

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

19

## O uso de aproximantes de Padé e D-Log Padés no experimento MUonE

BOITO, Diogo Rodrigues<sup>1</sup>; LONDON, Cristiane Yumi Mise<sup>1</sup>; MASJUAN, Pere<sup>2</sup>; ROJAS, Camilo<sup>2</sup>

cristiane.london@usp.br

<sup>1</sup>Instituto de Física de São Carlos - USP; <sup>2</sup>Universitat Autònoma de Barcelona

O momento anômalo magnético do múon, conhecido como  $g - 2$ , é uma das grandezas físicas mais precisamente medidas experimentalmente assim como uma das mais bem determinadas através de cálculos do Modelo Padrão, servindo portanto como um importante teste desta teoria. Após a medida do  $g - 2$  feito em 2023 no Fermilab, notou-se uma discrepância significativa de  $5.1\sigma$  entre o resultado experimental e a estimativa correspondente no Modelo Padrão, baseado no tratamento de dados da contribuição da polarização hadrônica do vácuo (HVP),  $a_\mu^{\text{HVP}}$ . Em 2020, um resultado baseado em QCD na rede de  $a_\mu^{\text{HVP}}$  apresentando uma incerteza competitiva foi obtido pela colaboração BMW. Ao aplicar tal valor na estimativa do Modelo Padrão de  $g - 2$ , a diferença com o experimento é reduzida para um fator de  $2.2\sigma$ . Dessa forma, um novo experimento foi proposto para se obter uma determinação independente de  $a_\mu^{\text{HVP}}$ : MUonE. (1) O experimento pretende determiná-lo extraíndo a função do correlator HVP das medidas da secção de choque da interação elétron-muon como função do quadrado do momento trocado.  $a_\mu^{\text{HVP}}$  é então obtido dos dados através de uma integral ponderada em todo o domínio Euclidiano. A cinemática, por sua vez, limita a janela no espaço Euclidiano no qual o HVP pode ser determinado pelo MUonE. Neste trabalho, (2) propomos o uso de aproximantes de Padé e sua variante, os D-Log Padés, como um método sistemático e independente de modelo para ajustar e extrapolar os futuros dados experimentais do MUonE, extraíndo  $a_\mu^{\text{HVP}}$  com uma incerteza conservativa mas competitiva, sem o uso de informações externas. O método se baseia nas propriedades analíticas fundamentais do correlator de dois pontos relacionado a  $a_\mu^{\text{HVP}}$  e fornece, se aproveitando de teoremas matemáticos, limites superiores e inferiores para o resultado de  $a_\mu^{\text{HVP}}$ . Demostramos a confiabilidade do método através de simulações realistas de conjuntos de dados do MUonE.

**Palavras-chave:**  $g-2$  do múon; Aproximante de Padé; Experimento MUonE.

**Agência de fomento:** Fapesp (2020/15532-1)

### Referências:

- 1 CARLONI CALAME, C. M. *et al.* A new approach to evaluate the leading hadronic corrections to the muon  $g - 2$ . **Physics Letters B**, v. 746, p. 325–329, June 2015.
- 2 BOITO, D. *et al.* **Model-independent extrapolation of MUonE data with Padé and D-Log approximants**. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2405.13638>. Acesso em: 26 ago. 2024.