Física de Partículas para todos os públicos

Maria Beatriz Gay Ducati
beatriz.gay@ufrgs.br
Coordenadora do GFPAE
http://www.if.ufrgs.br/gfpae
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Divulgar Ciência

- - Processo cultural
- - Despertar Talentos
- - Retorno à sociedade
- - Mobilizar administradores
- - Aprimorar discurso para agências
- - Acessar empresas
- - Informar colegas

Formação de Físicos: Bacharéis e Licenciados

- Currículos
- Física geral- Física IV- onde chega?
- Mecânica Quântica
- Disciplinas intermediárias (Física do Século XX - Pot-pourri)
- Ensino Física de Partículas- VII Semestre - Bacharelado

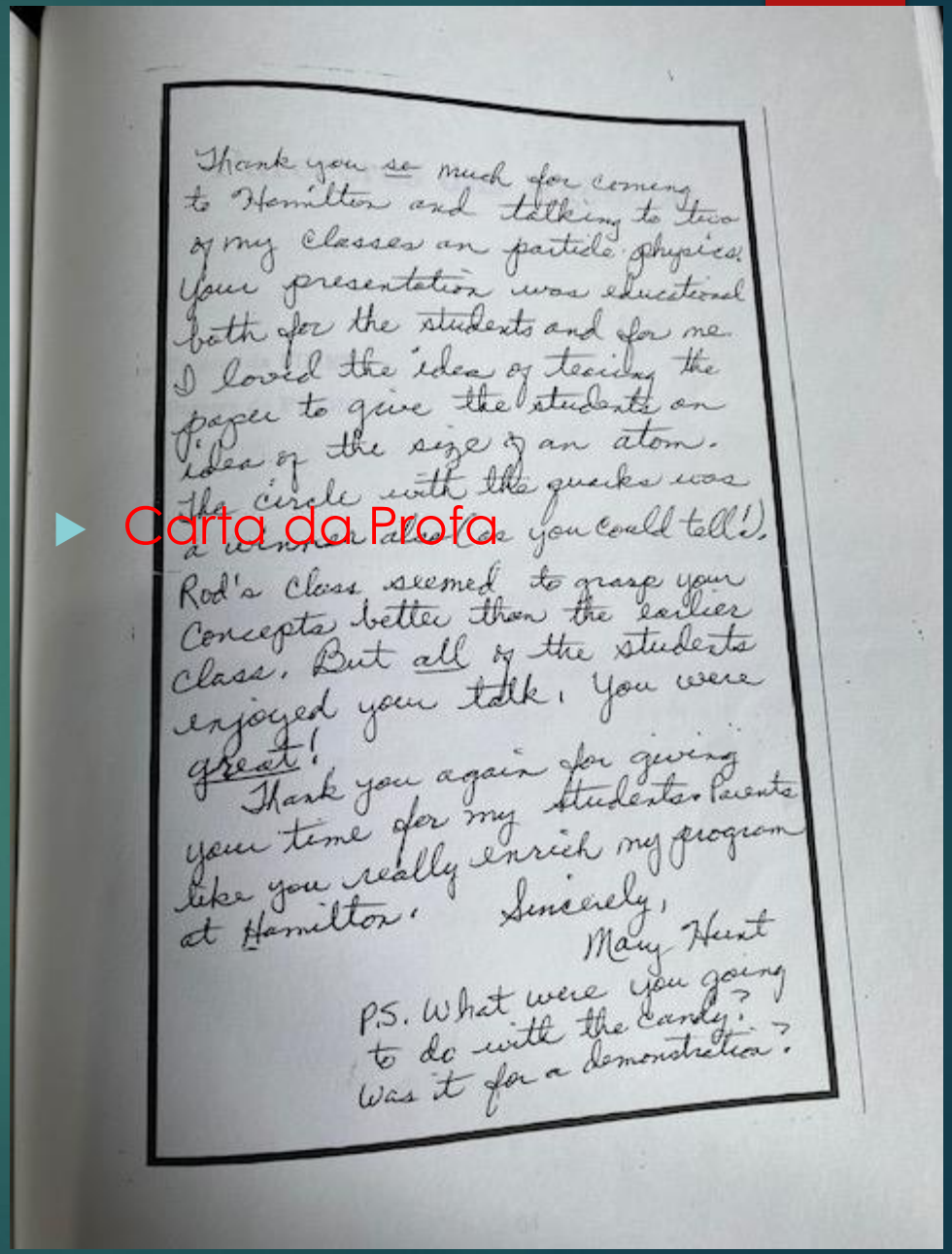
Teaching kids

Ciência para pré-adolescentes

Escola Hamilton Madison – Wisconsin

Lúdico

Durante pós-doc



- Carta da Profa

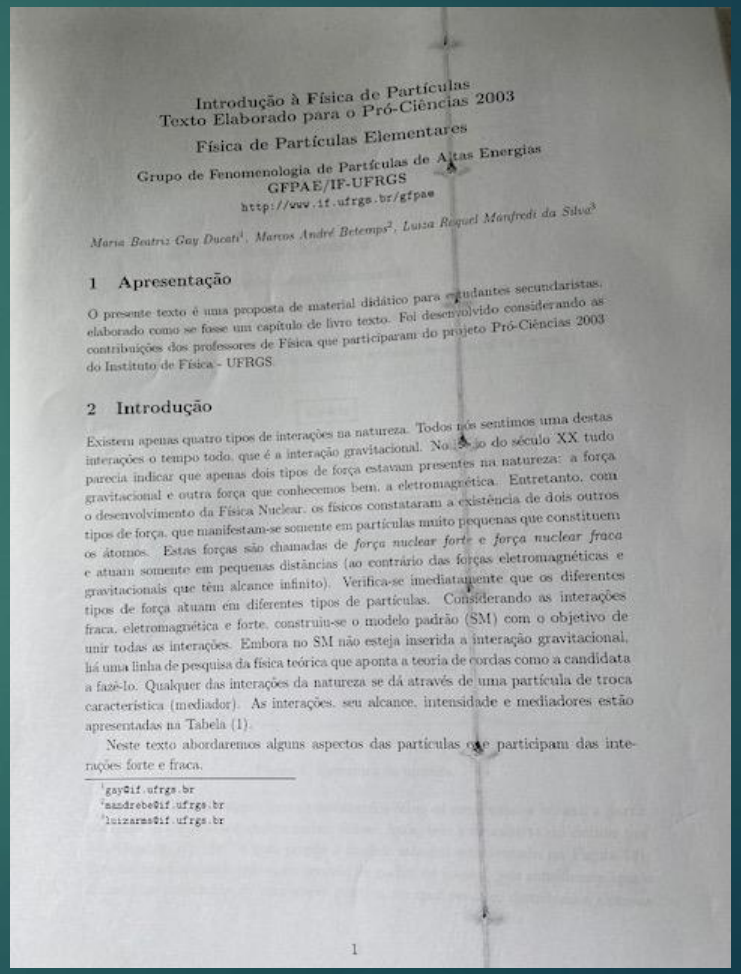
Ensinando professores

-Pró-Ciências – IF – UFRGS- 2003

-Positivo: Alto interesse

-Negativo: Falta de continuidade

- Evolução Histórica
- Rutherford
- Mecânica Quântica
- Partículas- Anti-partículas
- Quarks e Glúons
- Mésons, Bárions, Leptons
- Aceleradores e detectores
- Futuro



Introdução à Física de Partículas
Texto Elaborado para o Pró-Ciências 2003

Física de Partículas Elementares

Grupo de Fenomenologia de Partículas de Altas Energias
GFPAE/IF-UFRGS
http://www.if.ufrgs.br/gfpae

Maria Beatriz Gay Ducati[1], *Marcos André Betemps*[2], *Luiza Raquel Manfredi da Silva*[3]

1 Apresentação

