

Visitas Virtuais ao experimento ATLAS

Denis Oliveira Damazio

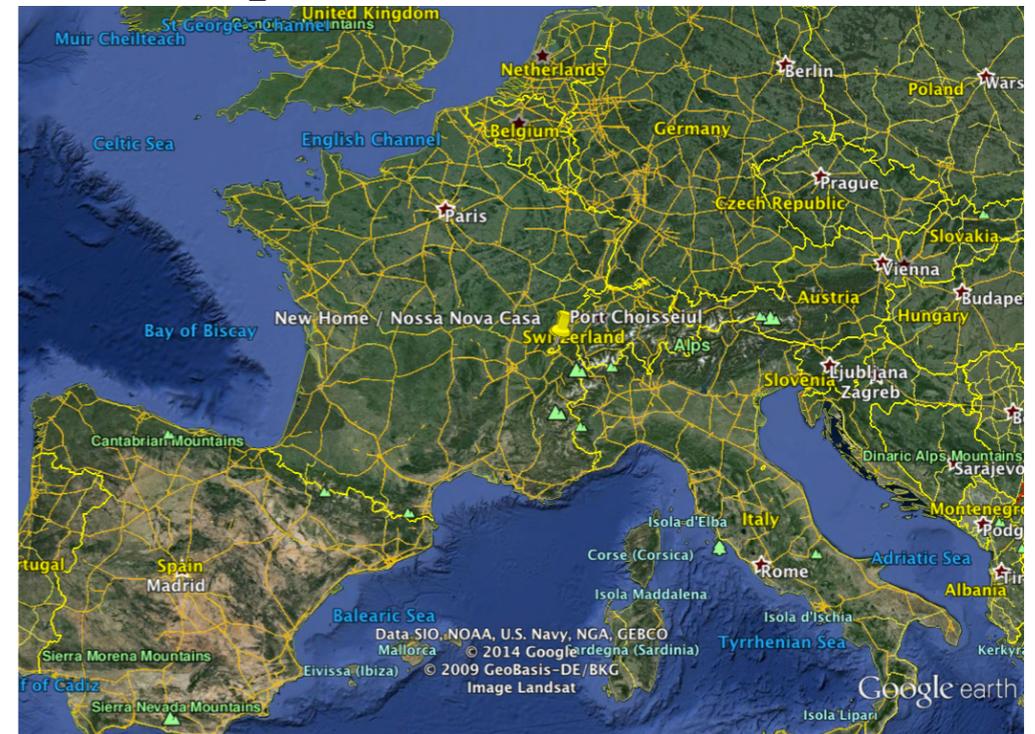


BROOKHAVEN
NATIONAL LABORATORY



Fazer visitas reais ao CERN vindo da Europa

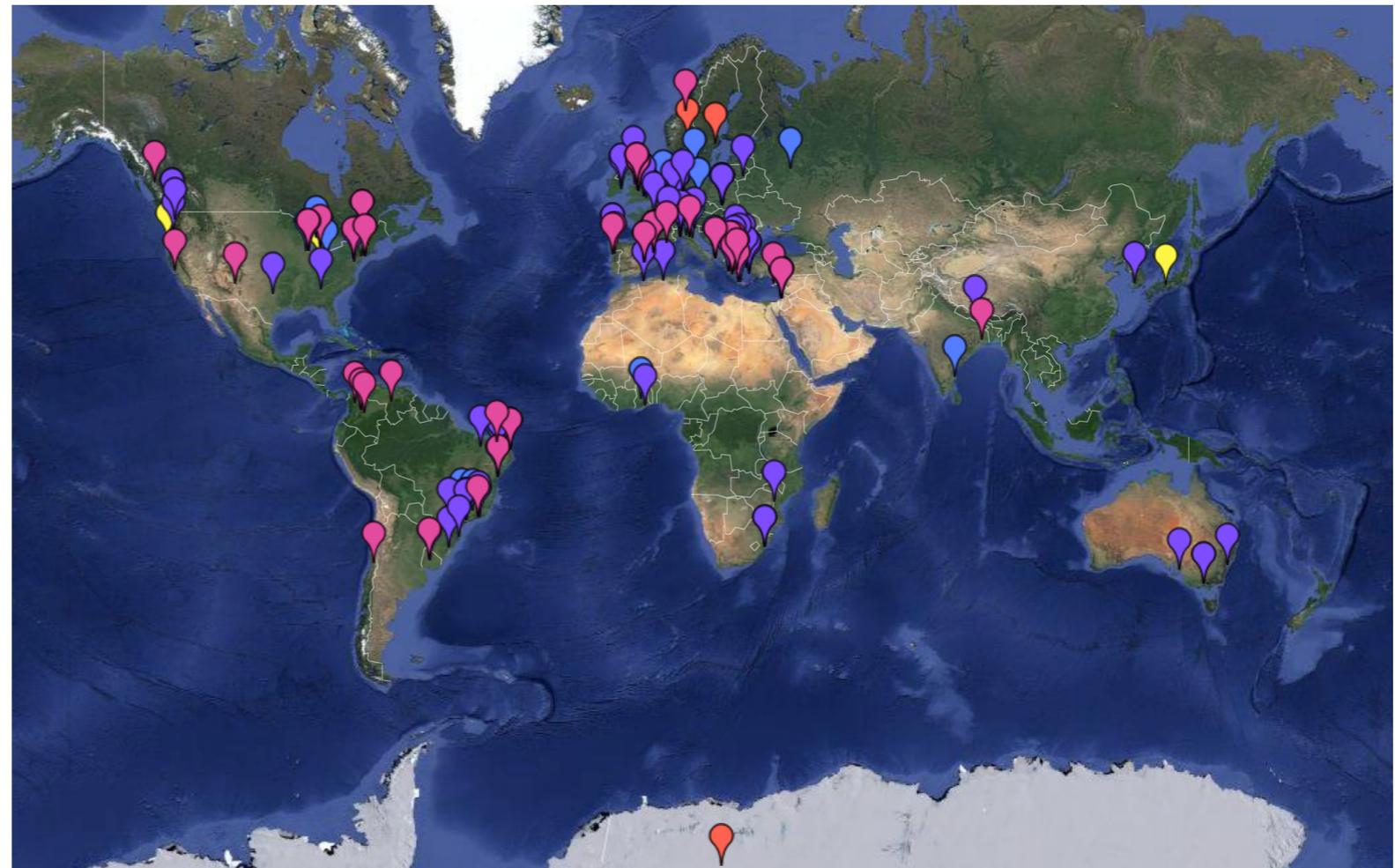
- Não é muito caro.
- Não exige longos períodos longe de trabalho/ escola.
- Facilidade de meios de transporte (easyjet, ônibus).
- E vir do Brasil? De Moçambique? Mesmo de Portugal? 20-30 alunos.
- Nossa resposta prática é levarmos o CERN à sala de aula!





Visitas Virtuais

- O ATLAS vem promovendo desde 2010 um grande número de visitas virtuais de escolas e países do mundo inteiro.
- Há, por exemplo, tivemos a primeira visita à Africa Portuguesa (Moçambique).



