

Solução de Problemas de Otimização

Curso: Engenharia de Produção

Disciplina: Informática Aplicada a
Engenharia

Professor: Rodrigo da Rocha

Conhecendo o Solver

- **Definição:** é um software para programação matemática integrado à planilha eletrônica, resolvendo problemas de programação linear ou programação linear inteira.
- **Aplicação:** Permite resolver problemas de pequeno e médio portes, que visa chegar a um otimização no resultado.

Conhecendo o Solver (Cont...)

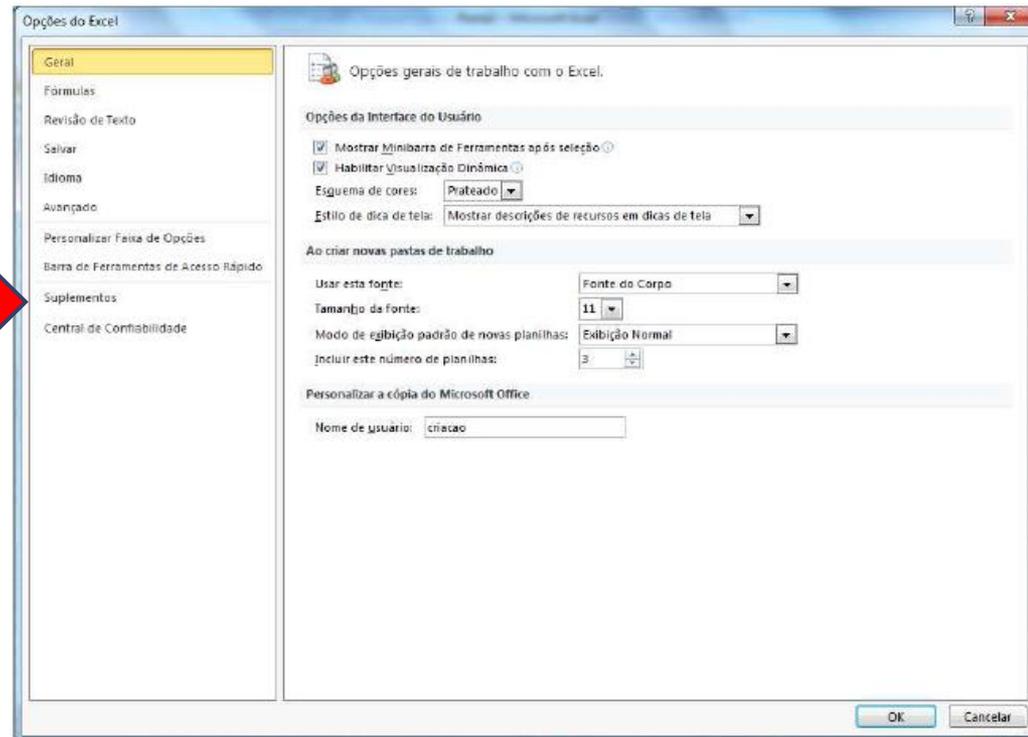
- Componentes Primários do Solver
 - **Célula Alvo:** Esta é a célula que representa a meta ou objetivo do problema.
 - Exemplo: Um valor a ser atingido
 - **Células Variáveis:** São as células que podem ser modificadas para chegar ao resultado desejado.
 - Exemplo: horas de trabalho de segunda a sexta de todos os empregados.
 - **Restrições:** Isso são restrições ou limitações a respeito do que o Solver pode fazer para resolver o problema.
 - Exemplo: Um funcionário não pode passar de 2 horas extras por dia.

Conhecendo o Solver (Cont...)

- O Solver pode tratar as seguintes situações:
 - Resolver problemas com até 200 variáveis de decisão;
 - 100 restrições implícitas;
 - 400 restrições simples (limites inferior e superior e/ou restrições de inteiros nas variáveis de decisão).

