

Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos

Semana Integrada do Instituto de Física
de São Carlos

13^a edição

Livro de Resumos

São Carlos
2023

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

PG87

QCD em altas ordens no decaimento do Higgs em dois glúons

NOGUEIRA, Guilherme de Araújo¹; BOITO, Diogo Rodrigues¹

ga.nogueira@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos – USP

O conhecimento preciso do decaimento do bóson de Higgs em dois glúons é crucial para testar o setor do Higgs no modelo padrão. A amplitude de decaimento começa em um loop e é atualmente conhecida até a sexta ordem, ou *next-to-next-to-next-to-next-to-leading order*. (N4LO). (1) No entanto, apesar desse resultado importante, a série perturbativa da QCD para esse processo não apresenta um bom comportamento ordem a ordem e retém uma incerteza de truncamento considerável associada a variações na escala de renormalização. Reduzir essa incerteza é de extrema importância para futuros testes de precisão da física do Higgs em aceleradores futuros, como o FCC-ee. Nesse contexto, utilizamos métodos para a estimativa de coeficientes desconhecidos da série com o objetivo de reduzir a incerteza de truncamento. Entre os métodos utilizados, destacam-se os aproximantes de Padé, que são aproximantes racionais amplamente empregados na literatura. Utilizamos, primeiramente, o método no espaço de Borel. Tal método no espaço de Borel (Padé-Borel) para o correlator de dois glúons no limite $\text{large-}\beta_0$, que serve como um laboratório para testar nosso método antes de aplicá-lo ao decaimento $H \rightarrow gg$, pois nesse limite conhecemos exatamente os coeficientes do correlator em todas as ordens em teoria de perturbação. (2) Além disso, investigamos os Aproximantes de Padé em conjunto com as técnicas de mudança de esquema de renormalização e mapeamento conforme. Após realizarmos nossas análises nesse contexto, constatamos o sucesso das estimativas realizadas ao compará-las com os coeficientes exatos do limite $\text{large-}\beta_0$. À luz dessas perspectivas, produzimos estimativas independentes de modelo para o coeficiente de $\mathcal{O}(\alpha_s^7)$ do decaimento $\Gamma(H \rightarrow gg)$ no esquema de renormalização $\overline{\text{MS}}$, além de investigar a dependência desse observável em relação ao número n_f de quarks não massivos. Para o caso fenomenológico de interesse, $n_f = 5$, o coeficiente estimado, acompanhado de um erro gaussiano, é $c_5 = -292 \pm 78$.

Palavras-chave: Decaimento do bóson de Higgs. Erro de truncamento. Aproximantes de Padé.

Agência de fomento: FAPESP (2022/01861-9)

Referências:

- HERZOG, F. *et al.* On Higgs decays to hadrons and the R-ratio at N4LO. *Journal of High Energy Physics*, v. 2017, n. 8, p. 113-1 - 113-26, Aug. 2017.
- JAMIN, M. The scalar gluonium correlator: $\text{large-}\beta_0$ and beyond. *Journal of High Energy Physics*, v. 2012, n. 4, p. 99-1 - 99-14, Apr. 2012.