

APS 2 – DISTRIBUIÇÃO DE TEMPERATURA EM ALETAS

OBJETIVO GERAL

O objetivo da atividade é simular a distribuição de temperatura em um dissipador acoplado a um microprocessador. Identificar e compreender parâmetros utilizados para aumentar a taxa de transferência de calor de superfícies para um fluido adjacente.

CRONOGRAMA

- O grupo deverá executar as análises e responder cada uma das questões diretamente nesse documento.
- Salve o modelo disponível no *blackboard* como pdf e submeta no blackboard até o dia **14/05** às **23:59**.
- Indique na folha as seguintes informações:

Grupo:

Integrantes:

DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O dissipador é um paralelepípedo de alumínio (condutividade térmica de 200W/mK) de base quadrada com 120mm de lado e 5mm de espessura. Crie um elemento com essas dimensões conforme a Figura 1.

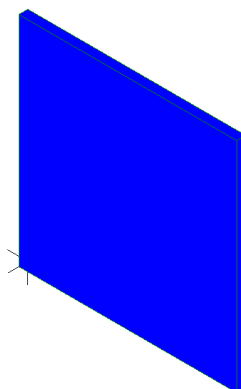
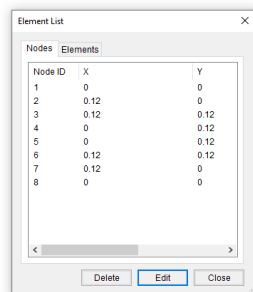


Figura 1. Base do dissipador.

Habilite a seleção por faces, selecione um dos lados para ser a base que estará em contato com o processador e nomeie a seleção com o botão direito (Figura 2).

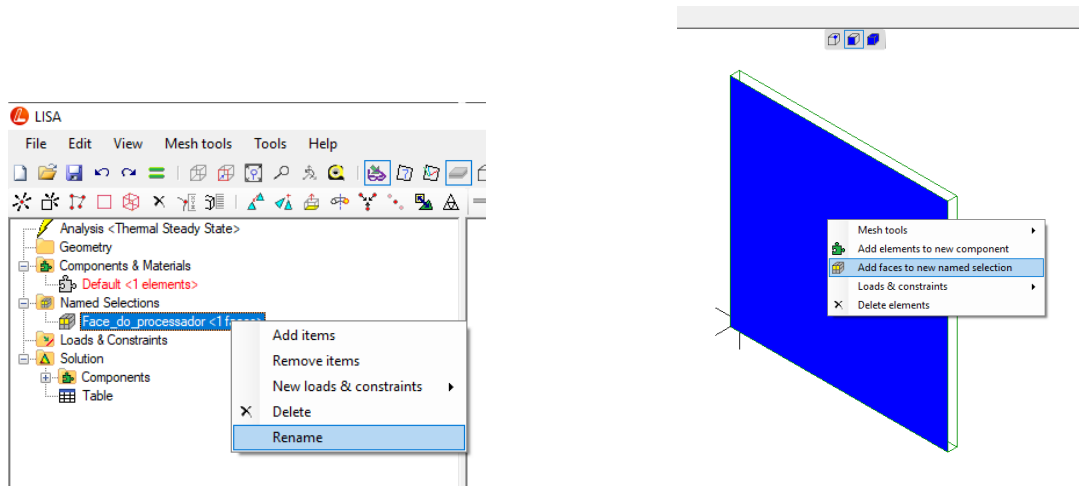


Figura 2. Seleção da face do processador.

Repita o processo com as faces expostas a convecção (Figura 3). Use *ctrl + clique* para selecionar múltiplas faces.

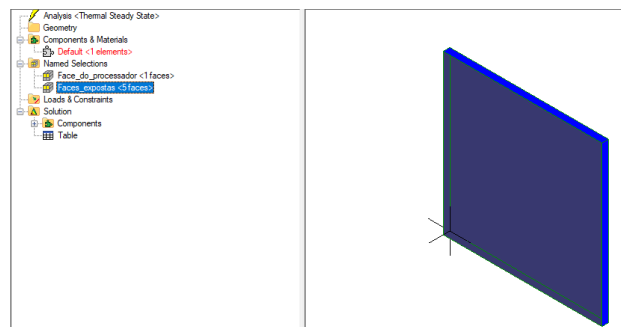


Figura 3. Seleção da face do processador.

Selecione o elemento completo e refine a malha (Mesh tools -> Refine -> Custom) para que fique com 25 elementos (Figura 4).

