

ANALISANDO $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 2e2\mu$: ONTOLOGIA DAS PARTICULAS ELEMENTARES E INCERTEZAS EPISTÊMICAS NA FÍSICA DE ALTAS ENERGIAS

Monday, 30 November 2020 11:00 (15 minutes)

No Masterclass Internacional de Física de Partículas (IF-UERJ) temos um objetivo que se reveste de muitos desafios. Como divulgar física de partículas por meio de uma abordagem que integre História e Filosofia das Ciências? Para comunicarmos a ciência como é feita devemos abandonar qualquer traço cientificista, ressaltando a complexidade das práticas científicas e as ciências como atividades abertas e dinâmicas. Como podemos nos utilizar de um evento próton-próton para problematizar as dimensões filosófica, histórica e social das práticas de pesquisa em física de partículas? Tomemos como evento modelo $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 2e2\mu$. Nele temos o decaimento de um bóson de Higgs em 2 bósons Z, sendo que um bóson Z decai em um par elétron-pósitron e o outro em um par de múons ($\mu^+\mu^-$). Propomos que a análise de um evento no âmbito de um projeto como o Masterclass é uma ótima oportunidade para, além do entendimento técnico do que se passa em uma colisão próton-próton, tratarmos de outras questões. Podemos problematizar a ontologia das partículas elementares, questionando se as mesmas são entidades hipotéticas, entidades teóricas no escopo de um modelo, ou se são entidades físicas objetivas, explorando assim as controvérsias em torno do realismo de entidades em física de partículas. O que são bósons Z e de Higgs, elétrons e mésons? Por meio de quais controvérsias históricas e disputas epistêmicas tais entidades passaram do status de “candidatas a partículas” a “partículas reais”? Tal reflexão nos convida a uma análise histórica, revendo o debate acerca da natureza da matéria e da realidade das moléculas e dos átomos nos séculos XIX e XX e da realidade dos quarks desde sua proposição. O fato de que cada evento no LHC é precedido por simulações sofisticadas, e que, tanto nas simulações, quanto nos eventos, existem incertezas que devem ser levadas em conta, nos permite explorar problemas epistemológicos e tratar do conhecimento científico dando atenção simétrica tanto para o que o torna seguro e rigoroso, quanto para o que o revela limitado, dotado de incertezas e sempre em construção. Como resultados de esforços coletivos internacionais, os eventos também nos permitem enfatizar a natureza social das práticas científicas. Assim, entendemos que em um projeto de Divulgação de Física de Partículas, é desejável comunicar as variadas dimensões dos modos de produção do conhecimento científico. Nossa proposta é que tais dimensões não sejam apresentadas desarticuladamente. Nesse sentido, a análise de um evento próton-próton pode nos propiciar que aspectos técnicos, filosóficos, históricos e sociais sejam igualmente contemplados.

Palavras-chave

Simulações, modelos, representações, realismo

Primary authors: CARVALHO DA SILVA, Vinícius (Federal University of Mato Grosso do Sul); BEGALLI, Marcia (Federal University of Rio de Janeiro (BR))

Presenters: CARVALHO DA SILVA, Vinícius (Federal University of Mato Grosso do Sul); BEGALLI, Marcia (Federal University of Rio de Janeiro (BR))

Session Classification: Contribuições Orais - Pesquisa em Ensino de Física 1