






LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO
E FÍSICA EXPERIMENTAL DE PARTÍCULAS
partículas e tecnologia

[O LIP, o LIP-ECO e o LIP-EduLab]

The bottom section of the slide features a collage of three images related to particle physics. On the left is a close-up of a circular detector component with several circular openings. In the center is a large, complex detector structure, likely the ATLAS or CMS at CERN, with a person visible for scale. On the right is a close-up of a green printed circuit board (PCB) with various electronic components.

Catarina Espírito Santo, pelo grupo LIP-ECO | CERN, PLTP, Setembro 2018

Índice

-  LIP, Laboratório de Instrumentação e Partículas
-  LIP-ECO, Education Communication and Outreach
-  LIP-EduLab, o projecto de um laboratório de ensino no LIP



Génese do LIP

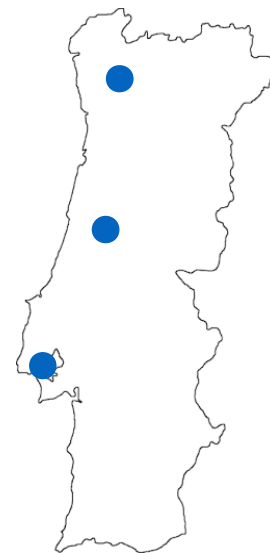


O LIP foi criado em 1986, no contexto da adesão de Portugal ao CERN, primeira organização científica internacional de que Portugal se tornou membro

Sobre o LIP

A missão do LIP é a descoberta das leis fundamentais do Universo, a plena participação da comunidade científica nacional, e a sua partilha com a sociedade de diversas formas.

-  O laboratório de referência para a investigação em física experimental de partículas e tecnologias associadas em Portugal, e o parceiro de referência do CERN.
-  Um laboratório nacional, com pólos em Lisboa, Coimbra e Minho, em associação com as universidades locais.



O LIP hoje

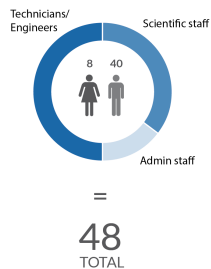
Nestas três décadas, o LIP cresceu e transformou-se...



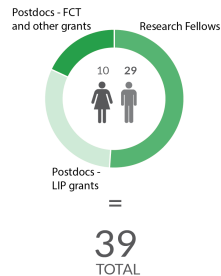
TOTAL
186

44 142

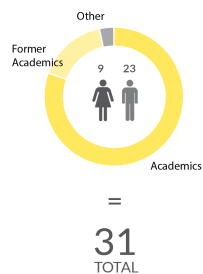
STAFF



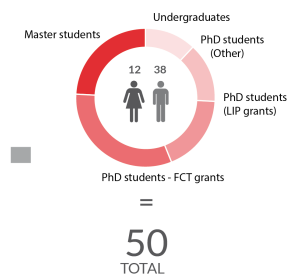
FIXED-TERM RESEARCHERS



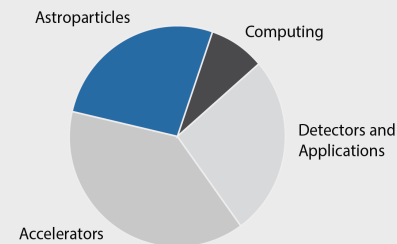
UNPAID



STUDENTS



DISTRIBUTION BY RESEARCH AREA

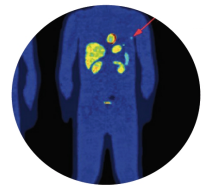


O LIP é...



Ciência e descoberta

Um programa de investigação em física de partículas de nível internacional



Tecnologia e inovação

A física de partículas está na linha da frente da tecnologia em diversas áreas



Partilha com a sociedade

O LIP na partilha desta aventura com a sociedade e no apoio à educação

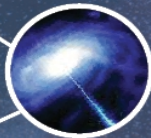
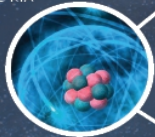
Investigação no LIP

