

5

Análise Numérica para os conectores

Neste capítulo serão apresentados os resultados numéricos obtidos através do Ansys para o estudo dos conectores. Estes resultados serão comparados aos resultados experimentais obtidos e apresentados nos capítulos anteriores. Para tanto, foram produzidos modelos dos ensaios realizados descritos a seguir.

5.1. Ensaio dos conectores

Para a comparação e análise, foi desenvolvido modelo simplificado no Ansys, considerando-se três configurações, para a aplicação da força sobre o conector: primeira, com uma carga pontual sobre a cabeça do conector, com o valor total da carga prevista; segunda, com carga distribuída ao longo do conector; e a terceira, considerando-se uma configuração triangular de aplicação das solicitações. O modelo é apresentado na Figura 5.1.

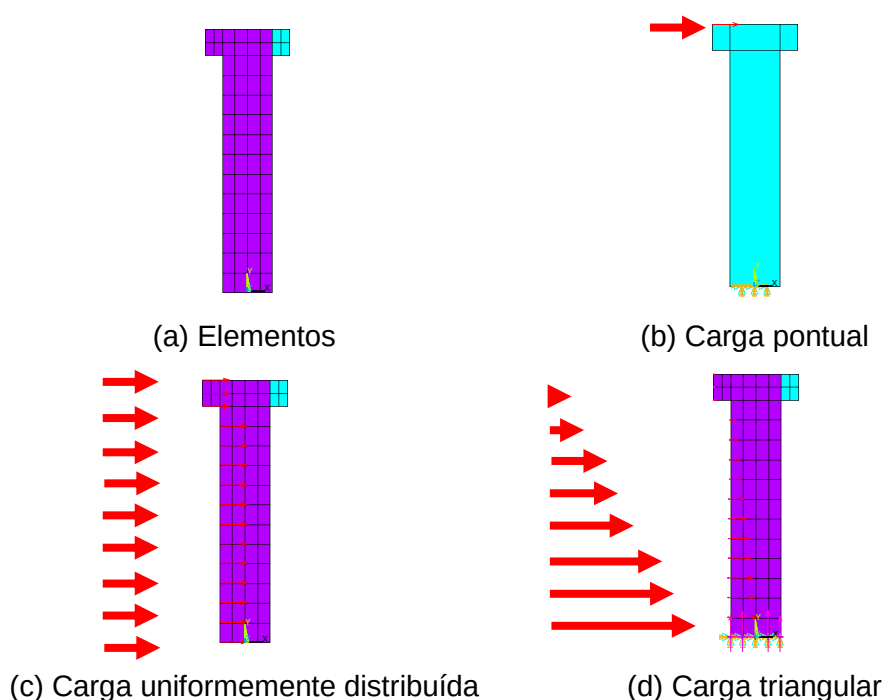


Figura 5.1 – Modelo Ansys – conectores.

Para a carga a ser aplicada, foi considerado o valor de 45,76 kN, obtido nos cálculos para solda de 5 mm. Os valores de tensão e deslocamento foram comparados aos valores apresentados no item 3.5.

Foi utilizado o programa Ansys 12.1 (Ansys, 2008). O elemento utilizado para os diferentes tipos de carregamento foi o elemento de casca SHELL 181, que tem como característica quatro nós com seis graus de liberdade em cada nó, e translações nos eixos x, y e z. A Figura 5.2 apresenta a geometria para este elemento.

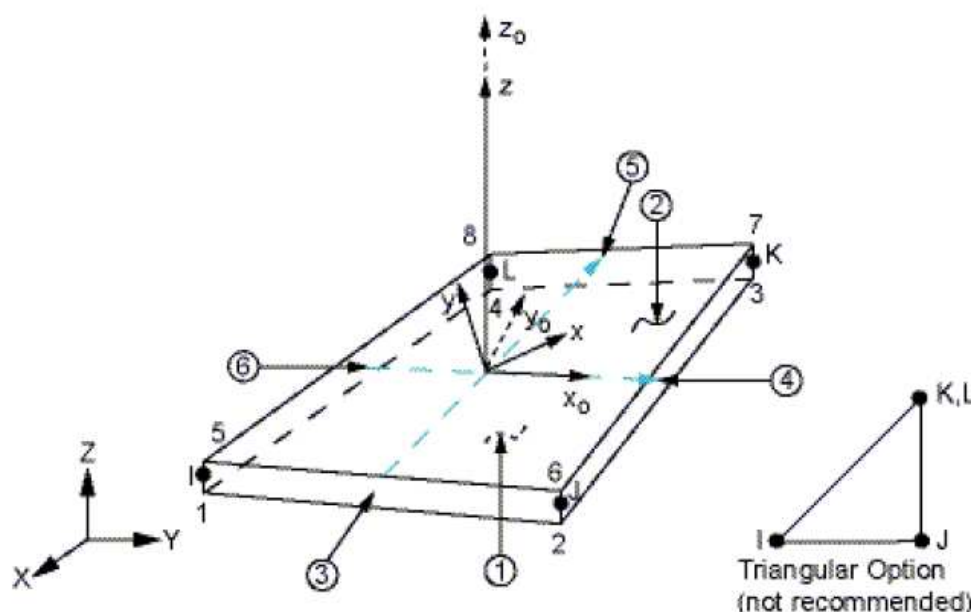


Figura 5.2 – Geometria do elemento SHELL 181 (Ansys, 2008).

