

PROPOSTA MANOPLA DE CÂMBIO COM SENSOR DE GEARCONTROLLER INTEGRADO

Teixeira NJr*, Rodrigues AFA, Gertz LC, Cervieri A
 Universidade Luterana do Brasil – Unidade Canoas

INTRODUÇÃO

A função *Power Shift* é realizada pelos módulos de controle que são equipamentos eletrônicos que permitem fazer trocas de marcha sem usar embreagem e com aceleração plena. Para isso, a alavanca do veículo deve ser equipada com um sensor de deformação ligado em conjunto com um módulo de controle que efetua cortes progressivos de ignição no motor para a troca de marcha. A proposta deste trabalho foi projetar e construir uma manopla com sensor de deformação integrado para adaptar em alavancas de carros de arrancada que utilizam a função *Power Shift* através dos módulos de controle da FuelTech.

OBJETIVO

Projetar e construir uma manopla para alavanca de câmbio com sensor de deformação integrado e de fácil adaptação para carros de arrancada através dos conceitos de extensometria e método dos elementos finitos.

MÉTODO

Definiu-se como etapas:

- 1 – Análise do projeto existente que funciona inadequadamente;
- 2 – Analisar deformações na área dos transdutor e identificar o problema;
- 3 – Propor novos modelos de transdutores;
- 4 – Análise estrutural nos novos modelos de manoplas;
- 5 – Análise comportamento do transdutor com torção na manopla;
- 6 – Análise de tensão normal máxima nos transdutores;
- 7 – Construção dos protótipos de transdutores;
- 8 – Teste prático em veículo;
- 9 – Análise dos resultados obtidos e elaboração das conclusões.

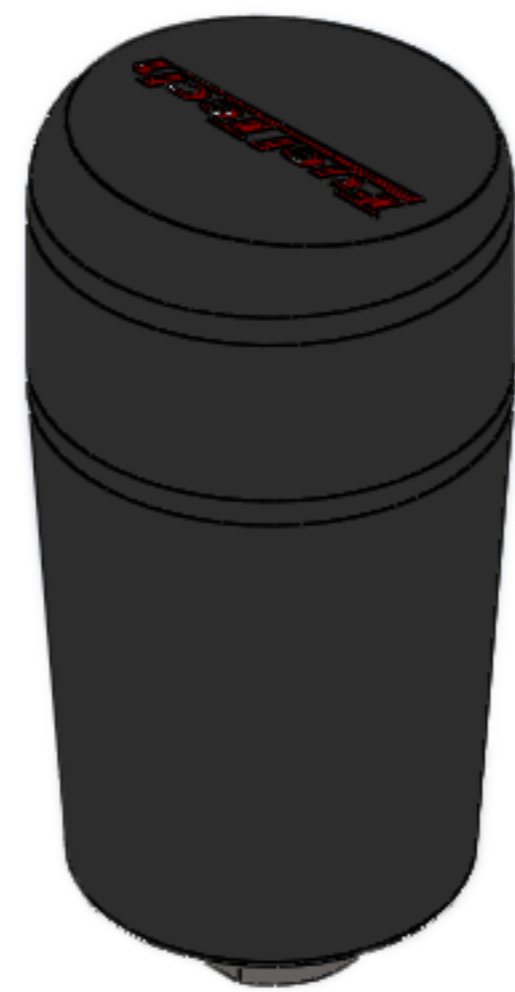


Figura 1: conjunto manopla/transdutor montado.

RESULTADOS

ANÁLISE MODELO PROJETO INICIAL

Aplicando a análise estrutural foi possível identificar o comportamento do transdutor quando aplicado força na manopla em duas regiões diferentes. Quando a força é aplicada na parte de baixo da manopla, o sistema não funcionava. Foi identificado que a deformação equivalente nas regiões dos sensores era inverso ao desejado.

