

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos

XII Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos

Livro de Resumos

São Carlos  
2022

# Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 12

## Coordenadores

Prof. Dr. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Javier Alcides Ellena

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Tereza Cristina da Rocha Mendes

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

## Comissão Organizadora

Adonai Hilario

Arthur Deponte Zutião

Elisa Goettems

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jeffer Santiago Mares

João Victor Pimenta

Julia Martins Simão

Letícia Martinelli

Lorany Vitoria dos Santos Barbosa

Lucas Rafael Oliveira Santos Eugênio

Natasha Mezzacappo

Paulina Ferreira

Vinícius Pereira Pinto

Willian dos Santos Ribela

## Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrantonio

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos  
(12: 10 out. - 14 out. : 2022: São Carlos, SP.)  
Livro de resumos da XII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos/ Organizado por Adonai Hilario [et al.]. São Carlos: IFSC, 2022.

446 p.

Texto em português.

1. Física. I. Hilario, Adonai, org. II. Título

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

## PG98

## Aprimorando a descrição dos decaimentos hadrônicos do lépton tau

OLIANI, Fabio; BOITO, Diogo Rodrigues

fabio.oliani@usp.br

Os momentos integrados da função espectral desempenham um papel importante nas extrações precisas de  $\alpha_s$  a partir dos processos  $\tau \rightarrow (\text{hadrons}) + \nu_\tau$  e  $e^+e^- \rightarrow (\text{hadrons})$  abaixo da massa do quark  $c$ . Estes momentos são usados para definir pseudo-observáveis que irão enfatizar ou suprimir as contribuições não-perturbativas. (1) Estudamos como as singularidades no plano de Borel (renormalons) estão relacionadas com os momentos polinomiais e o comportamento perturbativo das séries assintóticas na Cromodinâmica Quântica (QCD, do inglês *Quantum Chromodynamics*). O conteúdo dos renormalons está associado com bom ou mal comportamento perturbativo da série dependendo do momento que está sendo utilizado. Usando uma transformação de esquema conveniente (esquema  $C$ ) (2) em conjunto com a transformada de Borel modificada mostramos que a singularidade dominante IR na QCD torna-se um pólo simples e a estrutura matemática da transformada de Borel dos momentos polinomiais é igual tanto em QCD como no limite large- $\beta_0$  (3), sendo este limite bem descrito na literatura e utilizado como um laboratório para estudos em teoria de perturbação.

**Palavras-chave:** QCD. Tau. Renormalons.

**Agência de fomento:** CNPq (141722/2018-5)

**Referências:**

- 1 BENEKE, M.; JAMIN, M. Alpha(s) and the tau hadronic width: fixed-order, contour-improved and higher-order perturbation theory. **Journal of High Energy Physics**, v. 9, p. 44, 2008. DOI: 10.1088/1126-6708/2008/09/044.
- 2 BOITO, D.; JAMIN, M.; MIRAVITLLAS, R. Scheme variations of the QCD coupling and hadronic tau decays. **Physical Review Letters**, v. 117, n. 15, p. 152001, 2016. DOI: 10.1103/PhysRevLett.117.152001.
- 3 BOITO, D.; OLIANI, F. Renormalons in integrated spectral function moments and alpha(s) extractions. **Physical Review D**, v. 101, n. 7, p. 074003, 2020. DOI: 10.1103/PhysRevD.101.074003.