O presente texto é uma proposta de material didático para estudantes secundaristas, elaborado como se fosse um capítulo de livro texto. Foi desenvolvido considerando as contribuições dos professores de Física que participaram do projeto Pró-Ciências 2003 do Instituto de Física - UFRGS.

2 Introdução

Existem apenas quatro tipos de interações na natureza. Todos nós sentimos uma destas interações o tempo todo, que é a interação gravitacional. No início do século XX tudo parecia indicar que apenas dois tipos de força estavam presentes na natureza: a força gravitacional e outra força que conhecemos bem, a eletromagnética. Entretanto, com o desenvolvimento da Física Nuclear, os físicos constataram a existência de dois outros tipos de força, que manifestam-se somente em partículas muito pequenas que constituem os átomos. Estas forças são chamadas de *força nuclear forte* e *força nuclear fraca* e atuam somente em pequenas distâncias (ao contrário das forças eletromagnéticas e gravitacionais que têm alcance infinito). Verifica-se imediatamente que os diferentes tipos de força atuam em diferentes tipos de partículas. Considerando as interações fraca, eletromagnética e forte, construiu-se o modelo padrão (SM) com o objetivo de unir todas as interações. Embora no SM não esteja inserida a interação gravitacional, há uma linha de pesquisa da física teórica que aponta a teoria de cordas como a candidata a fazê-lo. Qualquer das interações da natureza se dá através de uma partícula de troca característica (mediador). As interações, seu alcance, intensidade e mediadores estão apresentadas na Tabela (1).