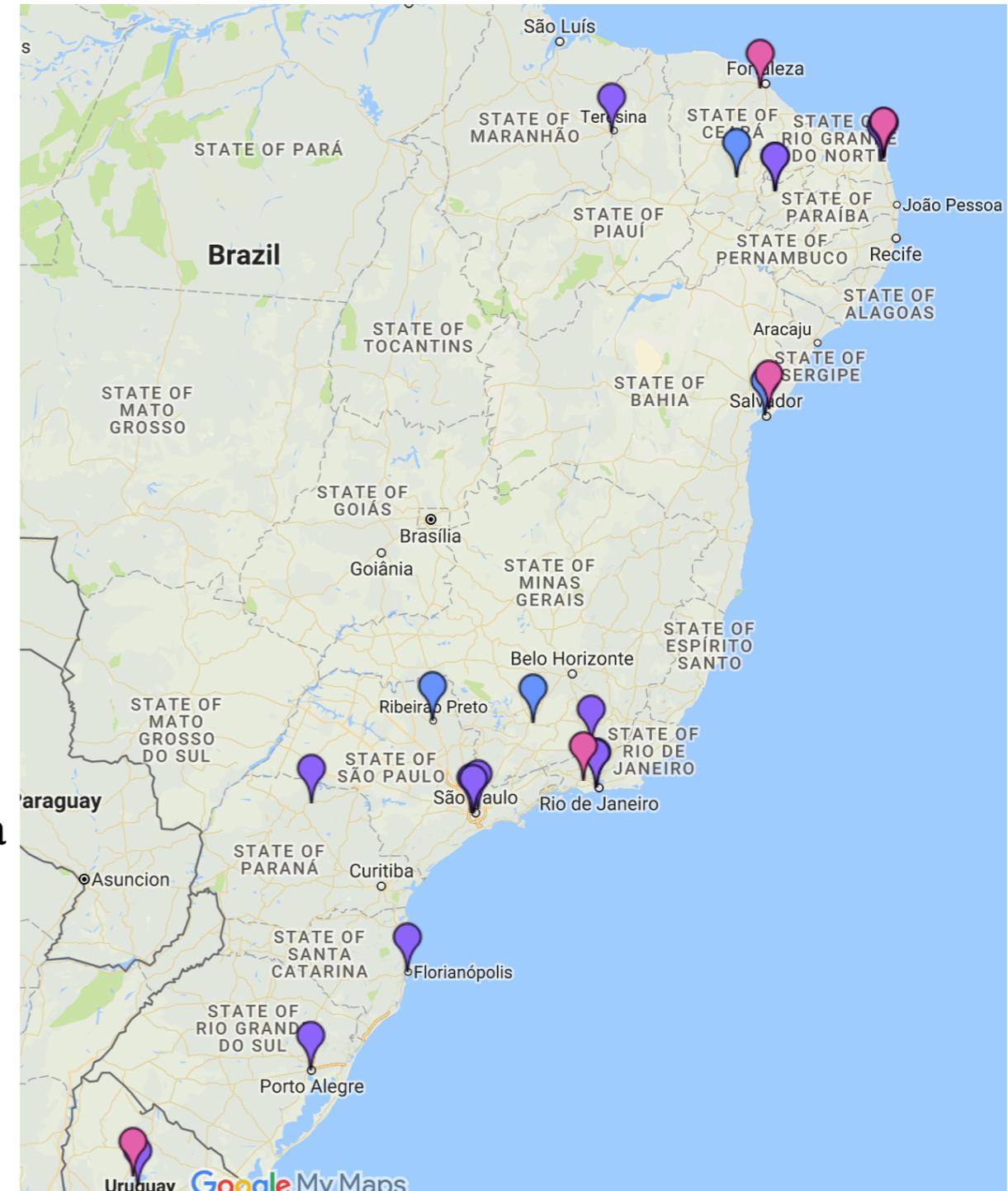
Link para este mapa : [https://maps.google.com/maps/ms?](https://maps.google.com/maps/ms?ie=UTF&msa=0&msid=203960621818449997662.0004d3cb959d09c1862cb&dg=feature)

[ie=UTF&msa=0&msid=203960621818449997662.0004d3cb959d09c1862cb&dg=feature](https://maps.google.com/maps/ms?ie=UTF&msa=0&msid=203960621818449997662.0004d3cb959d09c1862cb&dg=feature)



No Brasil

- No Brasil tivemos uma seqüência de visitas em diferentes cidades.
- Em muitos casos, conseguimos levar pesquisadores envolvidos em projetos do CERN ao local da visita :
 - Professor J. M. Seixas (RJ).
 - Doutor Marco Leite (SP).
 - Professor Augusto Santiago (Juiz de Fora/MG).
 - Professor Eduardo Simas (Salvador/BA).
 - Doutora Marisilvia (SP).
- Em outros casos, professores que estiveram na escola do CERN atuaram diretamente em VVs :
 - Professores Amadeu Albino e Anderson Guedes (Natal, Paramirim).
 - Professor Fred Moura (Ceará).
- Listas não exaustiva.





Mas como a coisa acontece

- Do lado de fora da sala de controle do ATLAS temos câmeras de alta definição instaladas e capazes de fornecer uma imagem da sala de controle.
- Durante a tomada de dados filmamos a atividade dos operadores dos subdetectores.
- Veja os eventos (ATLAS) passados, na próxima página.

ATLAS Virtual Visits

Welcome

The ATLAS Experiment at CERN is one of the largest most complex scientific instruments ever constructed. It is designed to explore the inner universe, advancing our understanding of the basic building blocks of nature.

Three thousand physicists from 177 institutions in 38 countries around the world participate in ATLAS. When the LHC is in operation, up to 600 million protons collide every second inside the detector. ATLAS Virtual Visits gives the public a unique opportunity to be part of this great scientific adventure.

Using web-based video conferencing tools, participants talk with an ATLAS physicist, receive a tour of the control room, and get answers to their questions.