Habilitar o Solver no Microsoft Excel

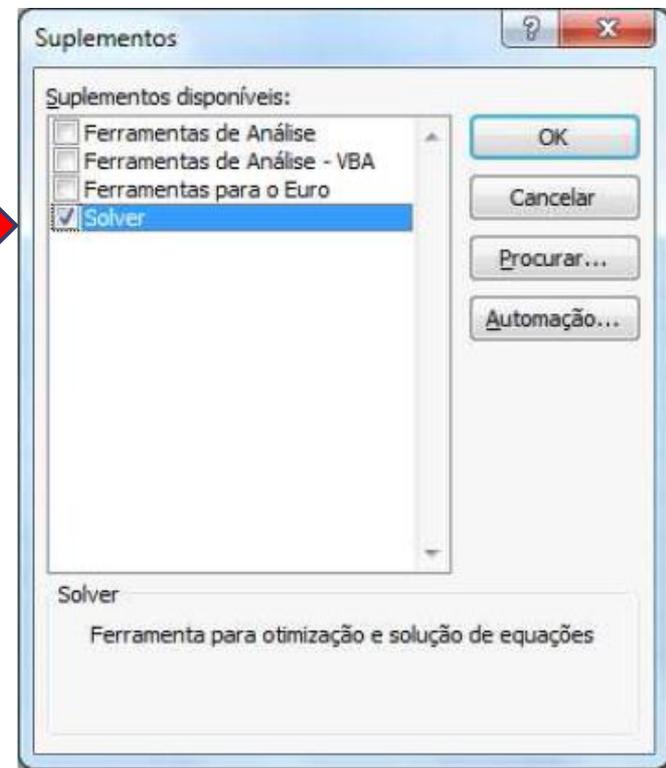
- Clique na ABA **Arquivo** e depois em **Opções**



Habilitar o Solver no Microsoft Excel (Cont...)

Selecione o Suplemento
Solver.

A ferramenta ficará
disponível na ABA **Dados**



Conhecendo a Interface do Solver

The image shows the 'Parâmetros do Solver' (Solver Parameters) dialog box in Microsoft Excel. The dialog is titled 'Parâmetros do Solver' and has a close button (X) in the top right corner. It contains several sections for configuring a Solver problem:

- Definir Objetivo:** A text box for the objective cell, with an arrow pointing to it from the label 'Localização da Célula da Função de Objetivo'.
- Para:** Radio buttons for 'Máx.' (selected), 'Mín.', and 'Valor de:'. A text box next to 'Valor de:' contains the number '0'.
- Alterando Células Variáveis:** A text box for the variable cells, with an arrow pointing to it from the label 'Localização da Célula da Variável de Decisão'.
- Sujeito às Restrições:** A large list box for constraints, with an arrow pointing to it from the label 'Conjunto de Restrições'.
- Buttons:** A vertical stack of buttons on the right side: 'Adicionar', 'Alterar', 'Excluir', 'Redefinir Tudo', and 'Carregar/Salvar'. A bracket groups these five buttons with the label 'Adicionar, Alterar, Excluir uma restrição'. Below them is the 'Opções' button, with an arrow pointing to it from the label 'Ativar Opções do Solver'. At the bottom of the dialog is the 'Resolver' button, with an arrow pointing to it from the label 'Resolver Problema'. There is also an 'Ajuda' button on the bottom left and an 'Fechar' button on the bottom right.
- Options:** A checkbox labeled 'Tornar Variáveis Irrestritas Não Negativas' is checked.
- Method:** A dropdown menu labeled 'Selecionar um Método de Solução:' is set to 'GRG Não Linear'.
- Method Description:** A text area at the bottom explains the solution methods: 'Método de Solução' and 'Selecione o mecanismo GRG Não Linear para Problemas do Solver suaves e não lineares. Selecione o mecanismo LP Simplex para Problemas do Solver lineares. Selecione o mecanismo Evolutionary para problemas do Solver não suaves.'

