis para o público leigo em seus artigos, coisa que um jornalista científico tem maior habilidade em encontrar, por trabalhar com uma maior flexibilidade na própria linguagem. Por outro lado, o jornalista visa, muitas vezes, atrair a atenção do público e esse é seu ponto principal, diferindo completamente dos objetivos do cientista, que visa divulgar as novas ideias conquistadas com sua pesquisa. Peters afirma que

“um dos desafios enfrentados pelos cientistas quando se dirigem ao público leigo é como lidar com uma exigência de informação muito diferente da que fazem os seus colegas cientistas – e não apenas explicar suas descobertas em linguagem simples e encontrar metáforas que ilustrem conceitos abstratos e não familiares”. (PETERS)

## **O futuro da física de partículas**

Para pensar no futuro da física de partículas, precisamos nos ater às fontes. Talvez de início esta frase não faça sentido, mas as fontes que digo são as fontes que a mídia se utiliza para informar seu leitor a respeito do porvir da física de partículas. Digo isso porque entre as reuniões do CERN e os planos de se construir novos aceleradores de partículas fatores políticos e econômicos se entrelaçam em meio ao discurso aparentemente neutro dos cientistas.

Em setembro de 2012, ocorreu um simpósio do CERN aberto ao público para debater o futuro da área. Juntamente com o LHC, o principal assunto falado foi a recente descoberta do bóson de Higgs. Mas ainda assim, o futuro da física de partículas centralizou as discussões do encontro, prevendo o funcionamento do LHC até o ano de 2020.

Se seguirmos o que está exposto na mídia brasileira e mesmo nos principais jornais internacionais, acreditaremos que o futuro da física de partículas se resume ao novo acelerador de partículas FCC ( Futuro Colisor Circular), com 100 quilômetros de perímetro e atingindo 100TeV, até cinco vezes mais energia do que o LHC. Ele seria o substituto do LHC e já foi prescrito para entrar no exato lugar do atual acelerador desde a década de 1980. Porém, acredito que o futuro do universo das partículas não esteja simplesmente nas mãos de um futuro acelerador de partículas, e sim, nos dias e meses seguintes à descoberta do bóson de Higgs no próprio LHC com uma visão ampla e conjunta de ciência.

Para Rogerio Rosenfeld,

“é importante lembrar que o desenvolvimento da física de partículas não envolve somente construir aceleradores com a maior energia possível. Por exemplo, existem vários detectores cujo propósito é detectar a matéria escura de nossa galáxia (...) esses experimentos custam caro e devem ser discutidos como parte de uma estratégia global”.

(ROSENFELD, 2013)

A ideia de muitos cientistas é aumentar a energia do LHC somente depois de 2030, e tentar continuar estudando as subpartículas com o mesmo acelerador que encontrou o bóson de higgs. Mas desde a última conferência na capital polonesa, fica claro que um novo acelerador está em jogo e com planos para estar pronto em 2017 e operar em 2025.

Acredito que o futuro da física de partículas é o que se pratica dentro das universidades e dos centros de pesquisa. O que acontece nos aceleradores de partículas são a consequência de anos de estudos e de discussões, de novas proposições.

Como revela Rosenfeld “De fato, muitas pessoas defendem a ideia de que é prematuro pensar em novos aceleradores sem ter certeza de qual tipo de física será revelado, ou não, pelo LHC”. Ainda há muito que se estudar.

## **Conclusão**

O espetáculo é uma forma irracional de distanciar o leitor do processo científico e de uma compreensão mais profunda acerca da própria mídia. Acredito que não só os critérios acadêmicos sejam engolidos pelo espetáculo, mas também o próprio discurso e método científicos. Enfim, despolutiza e desaloja o processo científico, que deve ser direcionado à compreensão do público.

Essa irracionalidade da mídia toma corpo também na mercantilização da informação. Aqui, a preocupação é com uma reportagem que seja mais rentável, precarizando a qualidade, trazendo para o público um texto que tem como prioridade apenas chamar a atenção do leitor e não convidá-lo para uma reflexão maior acerca da realidade.

Essa onda da mercantilização da mídia não é tão recente e já explicita os resultados negativos. Assim, a mídia é enxergada como um produto a ser vendido, e, como tal é produzido em larga escala e em grande quantidade, sem priorizar a qualidade das reportagens. Como afirma o jornalista Wilson Costa Bueno,

“o maior esforço de pesquisa e de desenvolvimento está hoje a serviço de interesses militares e que o investimento em determinadas áreas (saúde, biotecnologia etc) tem por fim, prioritariamente, favorecer grandes corporações (ou seja o lucro) e não os cidadãos de maneira geral.” (BUENO)

A espetacularização dos artigos está relacionada aqui com a mercantilização da mídia como um todo, pois é uma forma de precarizar o conteúdo, uma forma de chamar o leitor sem que haja uma visão mais crítica e mais profunda do texto.