Neste texto abordaremos alguns aspectos das partículas que participam das interações forte e fraca.

[1] gay@if.ufrgs.br
[2] mandrebe@if.ufrgs.br
[3] luizarms@if.ufrgs.br

1

Ferramentas Institucionais

- Portas Abertas
- Pró-Ciências
- Semana da Física (Estudantes)
- Palestras no Planetário
- Conversas ao Pé do Físico
- Colóquios (FURG, UFSM, UFPel, IFT, PUC, UFRGS,...)

De Quê Somos Nós?
Os 5% Conhecidos do Universo

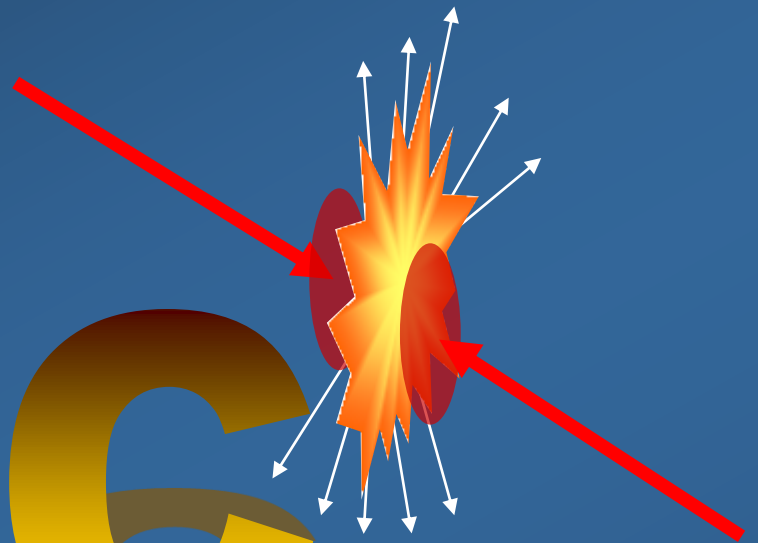
Profa. Maria Beatriz Gay
beatriz.gay@ufrgs.br
www.if.ufrgs.br/gfpae

Instituto de Física
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Grupo de Fenomenologia de Partículas de Altas Energias

O que esperar do LHC?

Maria Beatriz Gay
beatriz.gay@ufrgs.br
Coordenadora do GFPAE
http://www.if.ufrgs.br/gfpae
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

LHC



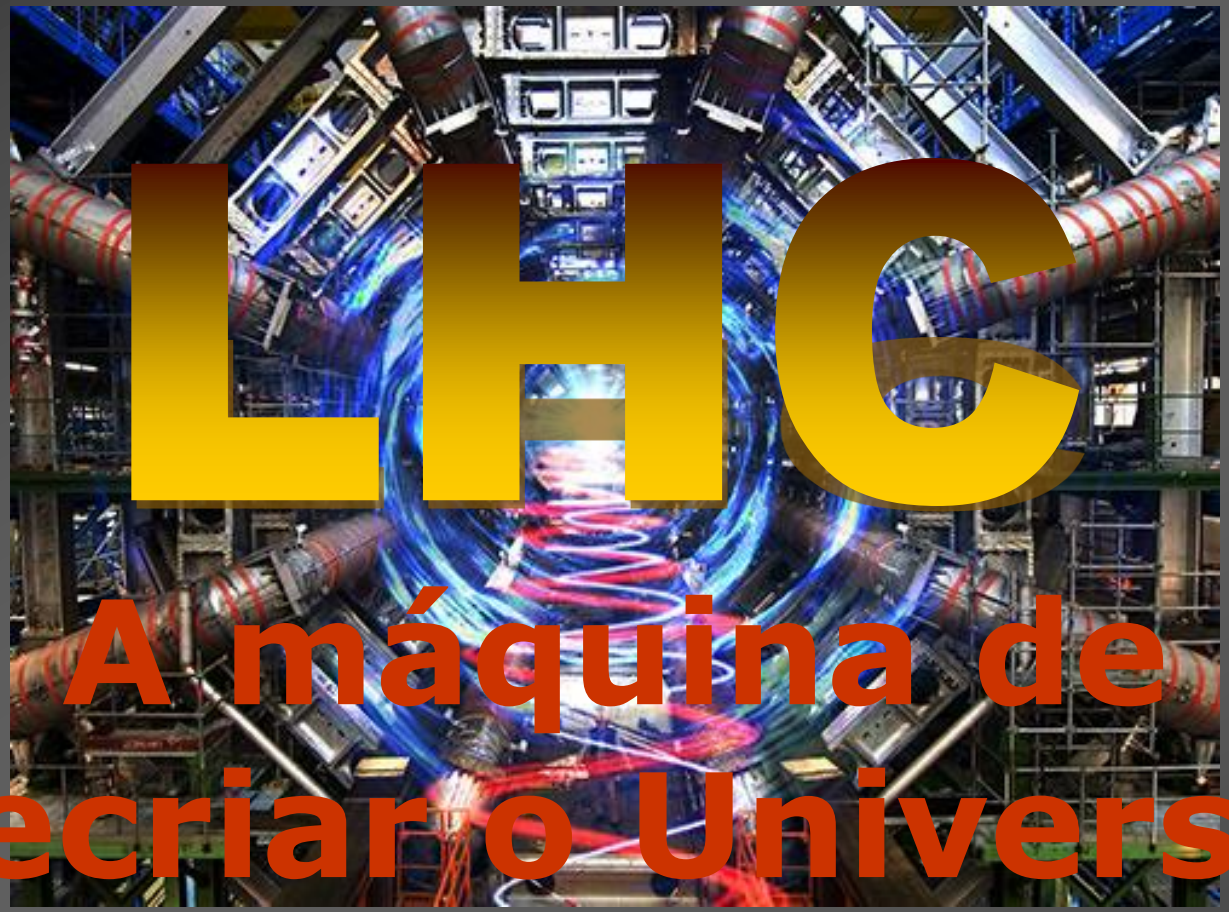
o experimento do século
ou o fim do mundo?