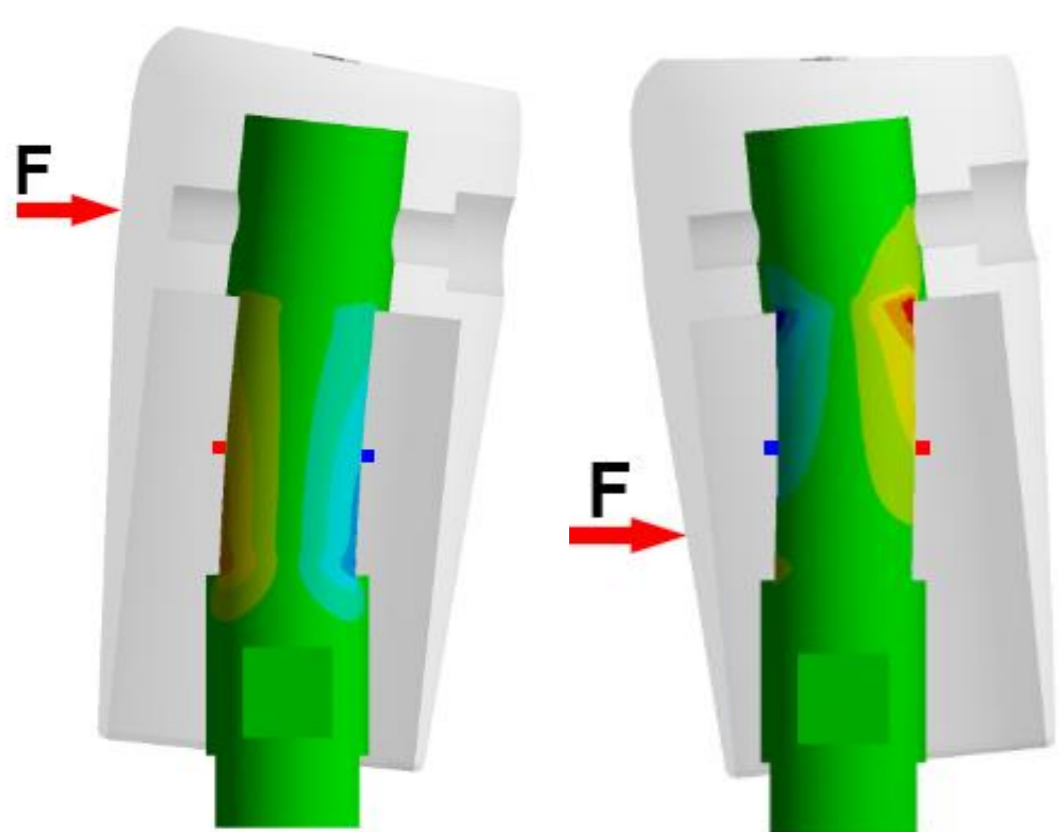


Figura 2: Deformações força aplicada em duas regiões diferentes

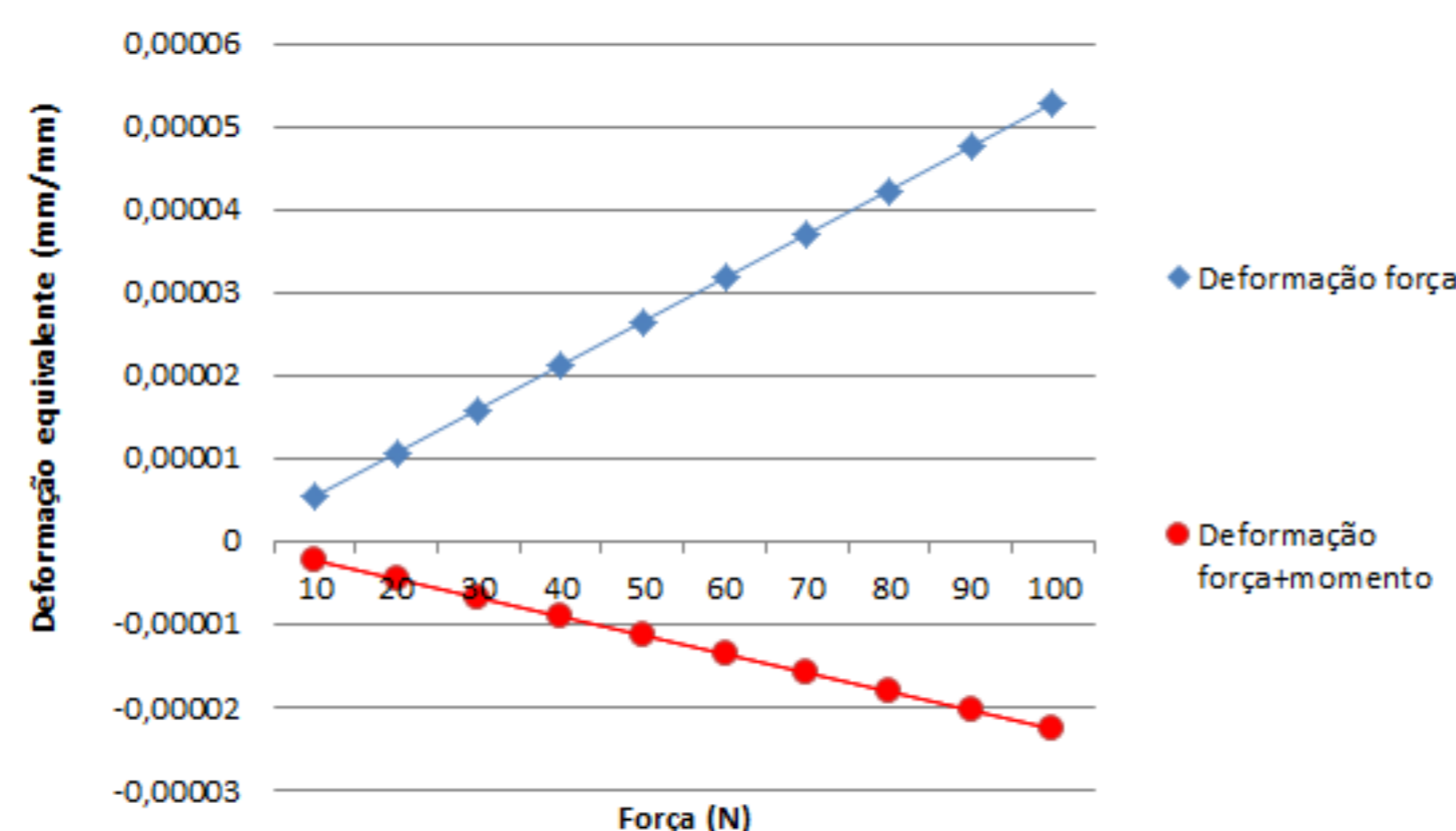


Figura 3: Deformação equivalente x força aplicada nas duas situações de aplicação de força

ANÁLISE PROPOSTAS

Foram desenvolvidas duas propostas de transdutores para correção do problema identificado no projeto inicial. Foram realizadas análises de solicitações na manopla conforme figuras a seguir.