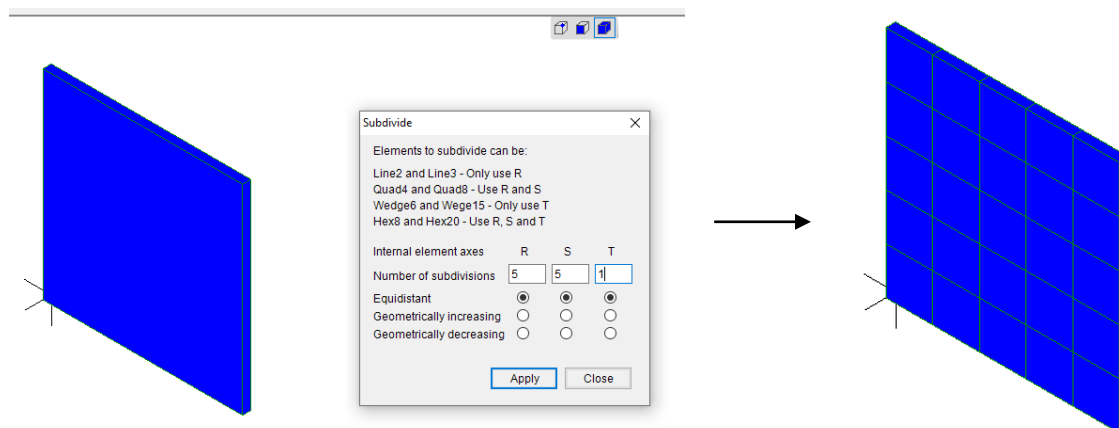


Figura 4. Primeiro refino.

Selecione a face central do lado do processador, clique com o botão direito e insira uma carga de *heat flow rate* de 60W (Figura 5). Isso corresponde à forma como o carregamento térmico do processador sobre o dissipador será modelado.

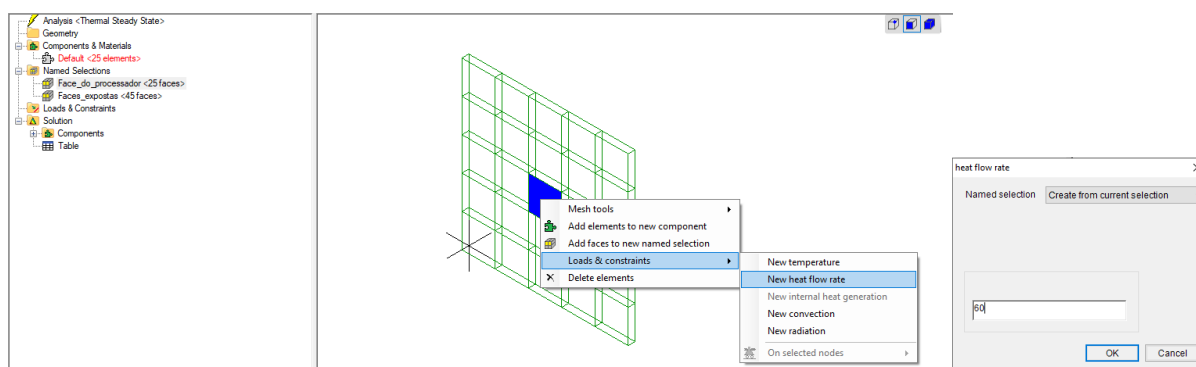


Figura 5. Carregamento.

Atribua material (Figura 6).

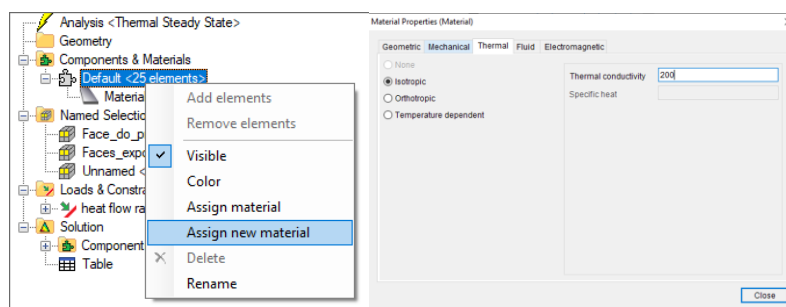


Figura 6. Atribuir material.

Adicione a condição de convecção natural (coeficiente convectivo de $15\text{W/m}^2\text{K}$) às faces expostas (Figura 7). Assuma que a temperatura ambiente é 300K .