Next Events:

20 August
London

3 September
Shiraz

Future Events: A list of upcoming Virtual Visits

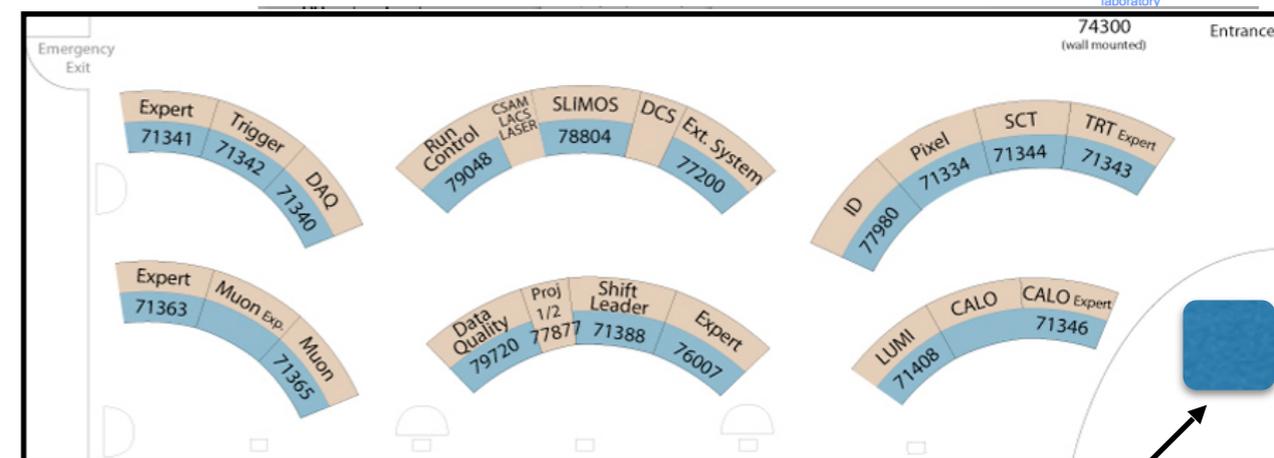
Past Events: A selection of ATLAS Virtual Visits from all over the world

Technical Requirements: All you need to know to organise your own ATLAS Virtual Visit

ATLAS Experiment: Discover one of the world's greatest scientific adventures

ATLAS Live: The web cast of ATLAS Experiment

Visit CERN: Come and see inside the world's largest particle physics laboratory



Local do bate-papo



Visitas anteriores ATLAS

- Aqui temos as visitas futuras : <http://atlasvirtualvisit.web.cern.ch/content/atlas-regional-projects>.
- Aqui temos as visitas de 2012 a 2017, primeiro semestre (uma lista mais completa do que a imagem na página anterior) : <https://atlas-live-virtual-visit.web.cern.ch/atlas-live-virtual-visit/PastEvents.html>
- Do segundo semestre de 2017 até agora : <https://atlasvirtualvisit.web.cern.ch/content/past-virtual-visits>
- No total : 7 em 2012, 14 em 2013, 7 em 2014, 3 em 2015, 8 em 2016, 21 em 2017, 20 em 2018 e 12 até agora em 2019.
- Temos participações em Campus Party na Bahia, em Master classes e outros eventos..



Material didático ou informativo

- Temos uma página de divulgação associada ao ATLAS.
- Temos material para uma apresentação em formato keynote (Mac) ou PPT (windows).

Jump Search Atlas All webs Edit Attach

Grupo Pesquisa Publicações Teses Oportunidades **Divulgação** Workshop Contatos

Detector ATLAS Países participantes do ATLAS

Bem vindo ao site do grupo ATLAS Brasil

O grupo ATLAS Brasil é um grupo de pesquisa do qual fazem parte pesquisadores das áreas de Física de Partículas, Engenharia e Computação. Dentre os interesses do grupo destacam-se colisões de íons pesados relativísticos, busca por novos bósons de calibre neutros e carregados e processamento de sinais.

O CERN

O **CERN** (Centro Europeu para Pesquisa Nuclear) é a instituição líder em Física de Partículas na Europa. Localizado em Genebra, próximo à fronteira da Suíça com a França, é mantido por vinte países membros e conta com a colaboração de vários outros, incluindo o Brasil, que participam das atividades desenvolvidas naquele laboratório. Esse aspecto faz com que o CERN seja mais do que um simples laboratório isolado, tornando-se um foco irradiador de conhecimento e tecnologia para uma extensa comunidade científica. Os resultados desse esforço contribuem não apenas para o aprimoramento do nosso entendimento do Universo, mas também para o progresso tecnológico que ultrapassa as fronteiras do mundo científico, sendo o mais notável exemplo a criação da World Wide Web por Tim Berners-Lee, sistema hoje usado em todo o mundo para os mais diversos propósitos.

