

Investigação e Melhoria de Uma Rota de Fabricação de Trefilação a Têmpera por Indução.

Autor: Vicky Guzmán Hegele

Orientador: Alexandre da Silva Rocha

Introdução:

A simulação numérica é comumente utilizada para replicar processos físicos reais com o intuito de analisar os efeitos sofridos por algum material submetido a solicitações. O objetivo deste trabalho é analisar os resultados obtidos na simulação numérica de um ensaio de compressão e compará-los com perfis de dureza obtidos para os mesmos ensaios de compressão realizados experimentalmente.

Metodologia:

Foram realizados ensaios de compressão em diferentes graus de redução variando de 10%, 20%, 30%, 50% e 60% em corpos de prova de aço SAE 1045. Os ensaios foram realizados experimentalmente, em uma máquina universal de ensaios mecânicos, bem como no software de simulação numérica computacional Abaqus.

Figura 1: Corpos de prova após os ensaios de compressão. Foram utilizados 4 amostras para cada redução.

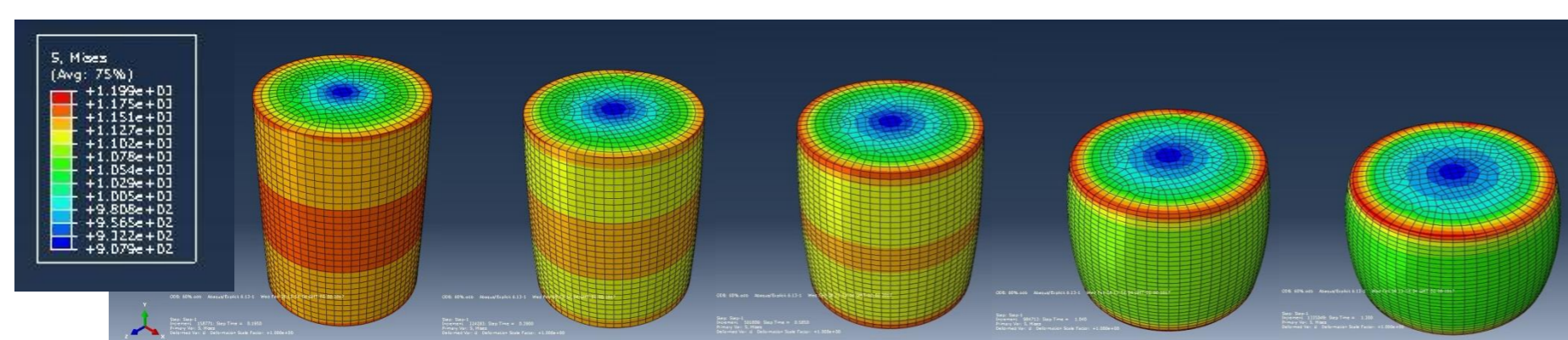


Figura 2: Simulação das reduções sofridas pelos corpos de prova no software Abaqus. Encontram-se na imagem respectivamente as reduções de 10%, 20%, 30%, 50% e 60%.

Após a realização dos ensaios, as amostras foram caracterizadas por ensaios de microdureza na sua parte, para todas as reduções. As medidas internas formaram um perfil que acompanha as linhas de deformação que os corpos de prova sofrem após o ensaio.