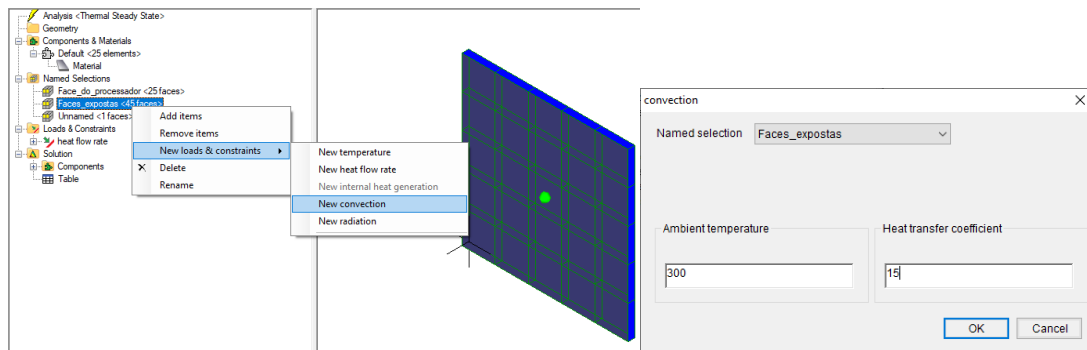


Figura 7. Convecção natural.

Selecione as faces centrais e refine novamente (Figura 8).

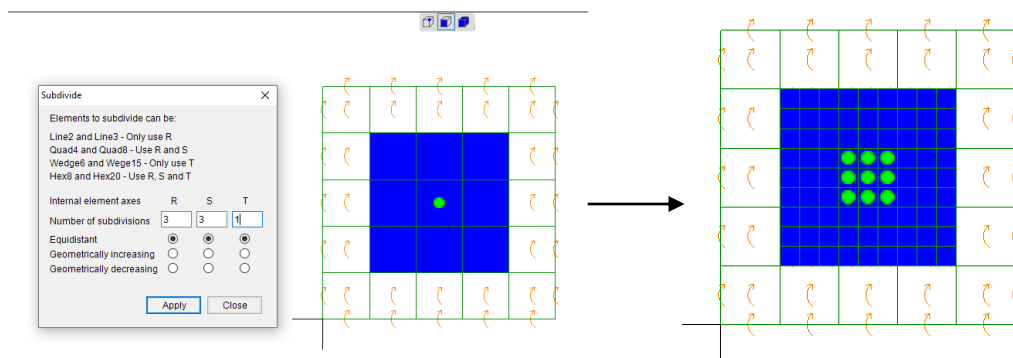


Figura 8. Segundo refino.

Salve seu projeto com o nome do grupo. Após gerar alguma solução, lembre-se de usar o comando *clear* (botão direito sobre a pasta *Solution*) antes de salvar o projeto novamente.

ATIVIDADES

- 1- (1,0 ponto) Indique a distribuição de temperaturas em regime permanente na base do dissipador.

Cole o gráfico aqui com a escala de temperaturas.

- 2- (1,0 ponto) Considere convecção forçada (coeficiente convectivo de $80 \text{ W/m}^2\text{K}$) e repita a análise. Indique a distribuição de temperaturas em regime permanente na base do dissipador para essa nova condição.

Cole o gráfico aqui com a escala de temperaturas.

- 3- (2,0 pontos) O que é o coeficiente de convecção h e como podemos modificá-lo num sistema de refrigeração? Comente o impacto do h na sua solução. (até 8 linhas)

Escreva sua resposta aqui.

- 4- (2,0 pontos) Distribua ao menos 4 aletas na face exposta a convecção de forma que a temperatura máxima seja menor ou igual a 335K . Use o coeficiente de convecção ($15\text{W/m}^2\text{K}$ ou $80\text{W/m}^2\text{K}$) coerente com a sua resposta do item 3. **Lembre-se de usar menos que 1300 nós e de adicionar a condição de convecção nas faces das aletas!**

Cole o gráfico aqui com a escala de temperaturas e indique o coeficiente convectivo utilizado.

- 5- (2,0 pontos) Comente o impacto das aletas na distribuição de temperaturas.

Escreva sua resposta aqui.

- 6- (2,0 pontos) Qual o efeito da temperatura ambiente na distribuição de temperatura? Cole os resultados de duas simulações (com valores diferentes de temperatura ambiente) para justificar sua resposta.

Escreva sua resposta aqui.