O Experimento ATLAS

O **ATLAS** é um dos quatro detectores do **LHC**, tendo sido desenvolvido para a investigação de um amplo espectro de partículas, tais como Higgs, partículas supersimétricas, novos bósons de calibre, colisões de íons pesados relativísticos e muitos outros aspectos que podem caracterizar uma nova Física. Aproximadamente 3000 cientistas de 200 instituições localizadas em 38 países participam do experimento. O detector mede cerca de 45 metros de comprimento, 25 de altura e pesa cerca de 7 000 toneladas.

Link para a página : <https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/AtlasPublic/AtlasBrasilPublic>



Material em português

- Brochuras e filmes em português que podem ajudar a montar uma aula.
- Além disso, podemos conversar antes da aula para esclarecer eventuais dúvidas dos professores.

O ACELERADOR

- Cerca de 9300 ímãs operando a 1.9 K (-271.25°C).
- Um campo magnético de 8.33 Tesla é usado pra manter os 2808 agrupamentos de prótons numa trajetória fixa rodando os 27 km 11.2 mil vezes por segundo.
- Cada agrupamento de prótons pode ter mais de $1.15 \cdot 10^{11}$. Cada colisão de agrupamentos gera cerca de 23 colisões independentes.
- A energia total guardada nos ímãs é 11 GJ.

Soldando

Tanto a matéria como a antimatéria

O que fornece massa para partículas fundamentais tais como quarks e elétrons e por que estes valores são tão diferentes?

Partículas fundamentais não têm "tamanho". Aqui, os tamanhos diferentes representam diferentes valores de massa.

Léptons em laranja
Quarks em vermelho

e Elétron	μ Múon
u Up	C Charme
d Down	S Estranho

ν_e Neutrino do Elétron ν_τ Neutrino do Tau
 ν_μ Neutrino do Múon

Os valores de massa dos neutrinos são extremamente reduzidos. Sabe-se que são menores do que 1/150 da massa de um elétron.

14

O ATLAS e o LHC

O ATLAS começou a observar colisões de pares de prótons com uma energia total de 7 TeV (3.5+3.5 TeV). Nos próximos anos, esta energia crescerá até 14 TeV. Os prótons são acelerados a estas altíssimas energias pelo Grande Colisor de Hádrons (Large Hadron Collider - LHC). Este acelerador de partículas se situa a cerca de 100 m abaixo da superfície num anel de 27 Km de circunferência. O LHC é composto de ímãs supercondutores que são utilizados para conduzir e focar os prótons em feixes que circulam repetidamente no anel. O ambicioso programa do experimento ATLAS esclarecerá muitas das questões ainda não respondidas sobre a origem da matéria e as forças fundamentais da natureza.

As colisões de partículas

Medindo 46 m de comprimento e 25 metros de altura, o detector ATLAS é o maior e um dos mais elaborados experimentos da física de partículas jamais desenvolvido. Das colisões de prótons que ocorrem no centro do detector, resultam produtos que revelam novas partículas e novos processos intrínsecos a matéria a serem estudados.

As várias camadas do detector seguem as trajetórias de partículas carregadas e medem a energia da maioria das partículas carregadas e neutras. A curvatura das trajetórias das partículas atravessando o poderoso campo magnético do ATLAS permite a determinação precisa de sua velocidade e carga elétrica. De cada bilhão de colisões geradas por segundo, somente algumas têm características que possam levar a novas descobertas. O sistema de seleção de eventos escolhe exatamente tais eventos, evitando assim, gravar um volume imenso e desnecessário de dados.

O detector ATLAS consiste de quatro principais componentes:

Detector Interno

Mede a velocidade de cada partícula carregada.



Calorímetros

Medem a energia das partículas.



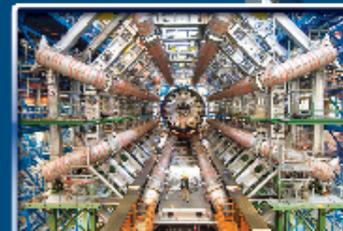
Espectrômetro de múons

Identifica e mede a velocidade dos múons.