Experimental particle and astroparticle physics



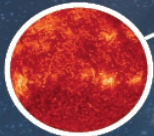
Structure of matter

- PARTONS AND QCD
- LERHI
- HADES
- NUC-RIA



Cosmic rays

- AMS
- Auger
- LATTES



Dark matter and neutrinos

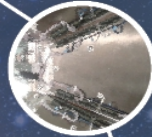
- LUX/LZ
- SNO+
- NEXT

Development of new instruments and methods



LHC experiments and phenomenology

- ATLAS
- CMS
- Phenomenology



Detectors for particle and nuclear physics

- Neutron detectors
- RPC R&D
- Liquid Xenon R&D
- Gaseous Detectors R&D



Health and biomedical applications

- RPC-PET
- OR Imaging
- Gamma Cameras
- Dosimetry



Space applications

- Space Rad
- i-Astro

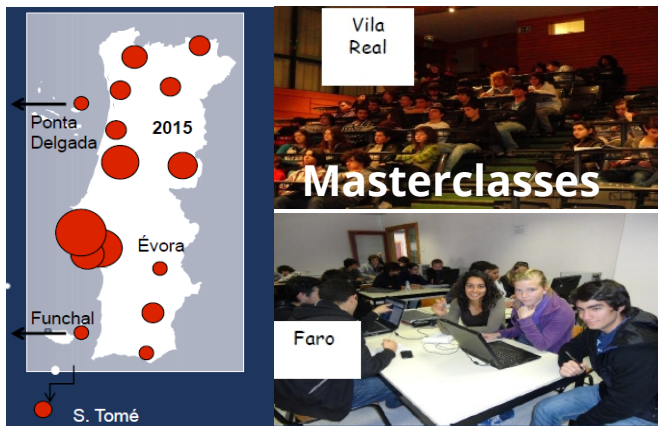
Computing



- GRID
- Advanced Computing

Divulgação e apoio à educação no LIP

A partilha da ciência com a sociedade e o apoio à educação fizeram sempre parte da missão do LIP



Palestras em escolas e sessões públicas, Estágios CV, Instrumentação (câmara de faíscas), Projecto Radiação Ambiente, Parcerias (CV, SPF, CERN, IPPOG), Rede de contactos nas escolas, ...

... mas a comunicação institucional nunca foi alvo de um esforço dedicado

2016

Um ano de viragem

“Partículas: do bóson de Higgs à matéria escura”
A exposição comemorativa dos 30 anos do LIP



www.lip.pt/particulas

LIP-ECO

Education, communication, outreach



- potenciar a capacidade de comunicação do laboratório com a sociedade
- comunicação mais estruturada, com a participação de todos
- mais meios e novas linhas e novos campos de acção

Comunicação Institucional

Definir a estratégia de comunicação do LIP

o guia para a comunicação e a definição do perfil público do laboratório.

Define objectivos, públicos, mensagens e canais da comunicação

Definição de públicos prioritários:

Comunicação interna; os nossos pares (FCT, Univs, Unidades R&D); potenciais estudantes de pós-graduação do LIP; a comunidade escolar

Rever e renovar os principais instrumentos de comunicação do LIP

Novo relatório anual do LIP: um cartão de visita da instituição

Website, redes sociais, Boletim do LIP, ...

Apoiar e encorajar a organização de eventos públicos de vários tipos

Comunicação Institucional

Definir a estratégia de comunicação do LIP

o guia para a comunicação e a definição do perfil público do laboratório.
Define objectivos, público-alvo e estratégias de comunicação

Definição de público-alvo

Comunicação interna e externa: estudantes de pós-graduação do LIP, comunidade científica, sociedade em geral

Rever e renovar os principais instrumentos de comunicação do LIP

Novo relatório anual do LIP: um cartão de visita
Website, redes sociais, Boletim do LIP, ...

Apoiar e encorajar a organização de eventos públicos de vários tipos

"During the past year [communication and outreach at LIP] has reached a new level of professionalism by developing a broad communication strategy and establishing LIP-ECO"
LIP's international Advisory board
May 2017



www.lip.pt

<https://www.facebook.com/pt.lip>

<https://twitter.com/lipwebapps>

<https://www.linkedin.com/company/lip>

Bosão de Higgs visto (finalmente) a desintegrar-se em quarks *bottom*

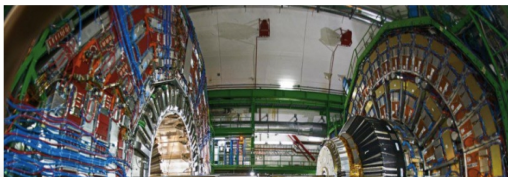
Descoberta anunciada no Laboratório Europeu de Física de Partículas (CERN) é um passo fundamental para perceber como o bosão de Higgs faz com que as partículas fundamentais adquiram massa.

