Resumo da apresentação para a Oficina de Trabalhos do DFEP

Reações Nucleares, Aplicações e Computação

Grupo GRENAC

Professores

Airton Deppman

Vladimir .P. Likhachev

J.D.T. Arruda Neto

Pós-Doutor

Joel Mesa

Estudantes Pós -Graduação

Jorge O. Echeimberg

Adriana Barioni

Gilson da Silva

Andreia N. Gouveia

Katherin Shtejer

J. Wilson Pereira

Túlio E. Rodrigues

Estudantes Graduação

Henrique E.G. Silva

Leila B. Mortaço

Fábio H. Hisamoto

Daniel P.M. dos Santos

Reações nucleares em energias intermediárias e altas permitem a investigação não só da estrutura nuclear, mas também da estrutura dos nucleons e dos mesons no interior do núcleo.

Mostramos, em particular, que medidas da seção de choque de fotoabsorção total em diversos núcleos revelam que as ressonâncias nucleônicas são modificadas quando o nucleon se encontra ligado ao núcleo. Estas modificações se devem, pelo menos parcialmente, a efeitos nucleares, mas ainda não é claro que não existam modificações das propriedades nucleônicas induzidas pela matéria nuclear.

Verificou-se també,m possíveis alterações dos mesons vetoriais associados ao efeito de shadowing em reações fotonucleares acima de $\approx 1.5 GeV$. De fato, para se explicar quantitativamente os resultados obtidos, pode ser necessário assumir uma massa mesônica diferente daquela do meson livre.

Os estudos das propriedades nucleônicas e mesônicas dentro e fora do núcleo é um dos principais objetivos do Jefferson Laboratory, onde colaboramos em vários experimentos.

Do ponto de vista estritamente nuclear, existem também resultados surpreendentes. Um deles, a não saturação da fotofissilidade de núcleos pré-actinídeos mesmo a energias até $\approx 1GeV$, que observamos experimentalmente, foi recentemente explicada por nós através do desenvovimento de um novo algorítmo para os cálculos de cascata intranuclear e fissão/evaporação nuclear, em colaboração com o grupo de reações nucleares do CBPF.

A riqueza de conceitos, técnicas e fenômenos da Física Nuclear abrem muitos espaços para aplicações em outras áreas. Com isso, iniciamos a aplicação detécnicas expreimentais e de nálise em biofísica e física-médica. Mostraremos as colaborações em curso nessas áreas, e alguns dos principais resultados que obtivemos.

A aplicação da Física Nuclear se extende também à Física de Reatores, onde, em colaboração com o Grupo de Reatores do IPEN, estamos aplicando os algorítmos que desenvolvemos no estudo das reações deespalação, que são importantes no desenvolvimento de uma nova tecnologia de reatores, mais limpos e seguros que os tradicionais.

Finalmente, estamos desenvolvendo agorítmos que permitem a construção, o aprendizado e a aplicação de redes neurais na solução de problemas. Estamos aplicando esta técnica a seleção de eventos detectados no experimento Microsul, em colaboração com o grupo responsável pelo mesmo.