Sistema de Eletroímãs

Curva a trajetória de partículas com carga elétrica para facilitar a medida de sua velocidade e carga. Um solenóide magnético envolve o Detector Interno. As setas apontam para o toróide magnético.





E as visitas?

- E muita disposição para responder a muitas perguntas que seus alunos possam ter.
- Nossa experiência indica que turmas que receberam aulas prévias e tiveram a oportunidade de preparar perguntas, resultaram em VV mais interativas.





Visitas não tão virtuais

- Tivemos algumas visitas em que o pesquisador envolvido pode fazer uma demonstração ao vivo da física de partículas.



D. Marco Leite trouxe detector de raios cósmicos para demonstração.





O que é necessário na prática para uma visita virtual?

- Precisamos de olhos, boca, ouvidos e sermos vistos!
- Computador pessoal ou laptop servem igualmente.
- A conexão por cabo para acessar a internet é preferível.
 - Mas já utilizamos wi-fi e até mesmo 3G (telefone) : não recomendável.
- Um teste deve ser realizado para ajustar o som : algumas visitas tiveram o som tão precário que não guardamos a gravação.





Algo mais?!?!?!?

Link interno somente entre as duas partes.

Página com o webcast online a ser divulgada

Colégio Pedro II, Campus Duque de Caxia



City: Rio de Janeiro
Country: Brazil
Cern date & time: Thursday, September 15, 2016 - 20:00
Language: Portuguese

In the context of the exposition "Exploradores do Conhecimento" (Knowledge Explorers, [link](#)) students from schools in Rio de Janeiro state will come to the Federal University of Rio de Janeiro and will perform a number of activities, including a virtual visit to the ATLAS experiment, at CERN, Switzerland



Virtual Visits of the week

Monday 3 Sep 2018, 09:00 → 10:00 Europe/Zurich
3162-R-D01 - ATLAS Visitor Centre (CERN)

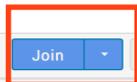
Description

List and links to upcoming ATLAS Virtual Visits

- For our remote guests: ATLAS Introduction [Video](#)
- For our operators: [Doc & Hotline](#)
- For our guides: [images to share](#)

Videoconference Rooms

ATLAS_Virtual_Visit



ATLAS Visitor Centre



The agenda of this meeting is empty
In order to add entries go to the [timetable](#) page.

- Pequeno texto em português com descrição da escola/ evento para montar a página do webcast ao vivo (que depois guarda o video gravado).
- Plug-in para browser tem que ser instalado (durante seção de testes).
- Depois de instalado o Plug-in (vidyoConnect), a última tela não aparece mais. Um painel com som aparece e a visita pode começar.

Attempting to join the call...

Using the app for the first time?

Your browser might ask for permission to launch our app. Please say yes!

Don't have the app?

You can download and install it now. When you open it, you'll automatically join the call.

Download



Divulgando a divulgação

- Várias notícias sobre as visitas virtuais apareceram recentemente na mídia brasileira.
- <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/diminui-numero-de-pesquisadores-brasileiros-em-atuacao-no-maior-laboratorio-de-fisica-do-mundo.ghtml>
- <http://www.coppe.ufrj.br/pt-br/planeta-coppe-noticias/noticias/alunos-do-pedro-ii-participam-na-coppe-de-visita-virtual-ao-cern>
- <http://tvbrasil.ebc.com.br/reporter-rio/2017/05/projeto-da-ufrij-oferece-visitas-laboratorios-de-fisica-estudantes-do-ensino>





Contactos

- damazio@mail.cern.ch,
Denis.Oliveira.Damazio@cern.ch
- Visitas devem ser agendadas com pelo menos 2 semanas de antecedência.
- Detalhe importante : defasagem de horário vai de 3 (verão europeu) até 5 horas (verão no Brasil).