Maria Beatriz Gay
beatriz.gay@ufrgs.br
Coordenadora do GFPAE
http://www.if.ufrgs.br/gfpae
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Maria Beatriz Gay Ducati
beatriz.gay@ufrgs.br
Coordenadora do GFPAE
http://www.if.ufrgs.br/gfpae
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Sumário

- Busca pela elementaridade
- Escalas
- Do que a matéria é feita?
- O bóson de Higgs
- Nova Física
- O CERN
- Conclusão



LHC

A máquina de recriar o Universo

Maria Beatriz Gay Ducati

beatriz.gay@ufrgs.br

Coordenadora do GFPAE

http://www.if.ufrgs.br/gfpae

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Energia, mais Energia

Profa. Maria Beatriz Gay Ducati
beatriz.gay@ufrgs.br
www.if.ufrgs.br/gfpae

Instituto de Física
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Grupo de Fenomenologia de Partículas de Altas Energias

Recriando Universos

Profa. Maria Beatriz Gay Ducati
beatriz.gay@ufrgs.br
www.if.ufrgs.br/gfpae

Instituto de Física
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Investigação da Matéria A Altas Energias

Profa. Maria Beatriz Gay Ducati
beatriz.gay@ufrgs.br
www.if.ufrgs.br/gfpae

Instituto de Física
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Grupo de Fenomenologia de Partículas de Altas Energias

- GFEAE – IF – UFRGS – ALICE – LHC - CERN

- Investigação da Matéria a Altas Energias

Profa. Maria Beatriz Gay Ducati
beatriz.gay@ufrgs.br
www.if.ufrgs.br/gfpae

Instituto de Física
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Grupo de Fenomenologia de Partículas de Altas Energias
Grupo de Física Experimental de Altas Energias

Física de Altas Energias: um desafio no IF-UFRGS

M. B. Gay Ducati

Instituto de Física,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Grupo de Fenomenologia de Partículas de Altas Energias - GFPAE
http://www.if.ufrgs.br/gfpae
beatriz.gay@ufrgs.br

Tópicos

- Introdução
- Fundamentos
- Modelo padrão
- QCD
- QCD não-linear
- Colisões periféricas e ultraperiféricas
- Mesons pesados em pp, pA, AA
- Quark gluon plasma
- LHC
- ALICE - MFT
- GEFAE -ALICE-LHC-CERN
- GFPAE

Então precisamos

- - Currículo Licenciatura, formação continuada e material didático
- - Currículo inicial Bacharelado
- - Cientista na escola
- - Estudantes de 2º grau na Universidade (Portas Abertas,...)
- - Palestras de divulgação extra muros
- - Convencimento gestores sobre inovação
- - Postura crítica cidadão atuante

- **2020: ano para valorizar ciência como bem cultural**