



# Análise de Falhas em Implantes Coxo-Femorais

Hugo Ananias Inácio Cardoso (Bolsista PIBIC/CNPq) – hugoanacias@gmail.com

Profª. Drª. Cecília A. C. Zavaglia (Orientadora) – zavagl@fem.unicamp.br

Depto. De Eng. De Materiais – DEMA, FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA - FEM - UNICAMP

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq

Palavras-Chave: Implantes – Falha - Ligas

## Introdução

Algumas partes do corpo humano podem perder total ou parcialmente suas funções e, em alguns casos, para a recuperação só resta tentar substituir por outro material. Nesses casos, o uso de implantes é definitivo na sua qualidade de vida. Este trabalho estudou falhas em implantes coxo-femorais, para auxiliar na construção de uma rede de laboratórios nacional de avaliação de implantes ortopédicos.

## Metodologia

Nas 3 próteses estudadas fez-se: preparação de amostras metalográficas; obtenção e análise de imagens obtidas com microscópio óptico; interpretação da microestrutura. Em uma das hastes fez-se ainda: análise macroscópica da superfície de fratura; análise microscópica da superfície de fratura com auxílio da microscopia eletrônica de varredura; análise química do material.

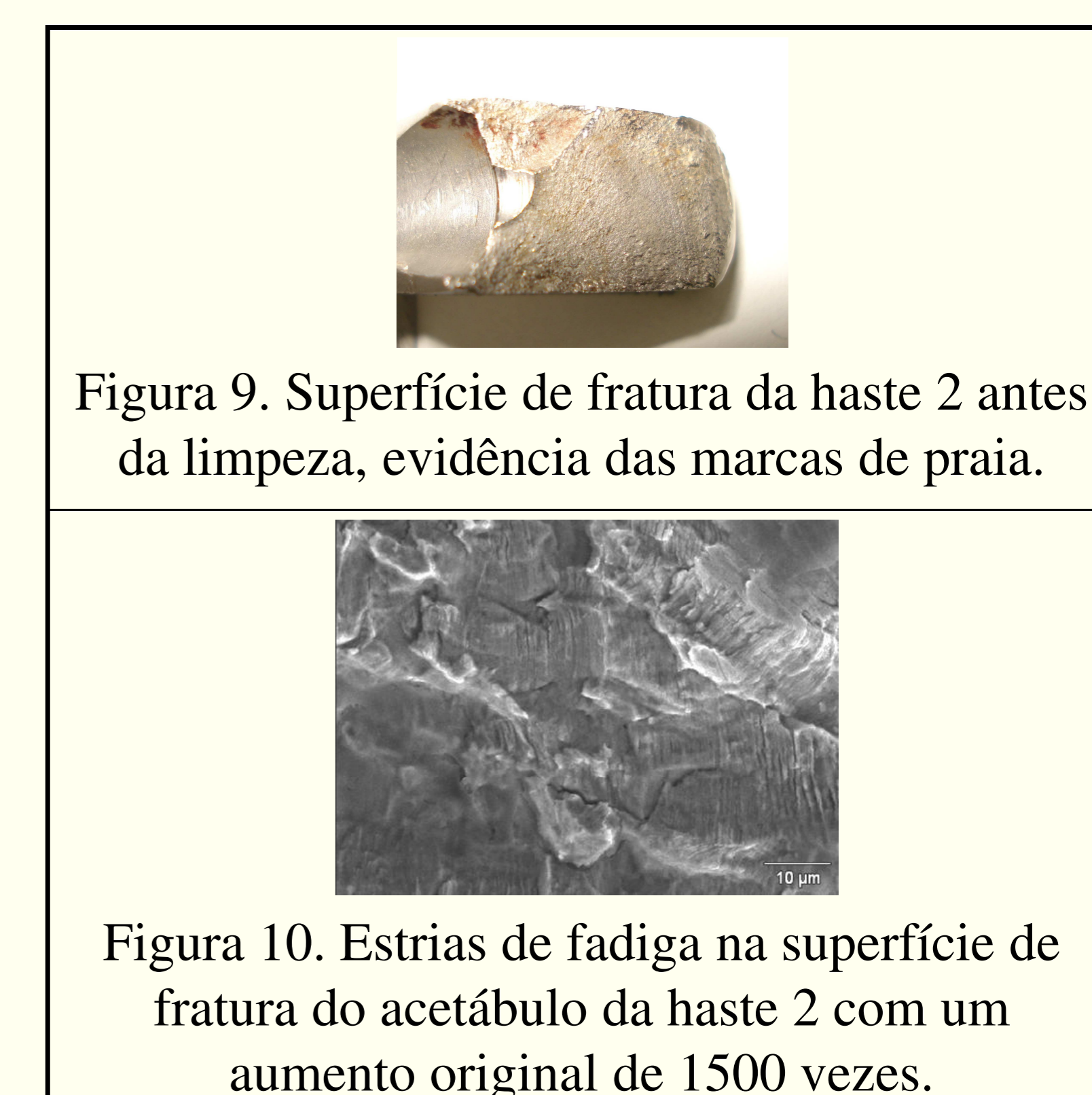
			
Figura 1. Haste 1: deformada, sem rompimento.	Figura 3. Haste 2: rompida.	Figura 5. Haste 3: rompida.	Figura 7. Escala granulométrica na haste da Figura 5.
			
Figura 2. Microestrutura da haste mostrada na Figura 1.	Figura 4. Microestrutura da haste mostrada na Figura 3.	Figura 6. Microestrutura da haste mostrada na Figura 5 com aumento original de 100 vezes.	Figura 8. Revelação da ferrita delta, aumento original de 1000 vezes.

## Resultados e Discussão

Nos três casos, pode-se associar a falha ao tamanho de grão excessivamente grande, maiores que o estabelecido pela norma ASTM F138. Constatou-se a presença de ferrita delta na haste 3, que de acordo com a norma não deveria ser percebida microscopicamente com um aumento de 100 vezes. Na análise macroscópica visual da superfície de fratura da haste 2 observou-se a presença de marcas de praia, estrutura característica de falhas por fadiga. Na análise das imagens da microscopia eletrônica de varredura, constatou-se a presença de estrias na superfície de fratura, evidenciando o fenômeno de fadiga. Finalmente, a análise química determinou que teor de Molibdênio era menor que o estabelecido pela norma.

## Conclusões

Como se pôde observar, as amostras analisadas estavam todas fora dos padrões estabelecidos pela norma ASTM F138 de microestrutura, e no caso da haste 2 também de composição química, facilitando a falha prematura das hastes. Finalmente, vale ressaltar a importância da criação de uma rede nacional de análise dos implantes nacionais, a fim de se ter um controle de qualidade cada vez mais eficaz e próteses e implantes de nível cada vez mais elevado no Brasil.



## Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e à FINEP pelos recursos financeiros e ao Dr. Carmo Pellicari Lima pelo auxílio experimental.