Visitas ao experimento
CMS
(Solenóide Compacto de Múons)

Patricia Rebello Teles

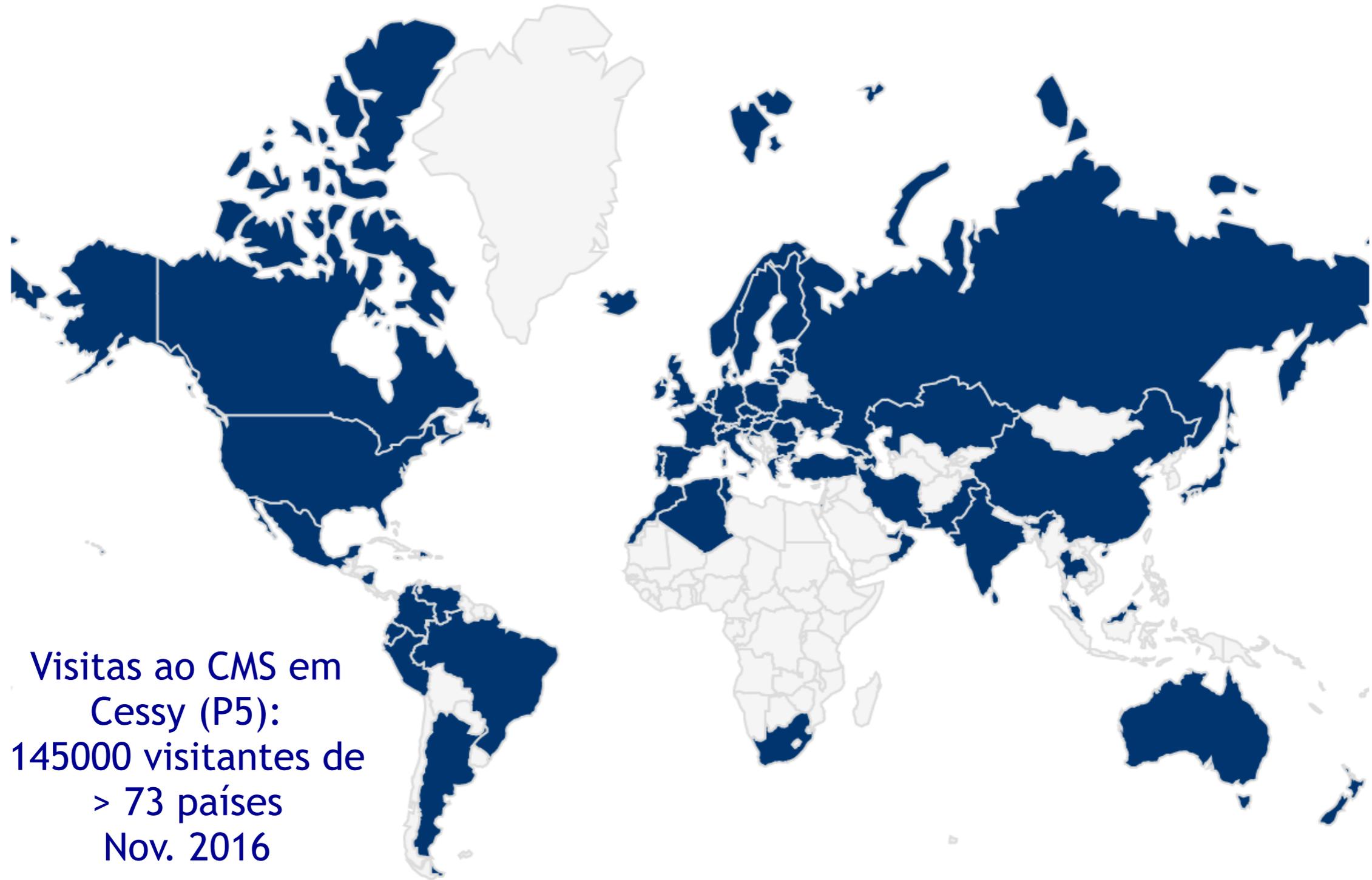
Universidade Estadual do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro - Brasil