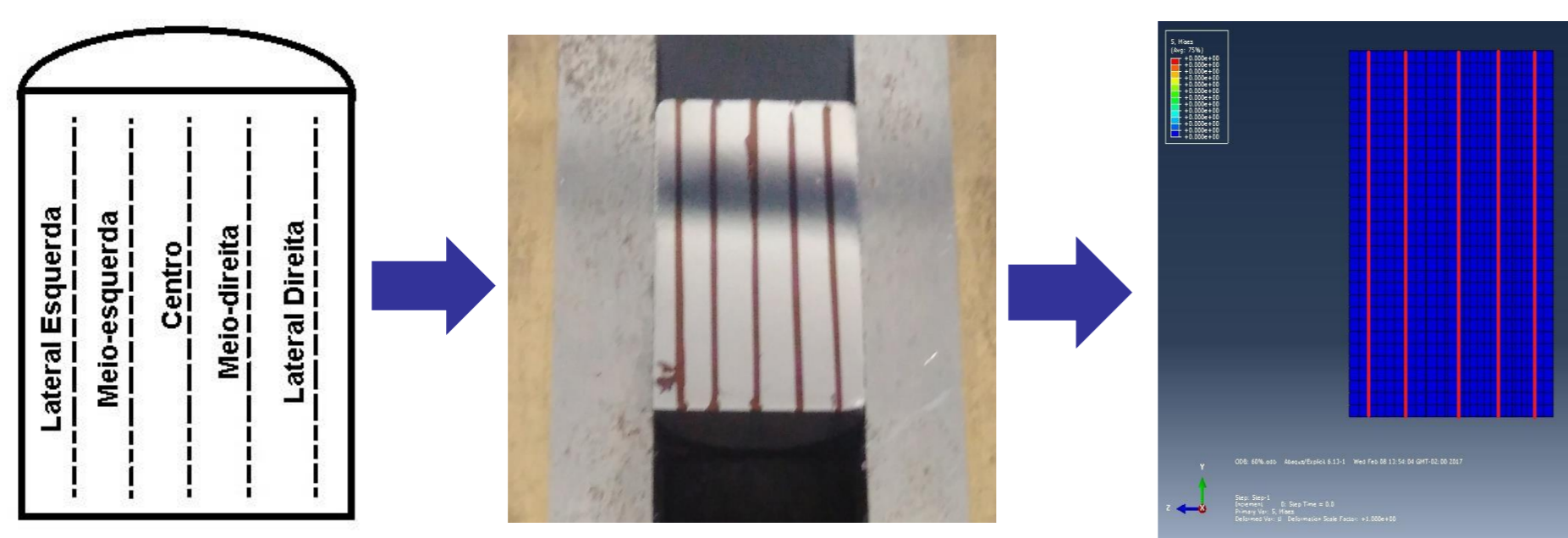


Figura 3: Esquemática das linhas onde foram realizadas as medidas de microdureza em cada corpo de prova após as reduções feitas experimentalmente e correspondentes no software de simulação.