PÚBLICO - 28 de Agosto de 2018, 17:47

2295 PARTILHAS



Anúncio fechado por



De onde vêm os raios cósmicos mais energéticos? Concluiu-se agora que vêm de fora dos limites da Terra. Uma equipa de cientistas em Portugal está entre os mais de 400 investigadores responsáveis por es

TERESA SERAFIM - 21 de Setembro de 2017, 19:06



No Observatório Pierre Auger, na Argentina STEVEN SAFFI

Educação e outreach

Agora temos:

- O grupo LIP-ECO
- Maior motivação, participação, apoio
- Novos recursos (instalações, mas não só)

O que queremos fazer:

- Projectos continuados
- Mais "mãos na massa"
- Mais actividades no LIP
- Um laboratório de ensino no LIP

Old LIP-Lisboa 1986-2017



New LIP-Lisboa since 2017



2017/2018



<https://www.youtube.com/watch?v=7fjP76kF0qc&feature=youtu.be>
<https://www.youtube.com/watch?v=20rXz1V4CRM&feature=youtu.be>



Estágios CV no laboratório 2018



O Desenvolvimento do LIP-EduLab

- Um laboratório de ensino do LIP, que apoie também projectos nas escolas
- Um programa de actividades ao longo do ano lectivo com alunos e professores
- A física de partículas, mas também as suas ferramentas
- *Um projecto a definir com os professores*

Projecto piloto 2018/2019

A física de partículas e as suas ferramentas

F. Barão, C. Espírito Santo, A.S. Nunes, N. Castro, H. Carvalho

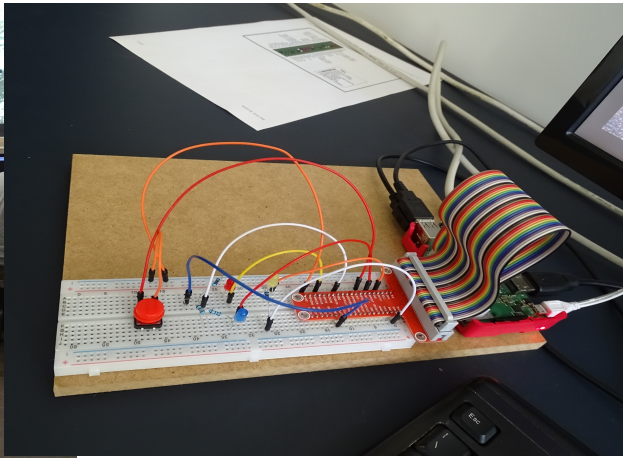
Uma viagem pelo mundo das partículas, em que exploramos actividades e ferramentas do trabalho dos físicos de partículas: da programação em python à análise de dados, da detecção de partículas à realização de pequenos projectos de medidas com sensores e sistemas simples de aquisição de dados – Um mix de palestras, laboratório, hands-on

1. As ferramentas da física de partículas
2. Analisar e compreender os dados
3. Detectar partículas

1. As ferramentas da física de partículas

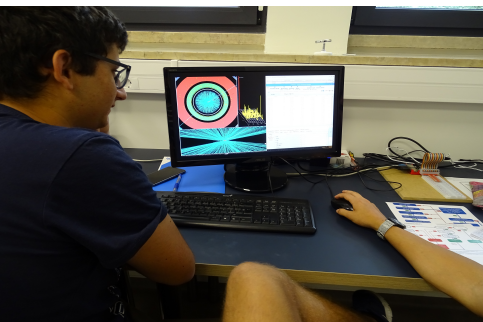
Fazer funcionar os detectores de física de partículas implica controlar um grande número de dispositivos e fazer a leitura de um grande número de sensores.

Usando um Raspberry Pi, vamos programar em python para controlar dispositivos simples e ler sensores, registar e representar graficamente os dados recolhidos.



