

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos

XIV Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos

Livro de Resumos da Pós-Graduação

São Carlos  
2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos  
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.  
358p.

Texto em português.

1.Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

53

## Aprimorando a função espectral vetor-isovetor hadrônica com decaimentos do tau e dados de eletroprodução

MANSUR, Lucas Morethes<sup>1</sup>; BOITO, Diogo Rodrigues<sup>1</sup>; EIBEN, Aaron<sup>2</sup>; GOLTERMAN, Maarten<sup>2</sup>; PERIS, Santiago<sup>3</sup>; MALTMAN, Kim<sup>4</sup>

lucasmansur@usp.br

<sup>1</sup>Instituto de Física de São Carlos - USP; <sup>2</sup>San Francisco State University; <sup>3</sup>Universitat Autònoma de Barcelona - IFAE; <sup>4</sup>York University

A determinação do acoplamento da Cromodinâmica Quântica (QCD),  $\alpha_s$ , através da descrição teórica dos decaimentos inclusivos do  $\tau \rightarrow (\text{hádrons}) + \nu_\tau$ , dominados pela QCD perturbativa, é uma das extrações mais precisas de  $\alpha_s$  advinda de dados experimentais. Nesses decaimentos, as funções espectrais vetorial e vetor-axial hadrônicas podem ser obtidas experimentalmente. Recentemente, mostramos que o conhecimento experimental da função espectral vetorial pode ser melhorado através da combinação de dados para decaimentos do tau nos canais dominantes e do uso de medidas de seções de choque  $e^+e^- \rightarrow \text{hádrons}$ , relacionadas por simetria de isospin, para descrever as pequenas contribuições de modos subdominantes de limiar mais alto. (1) Neste projeto, pretendemos melhorar significativamente os resultados de nosso trabalho anterior, realizando uma combinação de dados canal por canal, o que nos permitirá a inclusão do conjunto de dados do experimento Belle de alta estatística para tau em  $2\pi + \nu_\tau$ . (2) Devido a presença de correlações fortes e problemas relacionados ao viés estatístico, esse trabalho exigirá novos procedimentos de combinação estatística de dados, incluindo novos algoritmos, seguindo o paradigma das análises de  $R(s)$  empregadas na descrição do momento magnético anômalo do múon,  $g - 2$ . Com esta nova, e aprimorada, função espectral vetor-isovetor, faremos uma nova determinação de  $\alpha_s$  na escala de massa do tau. (3)

**Palavras-chave:** QCD; Decaimentos hadrônicos do tau; Fenomenologia do modelo padrão.

**Agência de fomento:** Fapesp (2023/08482-6)

### Referências:

1 BOITO, D. *et al.* Strong coupling from an improved  $\tau$  vector isovector spectral function. **Physical Review D**, v. 103, n. 3, p. 034028-1-034028-24, Feb. 2021.

2 FUJIKAWA, M. A high statistics study of the decay  $\tau \rightarrow \pi\pi^0\nu_\tau$ . **Nuclear Physics B: Proceedings Supplements**, v. 162, p. 192-196, 2005.

3 BRUNO, M.; SOMMER, R. On fits to correlated and auto-correlated data. **Computer Physics Communications**, v. 285, p. 108643, 2023.