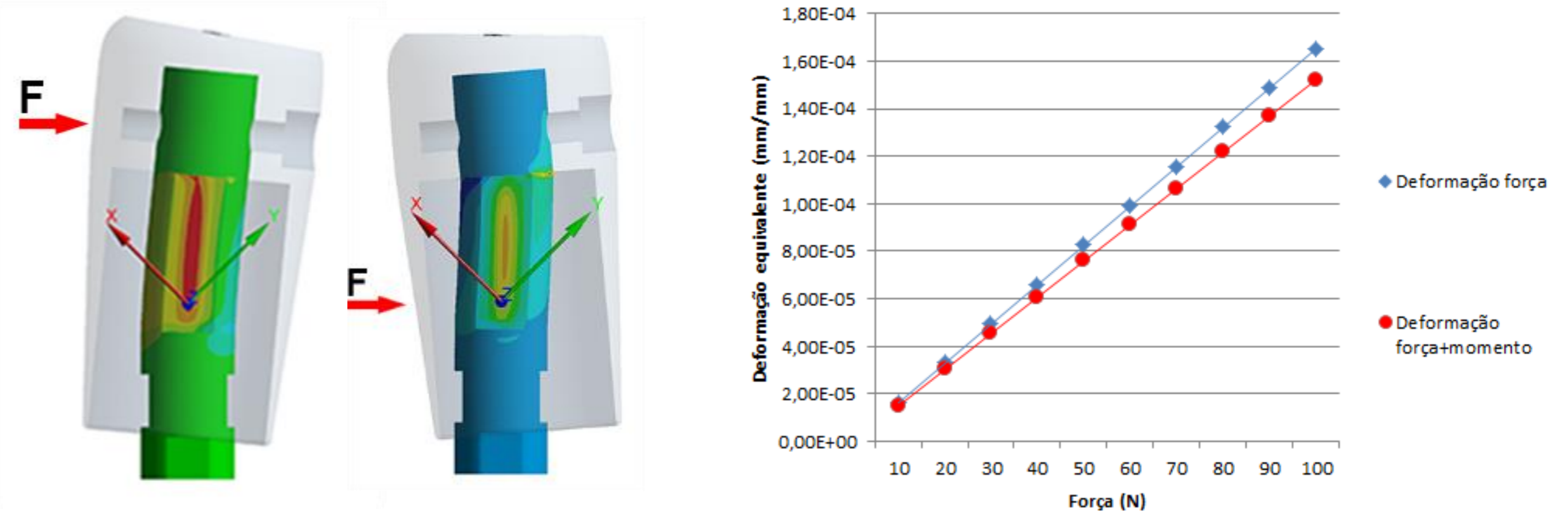


Figura 4: Proposta 01 – sensores medindo cisalhamento

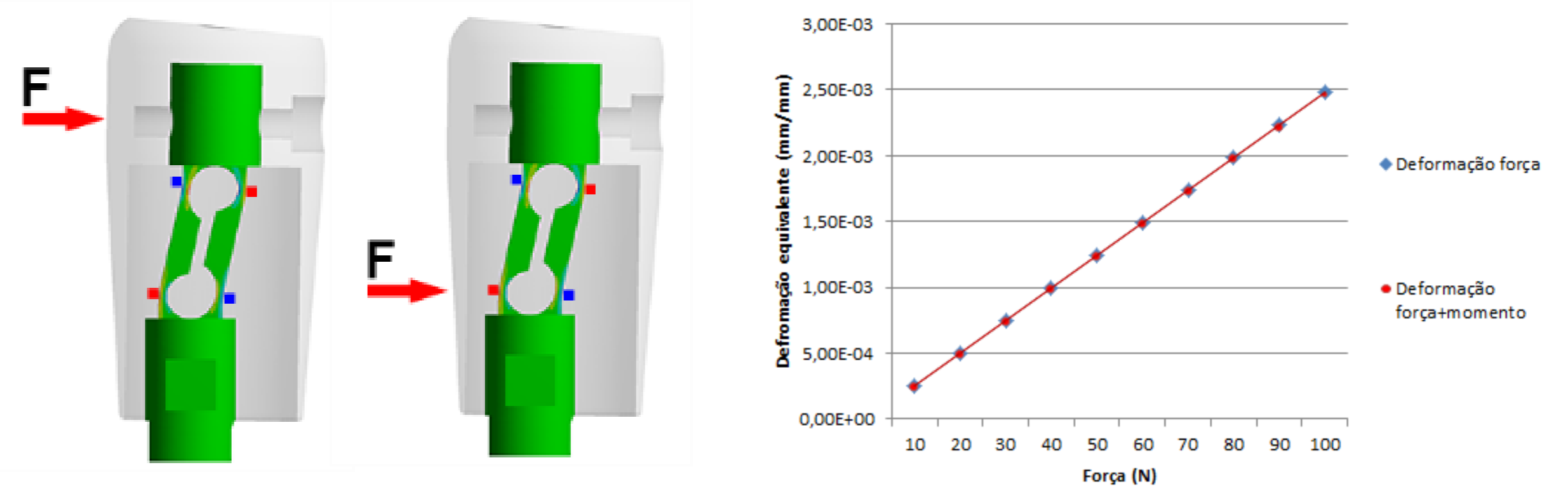


Figura 5: Proposta 02 – transdutor tipo viga I

ANÁLISES TORÇÃO E TENSÃO NORMAL MÁXIMA

Para finalizar as análises nas propostas, foram verificados o comportamento dos transdutores ao aplicar torção na manopla e a tensão normal máxima na aplicação de maior força que o piloto pode exercer no conjunto.