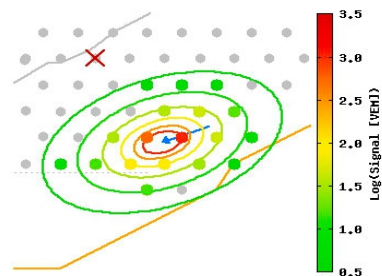
2. Analisar e compreender os dados

Actividades de exploração e análise de dados de vários tipos, do LHC aos detectores de raios cósmicos. Podem ser continuadas pelos alunos, de forma autónoma, com o apoio dos investigadores do LIP



The Public Event Explorer

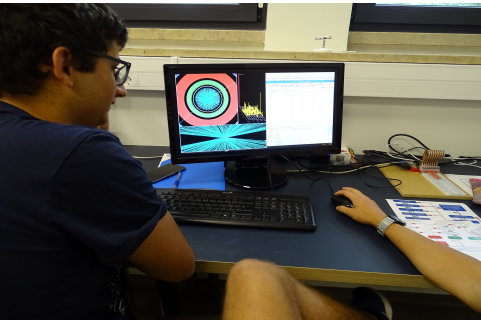
The public event display of the Pierre Auger Observatory is hosted at [CNEA](#) in Argentina (please note that it does take a while to load up).



The Pierre Auger Collaboration agreed on making 1% of its data available to the public. The [CNEA](#) website allows browsing over the events collected since 2004, and is updated daily. You can enter an event Id in the search window, search for an event with the event selection menu, or display an event already in cache. You can also download an ascii file with all events.

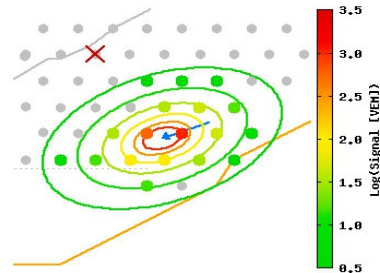
2. Analisar e compreender os dados

Actividades de exploração e análise de dados de vários tipos, do LHC aos detectores de raios cósmicos. Podem ser continuadas pelos alunos, de forma autónoma, com o apoio dos investigadores do LIP



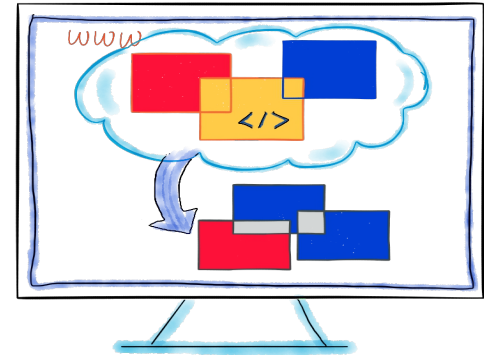
The Public Event Explorer

The public event display of the Pierre Auger Observatory is hosted at CNEA in Argentina (please note that it does take a while to to load up).



The Pierre Auger Collaboration agreed on making 1% of its data available to the public. The CNEA website allows browsing over the events collected since 2004, and is updated daily. You can enter an event Id in the search window, search for an event with the event selection menu, or display an event already in cache. You can also download an ascii file with all events.

<http://atlas-opendata.web.cern.ch/>



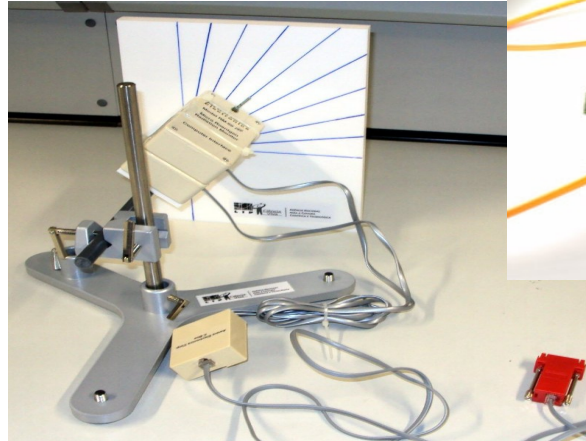
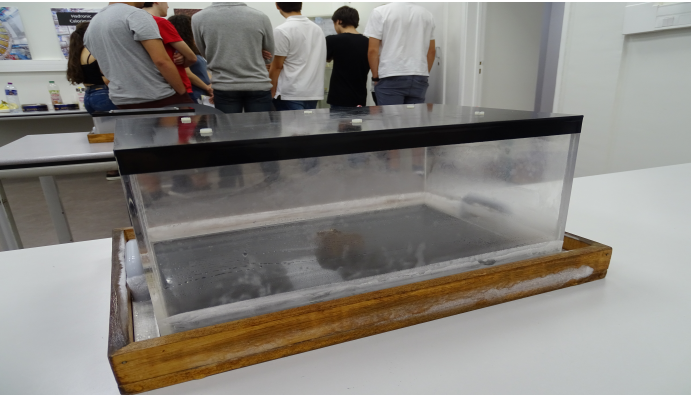
3. Detectar partículas

