

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – PIRASSUNUNGA**

**ZEB1058 PESQUISA  
OPERACIONAL E OTIMIZAÇÃO  
DE SISTEMAS AGROPECUÁRIOS**



**PROF. DR. FERNANDO L. CANEPPELE**

**PROF. DR. JOSÉ A. RABI**

**DEPTO. ENGENHARIA DE BIODISSISTEMAS**

# ANÁLISE DE SENSIBILIDADE RELATÓRIOS DO SOLVER



- RELATÓRIO DE RESPOSTAS
- RELATÓRIO DE LIMITES
- RELATÓRIO DE SENSIBILIDADE

# Preço-sombra (valor marginal)

- Alteração do valor da função-objetivo por unidade de variação do termo independente em dada restrição
  - Restrição permanece atuante  $\leftrightarrow$  preço-sombra é constante
- Intervalo de variação do termo independente (RHS) da restrição para preço-sombra permanecer constante
  - Acréscimo permissível  $\rightarrow$  máximo a ser adicionado ao RHS
  - Decréscimo permissível  $\rightarrow$  máximo a ser subtraído do RHS
- Alteração do termo independente da restrição  $\rightarrow$  efeito:

<b>Piso: valor após <math>\geq</math></b>	<b>Teto: valor após <math>\leq</math></b>	<b>Restrição fica</b>	<b>Função-objetivo</b>
Sofre redução	Sofre aumento	Menos atuante	Melhora
Sofre aumento	Sofre redução	Mais atuante	Piora



# Custo reduzido

- Coeficientes na função-objetivo: margem de variação sem alterar solução ótima (variáveis de decisão ótimas)



Mas estas variações alteram o valor da função-objetivo

- Acréscimo permissível → máximo a adicionar ao coeficiente
- Decréscimo permissível → máximo a subtrair do coeficiente

- Variáveis de decisão c/ valores nulos na solução ótima



Coeficientes “pouco valorizados” na função-objetivo

- **Custo reduzido** (variável de folga ou de excesso no Problema Dual) → variação no coeficiente da função objetivo para que a variável de decisão adquira valor não nulo na solução ótima



# MS Excel Solver: relatórios

- Relatório de respostas → solução ótima
  - Célula de destino → função-objetivo: valor inicial e final
  - Células ajustáveis → variáveis de decisão: valor inicial e final
  - Restrições: LHS, RHS, diferença, variáveis de folga / excesso
- Relatório de limites → variação em único valor por vez
  - Função-objetivo: valor proporcionado pela solução ótima
  - Variáveis de decisão: solução ótima, valores mínimos / valores máximos possíveis (dentro da região viável)
- Relatório de sensibilidade → possíveis alterações em:
  - Coeficientes das variáveis de decisão na função-objetivo
  - Termos independentes (pisos, tetos, demandas) nas restrições