De acordo com texto “Divulgação e Cultura científica” de Elaine Sandra Nicolini, João José Caluzi e Ana Maria de Andrade Caldeira,

“a divulgação científica deve transpor o conhecimento sem distorções e sensacionalismos e inserir a ciência nos determinantes históricos, sociais e políticos, para o bom entendimento do público.” (NICOLINI, CALUZI, CALDEIRA, 2006)

Pois uma cultura alfabetizada cientificamente terá uma cultura científica inserida na cultura geral, o que gera um acesso a informação e ao conhecimento.

No meu trabalho, busquei entender a irracionalidade da mídia sob o aspecto do espetáculo e da mercantilização da ciência. É por meio desses pontos que a mídia

precariza, principalmente, a comunicação da ciência, pois a enxerga como um espetáculo e encara o processo científico como um detalhe a ser vendido.

Durante meu estudo, procurei entender também a importância do bóson de Higgs para a física moderna e para a própria mídia, porque ela trouxe o assunto muitas vezes na forma de espetáculo. Com relação ao Modelo Padrão, que rege a física de partículas e por consequência o bóson de Higgs, o físico de partículas da USP, Oscar Eboli argumenta, “na verdade ele [o Modelo Padrão] fecha uma era, mas por outro lado ele tem que abrir uma nova era porque você sabe que ele não está totalmente certo, ele é apenas a porta do iceberg.”

O Modelo Padrão é apenas a ponta do iceberg e já dita toda física de partículas como conhecemos hoje, incluindo a grande nova descoberta que é o bóson de Higgs. Muitos cientistas modernos e a própria mídia, como a revista estadunidense Science consideram esse fenômeno tão importante quanto a decodificação do DNA pelo projeto GENOMA, que inclui aqui fatores bastante políticos, claro, mas vem ao caso citar, pois é também um grande acontecimento pra ciência moderna.

No meu trabalho procurei entender o fenômeno Higgs, o LHC e porque muitos físicos brasileiros colocaram esta descoberta como a maior dos últimos anos. Em entrevistas e com a consulta de minha bibliografia entendi que o bóson de Higgs era a peça que faltava no quebra-cabeças que é o Modelo Padrão.

Com relação à cobertura da mídia, estudei diversos aspectos da imprensa brasileira para poder compreender melhor a comunicação científica no país em torno do bóson de Higgs.

O cognome “Partícula de deus” me trouxe uma carga maior de reflexão acerca do tema. Primeiramente, pensei na origem do nome, que relações haviam ali naquela metáfora, e com o tempo, fiz mais reflexões, o que trouxe ao trabalho maior profundidade

ao tema, como a relação entre jornalista e cientista, a alfabetização científica e o sensacionalismo criado pela mídia ao retratar a ciência.

Pude refletir, também, acerca da construção e revolução dos paradigmas dentro da ciência moderna e, principalmente, dentro da física de partículas. Assim, pude entender melhor onde se situa a descoberta do bóson de Higgs. O Modelo Padrão, dentro da física de partículas, configura-se como um paradigma imaginado por Tomas Khun e a descoberta recente, bem como a possível supersimetria existente no Modelo padrão, são extremamente importantes para a física moderna.

Em minha análise dos meios de comunicação, pude perceber como ainda é falho o jornalismo científico brasileiro, pois, primeiramente, há um abismo diante do jornalista em relação à alfabetização científica do leitor, diante da linguagem utilizada e da relação entre jornalista, cientista e leitor leigo e a construção de uma ciência vulnerável à espetacularização dos fatos veiculados na mídia.

O Bóson de Higgs pode, de fato, ser considerado uma das maiores descobertas de toda a ciência, mas a maneira como os acontecimentos são popularizados pela mídia ainda distancia o leitor dos fatos apresentados, ou seja, a população permanece carente de informação e capacidade de compreender os motivos e consequências do processo científico.

## **BIBLIOGRAFIA**

ARANTES, J. T. **A crise da modernidade e a Sabedoria Perene.** Disponível em: [josetadeuarantes.wordpress.com](http://josetadeuarantes.wordpress.com). Acesso em: 20/07/2014

BBC NEWS **The Higgs Boson explained in 120 seconds**, 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Nrf3wO1pR1s>. Acesso em: 02/04/2014.

BISSOGNO, C. **O princípio e o fim: um ensaio sobre os limites e o fim do discurso científico**, [Portal do Jornalismo científico](#).

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da Ciência**, 1997.

BUENO, W. **Jornalismo científico e democratização do conhecimento**, [Portal do Jornalismo científico](#).

BUENO, W. **Um Jornalismo mais investigativo para a divulgação científica**, [Portal do Jornalismo científico](#). Disponível em: [http://jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/divulgacao\\_cientifica/artigo3.php](http://jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/divulgacao_cientifica/artigo3.php) . Acesso em: 02/04/2014



CASTRO, V. de **O Legado de Deus**, Folha de S. Paulo.