Construção/utilização de detectores simples para detectar a passagem de partículas cósmicas – câmaras de nuvens, ...

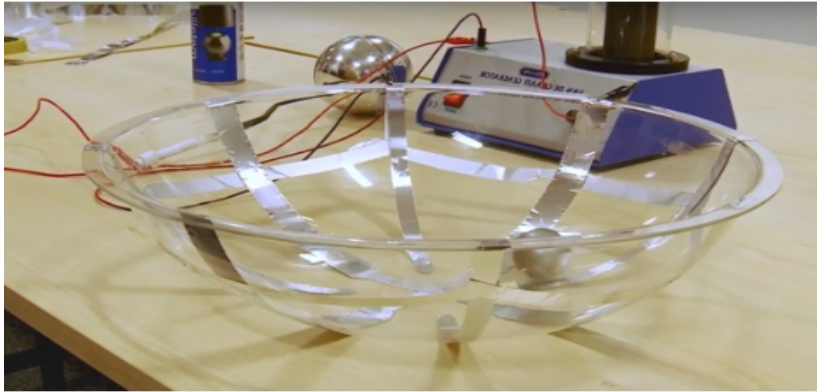


3. Detectar partículas

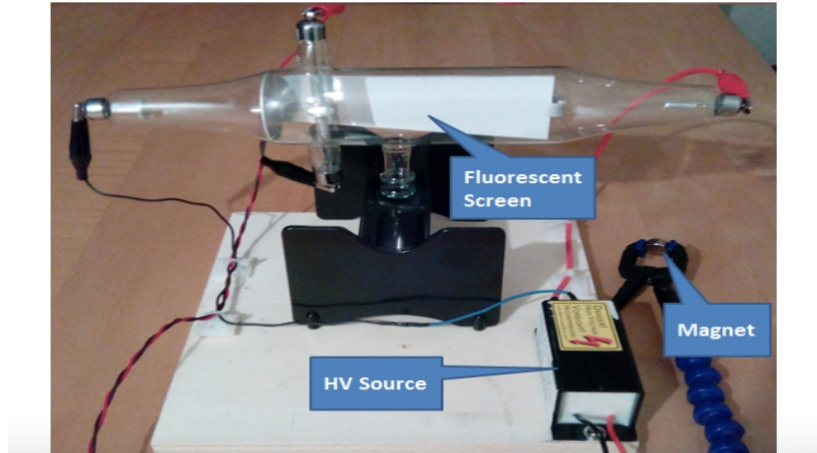
Construção/utilização de detectores simples para detectar a passagem de partículas cósmicas – câmaras de nuvens, telescópio de muões, teste de componentes ópticos



Ideias para o futuro... demonstração de aceleradores?



The salad bowl accelerator
Cockcroft Institute



... modelos mecânicos?

From: Science in School

Rumos e perguntas...

- Relação com os programas é importante?
- Que experiências e projectos já têm?
- Vindas ao LIP seriam possíveis com que regularidade?
- Preferem projectos a desenvolver nas escolas? Que tipo de apoio?
- Colaboração no desenvolvimento de um kit para as escolas?
- Que anos de escolaridade?
- Número de participantes e tamanho dos grupos?
- Enquadramento: clubes, oferta de escola, complemento regular à disciplina...?
- Usam Rpi, Arduino,...?
- Ao longo de todo o ano, ou um projecto pontual numa parte do ano?

...



[Obrigada!]

catarina@lip.pt, outreach@lip.pt