

INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA ELETRODINÂMICA QUÂNTICA

Tuesday 1 December 2020 10:30 (15 minutes)

Introdução: A Teoria Quântica de Campos (TQC) ganhou destaque entre os físicos por conseguir relacionar a ideia de campo com a teoria da relatividade (TR) e a mecânica quântica (MQ), e também por apresentar em suas pesquisas sobre eletrodinâmica quântica (EDQ) um excelente resultado. A teoria compreende a física moderna de partículas elementares e fornece ferramentas essenciais para a física nuclear, física atômica, física da matéria condensada e astrofísica, além de tornar possível a ligação entre teoria e matéria, tornando –se assim uma teoria fundamental a ser explorada. O objetivo do projeto “Introdução ao estudo da Eletrodinâmica Quântica” foi melhorar a qualificação acadêmica dos alunos de graduação do curso de Física do IFPA e desenvolver pesquisa de qualidade que gerasse tcc’s, trabalhos ou artigos publicados em eventos e/ou revista de TQC, além de contribuir para o fortalecimento do grupo de pesquisa do IFPA.

Desenvolvimento: O projeto ocorreu mediante o estudo e pesquisa de referências bibliográficas relacionadas com o tema: livros, tcc’s, dissertações, teses, trabalhos e artigos científicos. Sendo o local das reuniões e execuções das atividades o Laboratório do Curso de Física. O projeto ocorreu entre maio de 2018 e maio de 2020 em forma de pesquisa e apresentações pelos alunos sobre os diversos conceitos e temas dentro da TQC como os conceitos fundamentais de TR e MQ, quantizações dos campos, teorias de interação e a método de regularização e renormalização.

Resultados: O projeto possibilitou interpretar a origem matemática e física dos problemas de divergência em TQC e sua implicação no cálculo das grandezas físicas, além de ter possibilitado a compreensão do método de renormalização e sua importância dentro da área de pesquisa. O grupo de pesquisa conseguiu aprovar 3 tcc’s na área, com ênfase em regularização das teorias de interação escalar ϕ^4 , Yukawa e EDQ, também foi apresentado resumos dos trabalhos em eventos dentro do IFPA e publicado textos e resumos estendidos em revistas e eventos.

Referências:

- BOLLINI, C.G.; GIAMBIAGI, J.J. Dimensional Renormalization: The Number of Dimensions as a Regularizing Parameter. Nuovo Cimento Vol. 12B, N. 1. 1972.
- DAS, Ashok. Lectures on Quantum Field Theory. World Cientifica Publishing Co. Pte. Ltd. 2008.
- J. C. Collins, Renormalization, Cambridge University Press, 1985.
- M. E. Peskin and D. V. Schroeder. An Introduction to Quantum Field Theory, Addison-66 Wesley Publishing Company, 1995.
- M. Kaku, Quantum Field Theory: A Modern Introduction. Oxford University Press, 1993.
- M. O. C. Gomes, Teoria Quântica dos Campos. Editora da Universidade de São Paulo, 2015.
- R. P. Feynman. Relativistic Cut-Off for Quantum Electrodynamics. The Physical Review, Volume 74, No. 10, New York, November, 1948.
- S. Weinberg. The Quantum Theory of Fields. Cambridge University Press, Cambridge, England, 1995.

Palavras-chave

TQC. Renormalização. EDQ. Regularização

Primary author: DIAS, Gustavo (IFPA)

Co-authors: NASCIMENTO, Leonardo (IFPA); MORAES, Alcemiro (IFPA); COSTA, Marcos (IFPA); CUNHA, William (IFPA)

Presenter: DIAS, Gustavo (IFPA)

Session Classification: Contribuições Orais - Relato de Atividades 4