CASTRO, I. **A divulgação de Ciência no Brasil**, Espaço Ciência Viva. Disponível em: [http://cienciaviva.org.br/materia/divulgacao\\_cientifica\\_no\\_brasil](http://cienciaviva.org.br/materia/divulgacao_cientifica_no_brasil). Acesso em: 03/04/2014.

COFFRINI, F. **CERN estuda novo anel acelerador de partículas entre França e Suíça**, Uol Ciência, 2014.

DEBORD, G. **A Sociedade do espetáculo**. Paris: Buhet Chastel, 1967.

DUTRA, R. **O desencantamento das ciências**. Dissertação de Doutorado - PUC-SP, 2005.

ESCOBAR, C. **O Bóson de Higgs e uma reflexão sobre o método científico**, 2012.

FAHNESTOCK, J. **Adaptação da ciência: A vida retórica de fatos científicos**, Terra Incógnita, UFRJ, 1993.

FEYNMAN, R. **Sobre as leis da física**, 2012.

IVANISSEVICH, A. **A Missão de divulgar ciência no Brasil, 2009**.

JOLIE, J. **Supersimetria**, Scientific American Brasil Online.

KREINZ, G. e PAVAN, C. **Congresso Internacional de Divulgação Científica**, 2004

KREINZ, G. **Divulgação científica na sociedade performática**, 2004.

KUHN, T. **A Estrutura das Revoluções Científicas**, 2011.

LÉVY-LEBLOND, J.-M. **Deficiências**. In: (Ed.). Terra Incógnita: UFRJ, 1995. p.8p.

LATOUR, B. **Ciência em Ação**, 1997.

LATOURE, B. **Os usos sociais da ciência**, 1997.

MACEDO, E. F. D. **O espaço para a divulgação científica no Brasil.** Portal do jornalismo científico. Disponível em: [http://jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/jornalismo\\_cientifico/artigo3.php](http://jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/jornalismo_cientifico/artigo3.php) . Acesso em: 07/04/2014.

MELO, J. **Teoria da Divulgação científica**, Núcleo José Reis, 1992

MILLER, S. **Os cientistas e a compreensão pública da ciência.** Terra Incógnita 2005

MOURA, A. **A divulgação da Ciência como literatura**, 2003.

OLIVEIRA, M **Não se pode deter o avanço da ciência?**, 2005.

PAZZA, R. **Erros conceituais na divulgação científica.** Observatório da Imprensa 2008. Disponível em: <http://www.observatoriodaimprensa.com.br/news/view/erros-conceituais-na-divulgacao-cientifica>. Acesso em 03/04/2014 .

PECHULA, M. R. **Os signos mítico-sagrados no discurso científico racional.** 2011. 259p. (Doutorado). PUC-Campinas

PEREIRA, M. **O que é o LHC, para que serve e como funciona , 2011.** Sociedade Brasileira de Física. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol12/Num1/lhc.pdf> Acesso em: 15/02/2014

PIMENTAL, J. **O Bóson de Higgs**, Revista Brasileira de Ensino de Física, 2013.

PETERS, H. P. **A interação entre jornalistas e especialistas científicos: cooperacnao e conflito entre duas culturas profissionais.** Terra Incógnita: UFRJ, 1995. p.22p.

RANDALL, L. **Batendo à porta do céu.** Primeira edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2013. 543p.

ROQUE, W. **Divulgação científica e tecnológica no Brasil: uma tarefa difícil.** Portal do Jornalismo Científico

ROSENFELD, R. **O Cerne da matéria.** São Paulo: Companhia Das Letras, 2013. 212p.

SAGAN, C. **O Mundo assombrado pelos demônios.** Companhia das Letras, 1995.

SANTOS, S. **Ciência, discurso e mídia: divulgação científica em revistas especializadas** - Dissertação de Mestrado - USP, 2007.

SANTOS, B. D. S. **Um discurso sobre as ciências.** Portugal: Afrontamento, 2010. 59p.

SANTOS, S. **Ciência, discurso e mídia: divulgação científica em revistas especializadas,** 2007.

SASSERON, L. e CARVALHO, A. **Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica,** 2011.

TV CULTURA - **Entrevista com Marcelo Gleiser,** 2010. Disponível em: <http://www.pion.sbfisica.org.br/pdc/index.php/por/Multimedia/Videos/Fisica-Moderna-e-Contemporanea/Entrevista-com-Marcelo-Gleiser> . Acesso em: 26/05/2014

TOURNEY, J. **Resposta popular à ciência e à tecnologia: ficção e o fator Frankstein**, Terra Incógnita, 2005.

ZORZETTO, R. e ZOLNERKEVIC, I. **Quebra cabeças em expansão**, 2012

Revista Fapesp Online. Disponível em:

<http://revistapesquisa.fapesp.br/2012/08/10/quebra-cabeca-em-expansao/>. Acesso em: 20/06/2014

[Quando os prótons colidem], por Roberta Smolka Adena