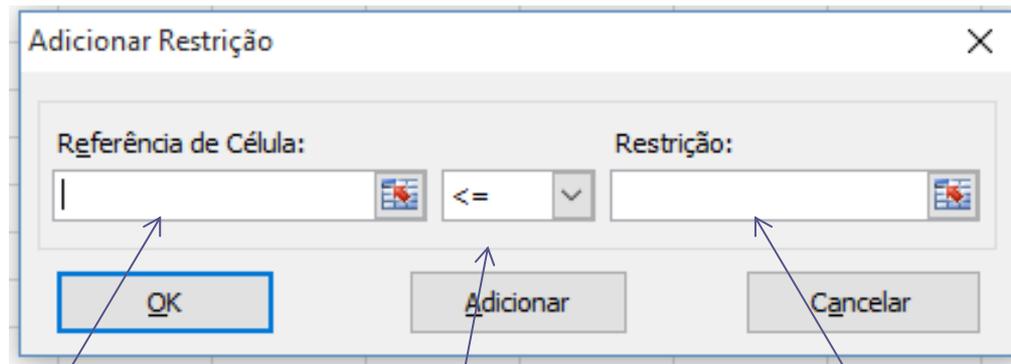
Annotations on the left side of the dialog:

- Localização da Célula da Função de Objetivo
- Localização da Célula da Variável de Decisão
- Conjunto de Restrições

Annotations on the right side of the dialog:

- Adicionar, Alterar, Excluir uma restrição
- Limpar Modelo Atual
- Ativar Opções do Solver
- Resolver Problema

Conhecendo a Interface do Solver (Cont...)



Referência à Célula de Restrição ou conjunto de Células de Referência

Tipo de Restrição

Fórmula, Célula de Referência ou Valor

Vamos Treinar...

- O Solver somente funciona com fórmulas, então os totais de nossa planilha precisam ser feitos com fórmulas. No caso do total por produto com multiplicação e o total geral com a função SOMA.
- Nosso total deu R\$2.210,00, porém a verba disponível é de R\$2.000,00, e como não posso alterar o valor unitário, vou precisar alterar a quantidade.
- Vamos usar então o solver para resolver esta situação.

Vamos Treinar...

- Vamos montar a seguinte planilha:

B8 fx

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Produto	V. Unit	Qtd	Total	
3		Monitor 22"	R\$ 500,00	2	R\$ 1.000,00	
4		Mouse	R\$ 30,00	6	R\$ 180,00	
5		Teclado	R\$ 30,00	6	R\$ 180,00	
6		Mesa digitalizadora	R\$ 300,00	2	R\$ 600,00	
7		Multifuncional	R\$ 250,00	1	R\$ 250,00	
8						
9				Total	R\$ 2.210,00	
10						

Vamos Continuar Treinando...

- Vamos simular um aumento da margem de lucro de uma empresa.
 - Da seguinte forma:
 - Aumentar o Lucro;
 - Utilizar toda mão de obra disponível;
 - Utilizar toda matéria prima.

Vamos Treinar

- Vamos montar a seguinte planilha

Kg Produzidos		0	0	0	0	0	0
Produto		1	2	3	4	5	6
Mão de Obra		6	5	4	3	2,5	1,5
Matéria Prima		3,2	2,6	1,5	0,8	0,7	0,3
Preço Unitário	R\$	12,50	R\$ 11,00	R\$ 9,00	R\$ 7,00	R\$ 6,00	R\$ 3,00
Custo Variável	R\$	6,50	R\$ 5,70	R\$ 3,60	R\$ 2,80	R\$ 2,20	R\$ 1,20
Demanda		960	928	1041	977	1084	955
Colab. No lucro por uni	R\$	6,00	R\$ 5,30	R\$ 5,40	R\$ 4,20	R\$ 3,80	R\$ 1,80
Lucro	R\$	-					
					Disponível		
Mão de Obra usada		0 <=			4.500	horas / trabalhdo	
Matéria Prima usada		0 <=			1.899	quilos	

Pesquisar, Estudar e exercitar

- Estudos Independentes:
 - Continuem os estudos em casa sobre o conteúdo trabalhado nesta aula.

Dúvidas...

