



**INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**  
**Área Departamental de Engenharia Mecânica**

**ISEL**

## **Controlo do Programa de Manutenção dos Motociclos *Harley- Davidson* em Portugal**

**Nuno Miguel Fernandes Costa**

Relatório de Estágio de Natureza Profissional para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica

### **Resumo:**

No actual ambiente competitivo, o baixo custo, a alta qualidade e um grau crescente de personalização são exigências para a sobrevivência das empresas que têm influenciado as acções dos profissionais de manutenção com vista ao aperfeiçoamento das políticas de manutenção. Como resultado, surgiu na área de manutenção industrial uma grande quantidade de métodos, softwares, modelos e ferramentas de gestão, onde se destaca o RCM (Reliability Centered Maintenance ou Manutenção Centrada na Fiabilidade) de origem Norte Americana na década de 60. Inicialmente começou-se a utilizar este método na indústria de aviação passando posteriormente a ser utilizada também pelo Exército dos E.U.A. e a partir da década de 80 por outras indústrias comerciais.

Após a explicação da metodologia RCM e tendo como base o modelo da moto Softail, começou-se por definir o sistema através da preparação para a análise, selecção do equipamento a ser analisado e identificação das funções. Após definição do sistema passa-se à sua análise. Neste caso optou-se pela análise FMEA onde se identificam as falhas funcionais, os efeitos e causas dessas mesmas falhas, conhecendo-se o histórico de avarias do modelo Softail durante o período de garantia, desde 1999 até ao presente ano.

Do histórico de avarias durante o período de garantia, e após estudo do mesmo, conclui-se que 28,35% das avarias são cosméticas, relativas a problemas de cromados (danos ou qualidade dos cromados) avarias essas que não influenciam o desempenho do motociclo; 9,58% de problemas relativos a baterias, problemas esses que poderão influenciar o normal funcionamento do motociclo e que se deverá ter mais atenção; 7,66% dos motociclos tiveram problemas de entrada de água para o interior do velocímetro, uma vez mais este problema não interfere com o bom desempenho do motociclo; 4,6% relativos a danos na pintura, uma vez mais problema cosmético que não interfere com o bom desempenho do motociclo; segue-se 4,21% devido a barulhos na frente do motociclo e que deverá requerer alguma atenção; 4,21% de mau funcionamento da instrumentação eléctrica, onde se deverá ter também atenção.

No estudo da FMEA conclui-se que o principal efeito/consequência gerado pela falha da bateria (falha com maior frequência) é o não funcionamento do motor por falta de alimentação do sistema de gestão electrónica do motociclo e consequente imobilização do mesmo. Com base na FMEA realizada foram salientados os aspectos, em termos de modos de falha, que são mais importantes, com base nas reclamações em prazo de garantia, tais como questões estéticas dos cromados e pinturas e problemas relacionados com o funcionamento da bateria, entre outros. Na FMEA podem ser vistos em termos criticidade todos os modos de

falha, através do RPN (Risk Priority Number), ou em português Número de Prioridade de Risco, mostrando assim onde a marca pode aplicar prioridades em termos de acções de projecto ou manutenção. Com estas alterações pretende-se aumentar a fiabilidade do modelo Softail, podendo no futuro alargar este novo plano de manutenção às restantes famílias da gama Harley-Davidson.

**Palavras Chave** – Manutenção, Fiabilidade, TPM, Manutenção preventiva, RCM.

**Outubro de 2008**