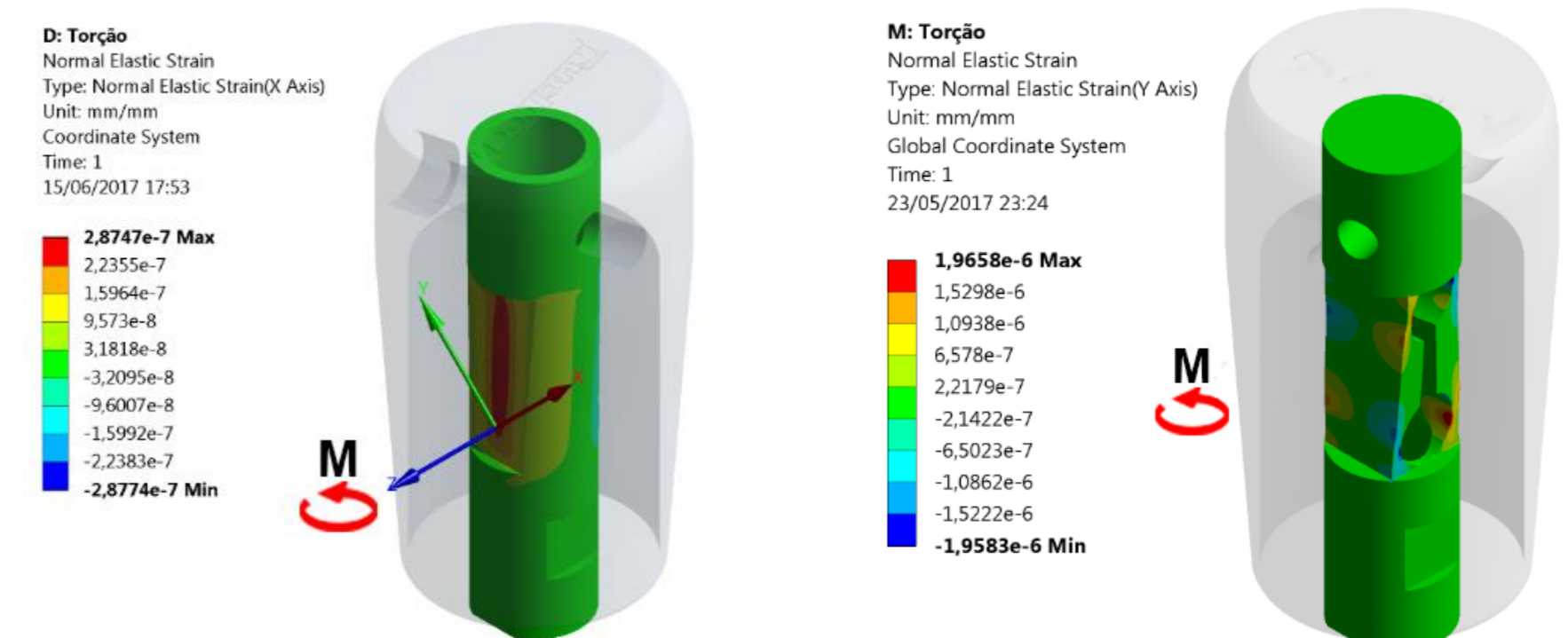


Figura 6: Deformação por torção na manopla, propostas 01 e 02

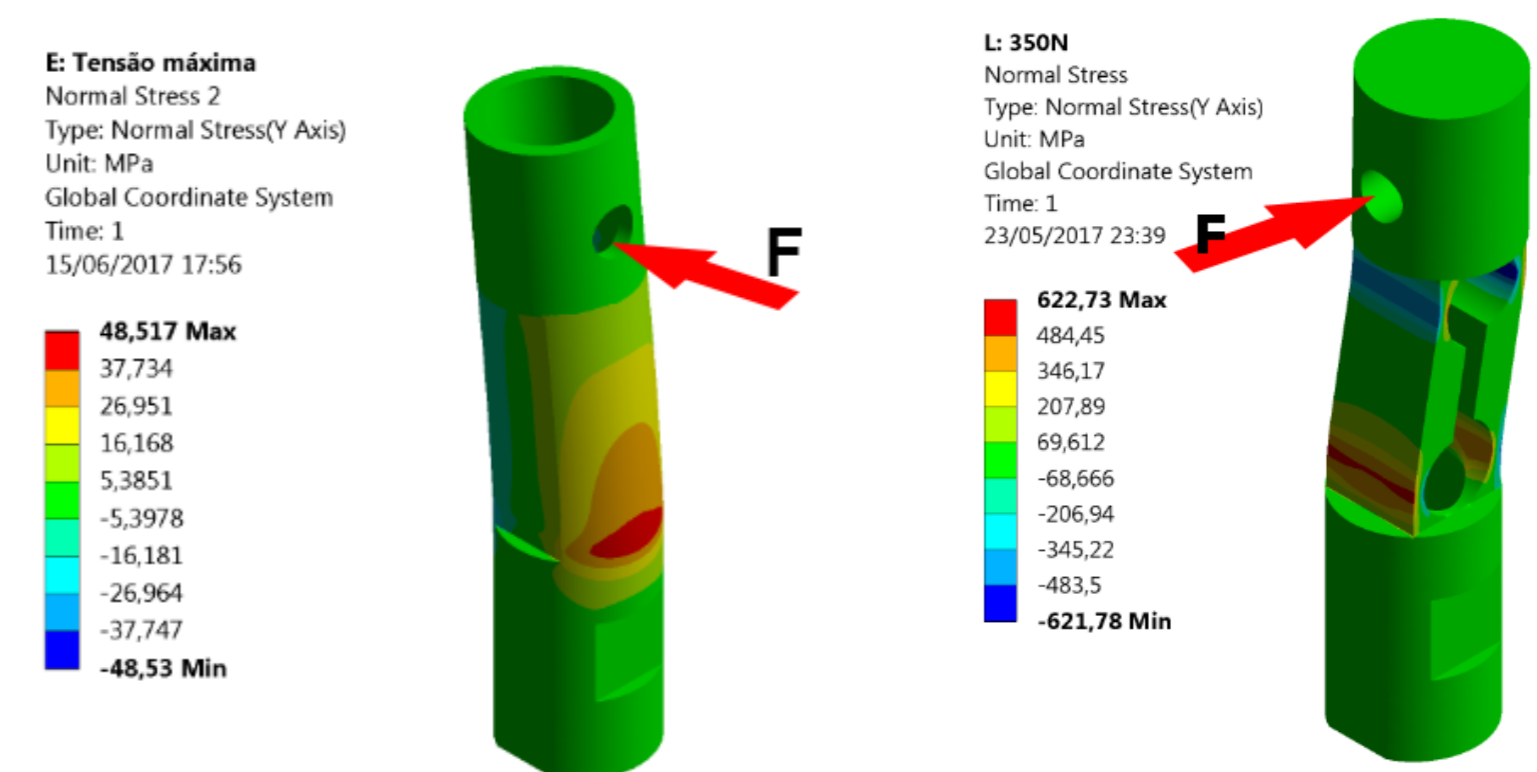


Figura 7: Tensão normal máxima, propostas 01 e 02 respectivamente

CONCLUSÃO

As duas propostas corrigiram o problema identificado no projeto inicial, porém, a proposta 2 obteve melhores resultados, já que desacopla os carregamentos de torção em relação ao eixo da alavanca.

REFERÊNCIAS

- GRANTE, Grupo de Análise e Projeto Mecânico. “Apostila de Extensometria”, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.
- ANSYS.
- KYOWA, Measuring Strain with Strain Gages.
- Barreto Júnior, E. “Extensometria, Manual prático”, Universidade Estadual Paulista, UNESP.
- Hoffmann, K. “An Introduction to Measurements using Strain Gages”, 1989.
- LG Steel, Propriedades Mecânicas dos Aços.

newton630@gmail.com