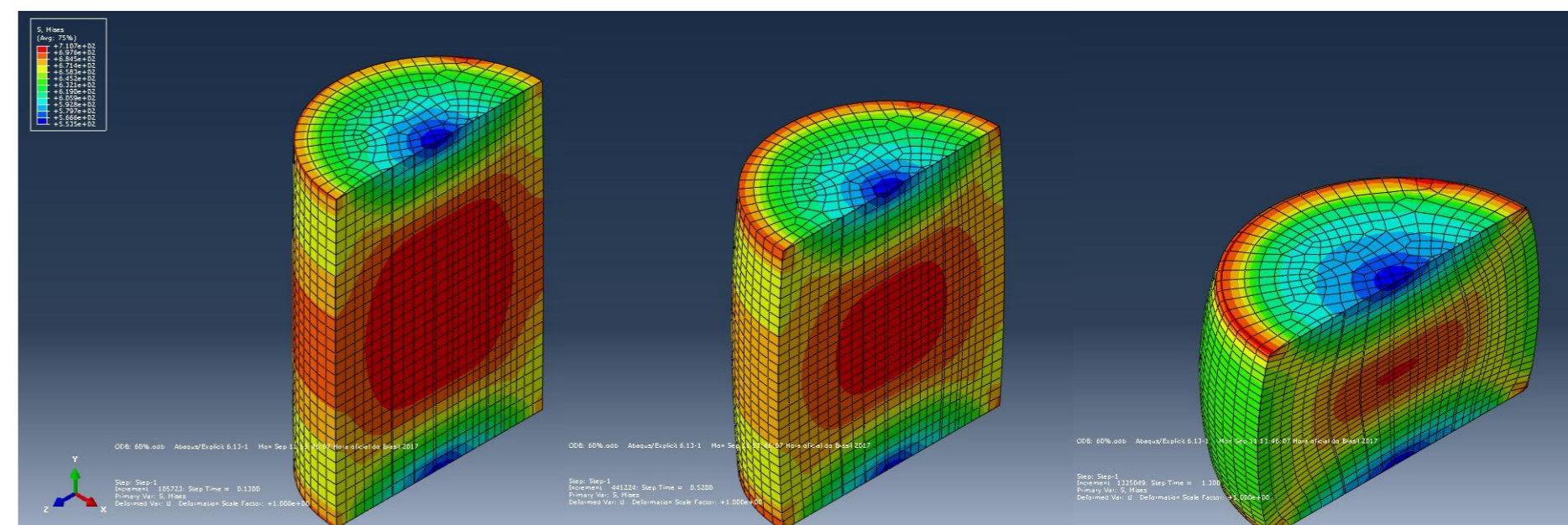


Figura 4: Tensões nos corpos de prova simulados correspondentes às reduções de 10%, 30% e 60%.

Resultados:

Avaliaram-se as tensões nas mesmas posições onde foram realizadas as medições de microdureza para todas as reduções.

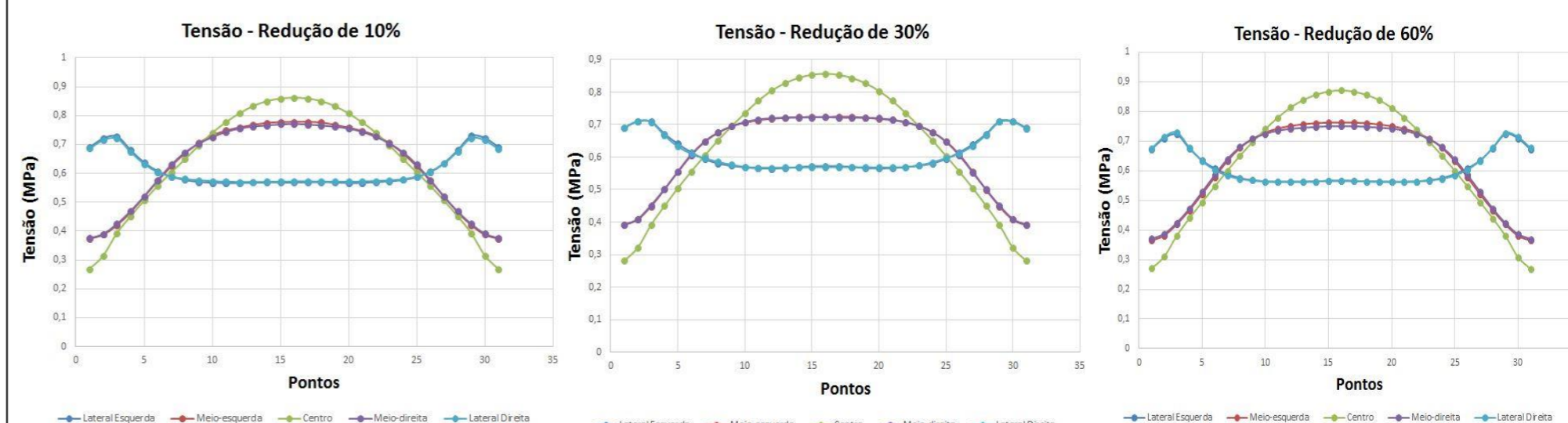


Figura 5: Gráficos extraídos do software Abaqus mostrando a tensão nos pontos correspondentes às microdurezas realizadas experimentalmente.