As reações de apoio obtidas para o caso da carga triangular apresentaram valores com pequena diferença das demais, porque foi realizada a conversão da carga triangular para cargas pontuais, aplicadas no nó da malha.

Na Figura 5.3 é possível verificar a deformada de cada análise realizada. Os deslocamentos máximos obtidos foram de 7,75 mm, 3,11 mm, 1,53 mm, para a carga pontual, distribuída e triangular, respectivamente. As tensões obtidas são apresentadas nas Figura 5.4.

Os gráficos da Figura 5.5 e Figura 5.6 apresentam a comparação entre os valores obtidos pelo Ansys e o teórico, sendo o primeiro referente a tensão e o segundo a deslocamentos. Verificam-se pelas análises e pelo gráfico, que o modelo que mais se aproxima dos valores teóricos de deformada e tensão é o com aplicação de carga pontual, com diferença de valores da ordem de 30%.

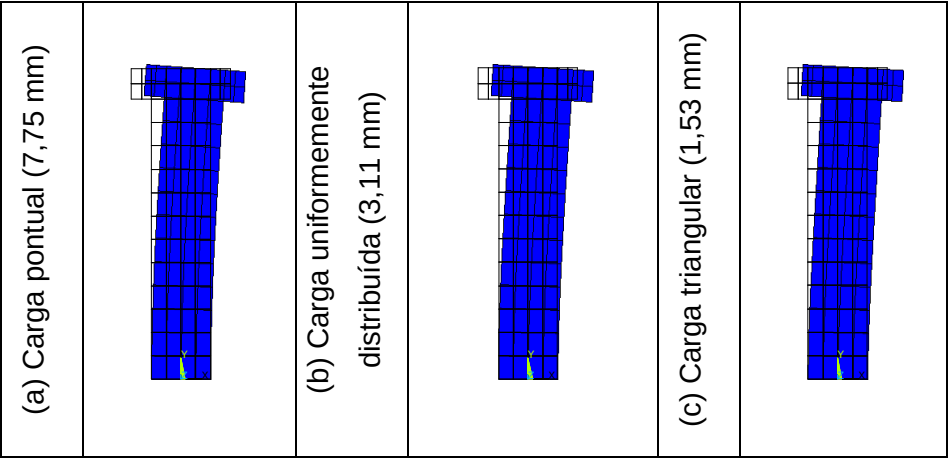


Figura 5.3 – Deslocamentos obtidos no Ansys – conectores.