patricia.rebello.teles@cern.ch

Visita virtual da sala de controle até a caverna do CMS

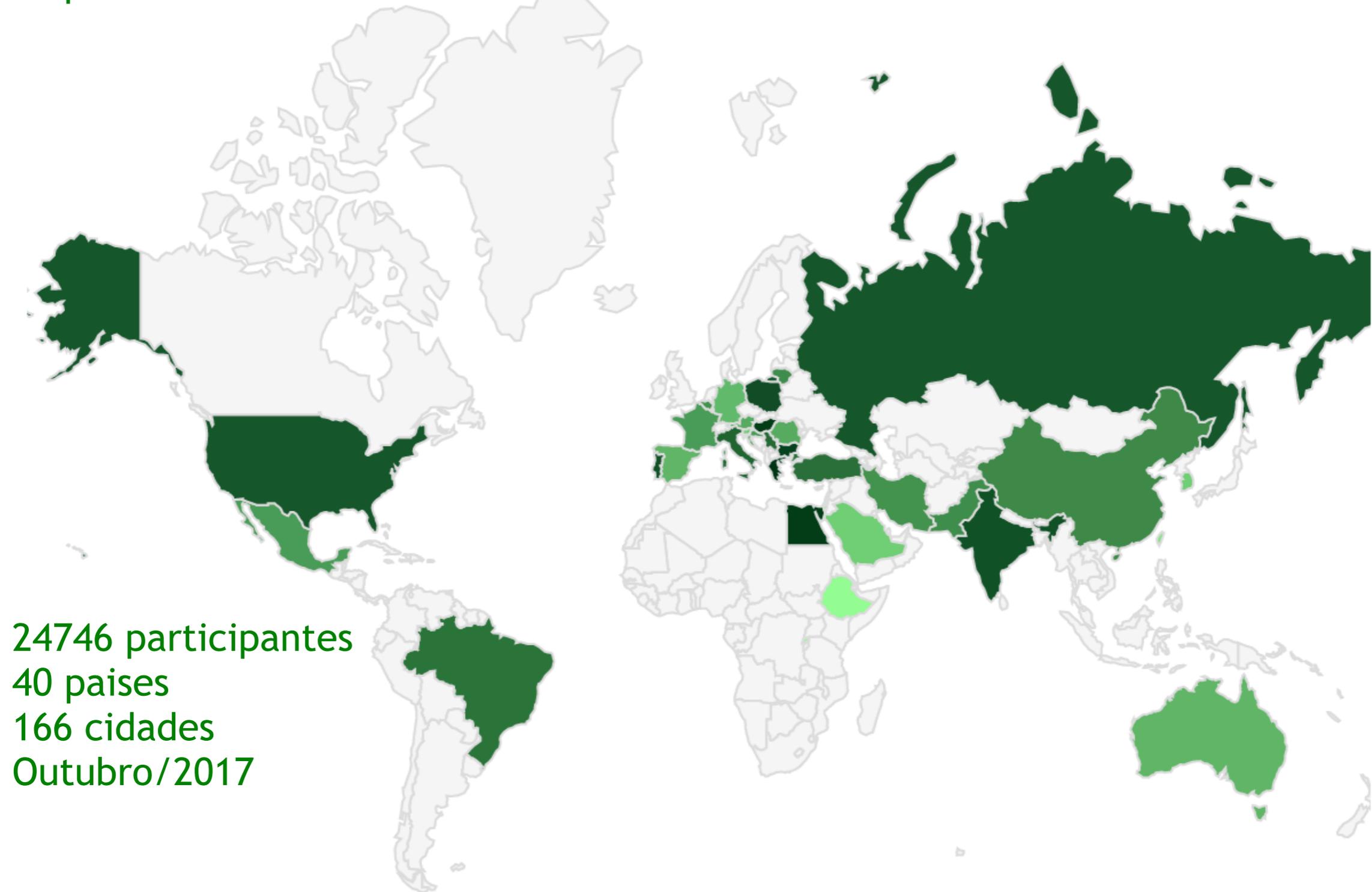


<http://cms.cern/interact-with-cms/on-site-visits>



Visitas ao CMS em
Cessy (P5):
145000 visitantes de
> 73 países
Nov. 2016

<http://cms.cern/interact-with-cms/virtual-visits>



24746 participantes
40 países
166 cidades
Outubro/2017

CMS Virtual Visits - registration form

Please complete the following form to register for CMS Virtual Visits. All registration requests must be received at least four (4) working days prior to the Virtual Visit.

* Erforderlich

Your first name *

Meine Antwort

Your last name *

Meine Antwort

Your email address *

Meine Antwort

Please confirm your email address *

Meine Antwort

Your profile

- Teacher/Professor
- Student
- Researcher

<https://cms.cern/interact-with-cms/book-your-virtual-visit>

<https://videos.cern.ch/record/2310811?page=1&size=20>

CBPF 26 Jan 2018 para a Escola Avançada de Física Experimental (alunos de graduação e pós-graduação)

<https://indico.cern.ch/event/831648/>

26 de julho de 2019 na XII Escola do Centro Brasileiro de Pesquisas em Física (programa de formação continuada de professores do Ensino Médio).