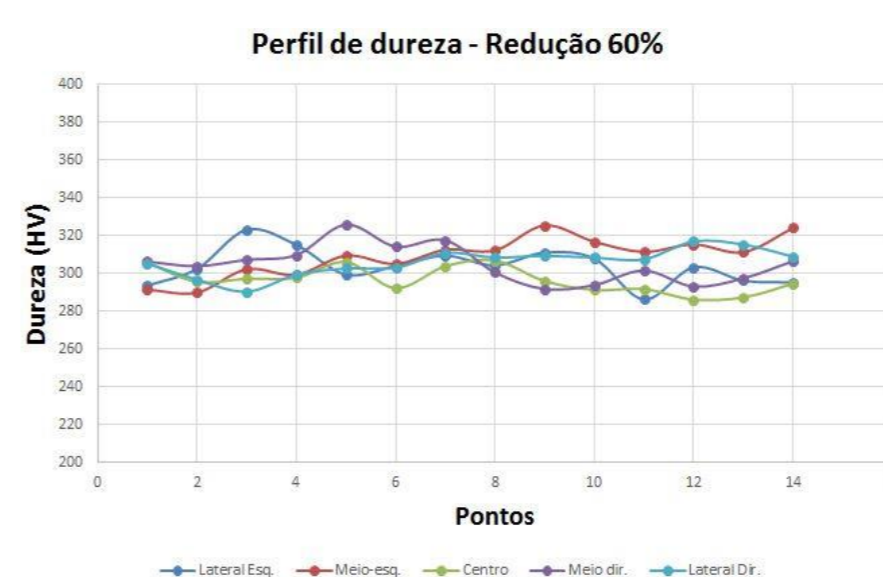


Figura 6: O gráfico ao lado mostra a média do perfil de dureza realizado na amostra com redução de 60%.

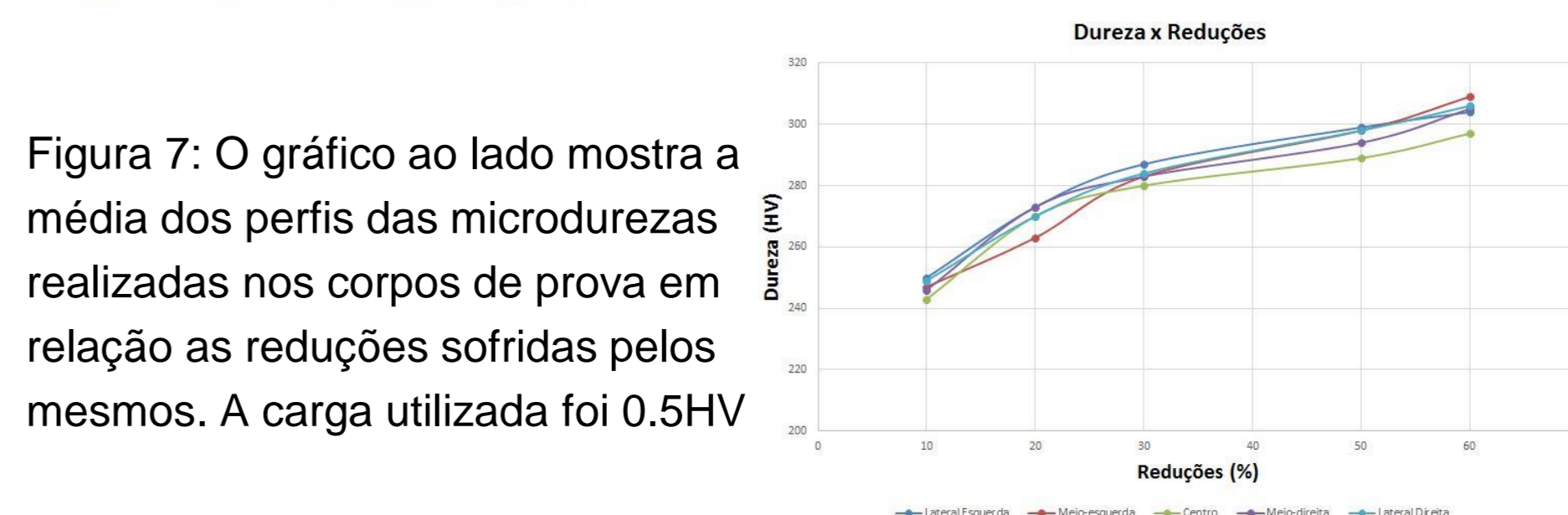


Figura 7: O gráfico ao lado mostra a média dos perfis das microdurezas realizadas nos corpos de prova em relação as reduções sofridas pelos mesmos. A carga utilizada foi 0.5HV

Conclusão:

A partir dos resultados encontrados, foi possível estabelecer uma relação com os valores de dureza e a redução sofrida pelo corpo de prova, suas tensões e deformações. Quanto maior a redução sofrida pelo material A1045 observa-se um aumento na média das microdurezas obtidas.

Agradecimentos:

