
INTRODUÇÃO

Essencialmente a partir da década de 70 começou-se a assistir a soluções construtivas que, para além de terem boa aparência, fossem resistentes aos mais variados tipos de solicitações. Estamos assim a falar das estruturas tubulares que tinham o seu campo de aplicação muito variado, desde a indústria do petróleo à construção civil. Nesta abrangência a indústria automóvel, em particular a dos autocarros, não fugiu à regra.

Todavia por questões relacionadas com projecto, limitações dimensionais dos materiais disponíveis ou requisitos de fabricação, torna-se necessário recorrer a uniões estruturais, que, constituindo potenciais pontos fracos da estrutura, necessitam de estudos detalhados por forma a garantirem o correcto desempenho em serviço da estrutura como um todo. Por outro lado a vasta geometria utilizada nas juntas tubulares e os problemas causados pelo processo de soldadura induzem tensões elevadas em pontos denominados de críticos. As referidas concentrações de tensões são assim particularmente importantes na avaliação dos carregamentos que actuam sobre a estrutura.

Não obstante o elevado número de estudos sobre o cálculo do factor de concentração de tensões é notória ainda a ausência de metodologias neste domínio. Na impossibilidade de avaliar todas as juntas de uma estrutura é vulgar investigar apenas algumas juntas e apresentar uma equação matemática que possa representar a distribuição de tensões na junta. Obtém-se deste modo uma forma de estimar o factor de concentração de tensões para outras juntas, com carregamentos e geometrias semelhantes, a “custos” muito mais reduzidos. Paralelamente o recurso ao método dos elementos finitos cada vez mais apresenta ser uma solução viável.

Associando este fenómeno à crescente preocupação dos construtores de veículos a motor pela segurança dos seus ocupantes, muitas vezes por imposição legislativa, revela-se da maior importância introduzir a abordagem descrita anteriormente neste sector industrial.

Neste sentido, o principal objectivo deste trabalho consiste em melhorar a compreensão do comportamento estático das diversas tipologias de estruturas tubulares passíveis de ser aplicadas à carroçaria dos autocarros. Simultaneamente, a mero título indicativo, são deixados alguns valores de K_t para estas geometrias e diferentes tipos de carregamento, obtidos por via numérica. Finalmente, por introdução das novas normas europeias contra o capotamento, revela-se obrigatório o aumento da resistência mecânica de muitos componentes estruturais do autocarro. A segurança dos passageiros ao ser determinante não deve conduzir ao aumento da espessura dos materiais já utilizados, pois, deste modo, estamos a aumentar o peso do veículo e, conseqüentemente, a diminuir a sua capacidade de transporte, bem como a contribuir para o aumento dos níveis de poluição. Assim efectuou-se, comparativamente, um estudo que abordava vários aços nomeadamente um de elevada resistência.

Para tal esta tese encontra-se organizada em quatro capítulos, onde no primeiro faz-se um enquadramento teórico, onde se pretende, de algum modo, introduzir os conceitos relacionados com o estudo efectuado. O capítulo dois descreve os materiais envolvidos neste estudo bem como o respectivo procedimento numérico. No capítulo três é feita a apresentação dos resultados e a sua discussão com o principal enfoque no factor de concentração de tensões e na aplicação de um aço de elevada resistência (Docol 1000). Finalmente o capítulo quatro apresenta as conclusões gerais e algumas sugestões relativas à evolução dos estudos realizados.