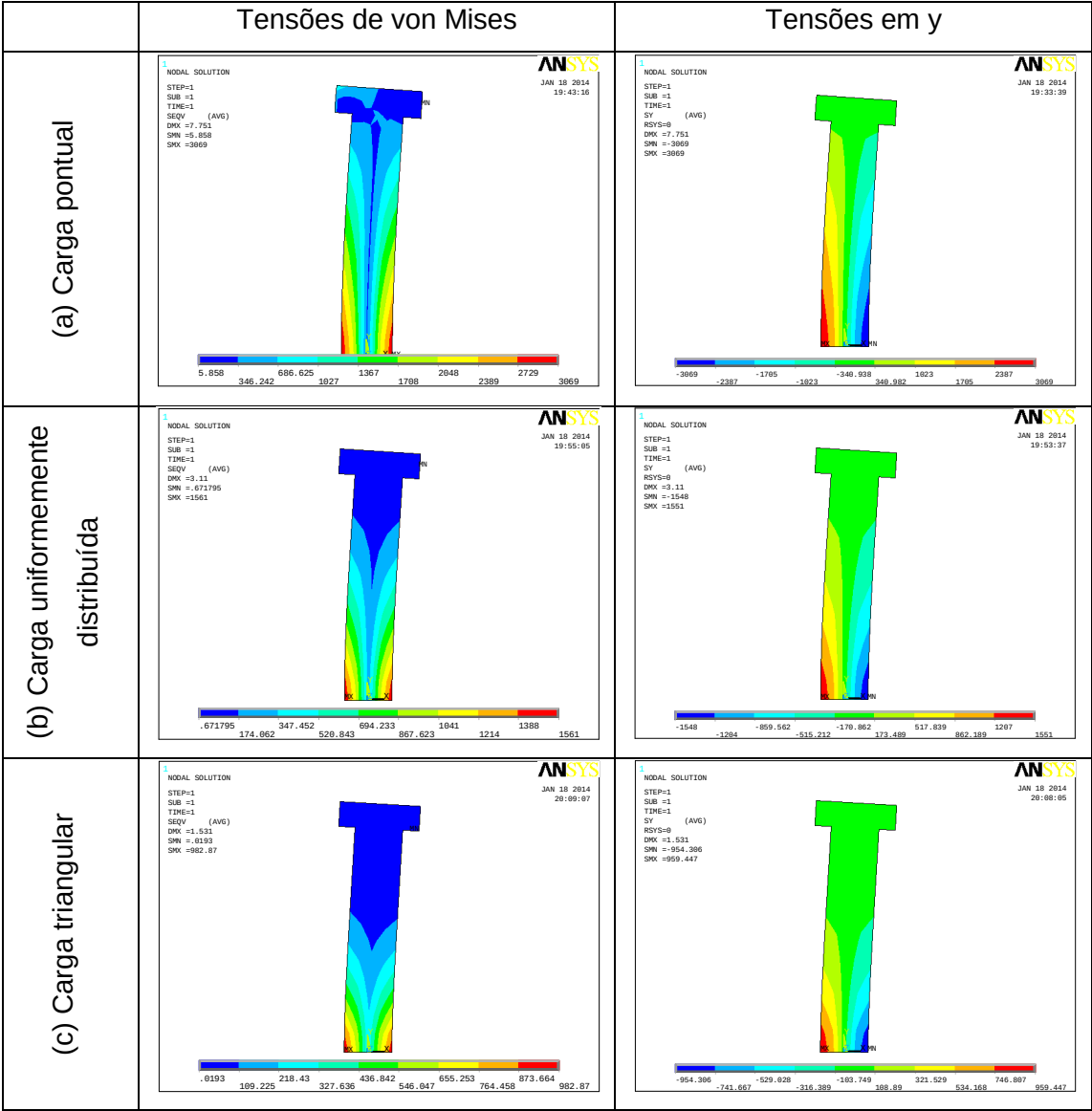


Figura 5.4 – Tensões obtidas no Ansys – Conectores.

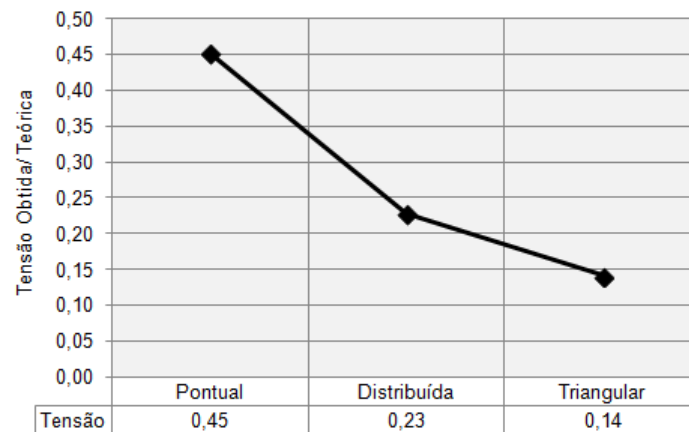


Figura 5.5 – Gráfico comparativo de tensões.

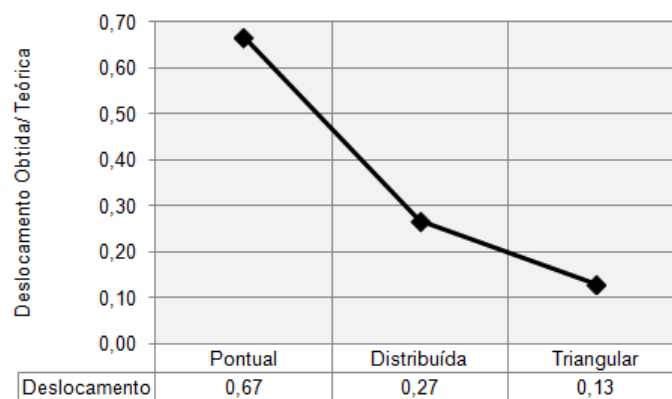


Figura 5.6 – Gráfico comparativo de deslocamentos.

O deslocamento previsto para o ensaio de 5 mm é de 19,14mm, tendo sido obtido para carga pontual o valor de 7,75 mm, em torno de 50% inferior ao teórico.

Este capítulo apresentou as considerações para o estudo numérico dos conectores, considerando-se a perna de solda de 5 mm, e sua comparação com o valor teórico, bem como o resultado obtido para a solda desse perna realizada por profissional qualificado. No próximo capítulo são apresentadas as considerações finais desta tese.