



## SEÇÕES DE CHOQUE PARA AS COLISÕES ELÁSTICAS DE PÓSITRONS COM $\text{CH}_4$

Leidi Katia Giehl <sup>1</sup>

Wagner Tenfen <sup>2</sup>

As colisões de pósitrons com matéria atômica e molecular constituem um problema ainda em discussão no escopo da física teórica e experimental. A distinção entre pósitrons e elétrons, que são constituintes fundamentais da matéria atômica e molecular, permite analisar os processos de interação sem a necessidade de considerar a indistinguibilidade destas partículas, condição que possibilita cálculos mais rápidos. Em uma primeira leitura, pode parecer que avaliar os processos colisionais entre pósitrons e moléculas é mais fácil do que fazê-lo para elétrons e moléculas. Levando em consideração a não necessidade de uma interação de troca entre pósitron e alvo molecular, o custo computacional deste estudo é menor que o estudo equivalente para elétrons, porém isto não torna a abordagem teórica para a determinação das seções de choque entre pósitrons e moléculas mais simples. Uma vez que a interação total é obtida a partir da soma dos potenciais eletrostático e de polarização, fica evidente que a determinação mais precisa possível da interação de polarização é necessária. Diversos modelos para a análise da polarização da nuvem eletrônica molecular na presença de um pósitron de baixa energia, na região de curto alcance, foram apresentados na literatura. Entre estes, o PCOP (*polarization correlation potential*) foi amplamente aplicado, adicionando à literatura um grande conjunto de seções de choque para as colisões de pósitrons com diversas moléculas, inclusive o  $\text{CH}_4$ . Além deste, o modelo de polarização proposto por Burke e Chandra, originalmente para elétrons, também foi utilizado na determinação das seções de choque elásticas para pósitrons colidindo com  $\text{CH}_4$ , porém para apenas um valor do raio de corte. Neste trabalho, calculamos as seções de choque elásticas diferenciais e integrais para as colisões de pósitrons com  $\text{CH}_4$ , na faixa de energias de incidência que variam entre 0,1 eV e 10,0 eV, utilizando o modelo de interação de Burke e Chandra para alguns valores distintos do parâmetro de entrada. As equações de espalhamento foram resolvidas através do método das frações continuadas, e a qualidade do modelo de polarização é analisada pela comparação direta entre as seções de choque elásticas calculadas com outros modelos da literatura e também seções de choque obtidas experimentalmente. Cabe ressaltar

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso Física - Licenciatura, Campus Realeza, UFFS, Bolsista do Programa de apoio aos projetos dos grupos de pesquisa edital 262/UFFS/2012.

<sup>2</sup> Professor Adjunto I, Doutor, Físico, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Realeza.

que o projeto de pesquisa ainda está em andamento, porém os resultados obtidos até o momento são plenamente satisfatórios.

**Palavras-chave:** colisões de pósitrons; seções de choque; interação de polarização.