

Solver**Transcrição**

[00:00] Olá. De volta a nosso curso, nesta aula, estudaremos uma área da pesquisa operacional conhecida como "PO", que utiliza programação linear para buscar máxima eficiência no processo. É a matemática da vida real.

[00:18] Porém, antes de iniciarmos, vamos habilitar o solver no Excel. Para isso, vamos abrir o Excel, clicar em "arquivo", "opções", "suplementos", "gerenciar suplementos" e habilitar o Solver aqui. Se tudo deu certo, na guia "dados" ele aparecerá aqui no canto superior direito.

[00:43] Retornando à nossa aula, existem duas formas do gestor tomar uma decisão. A primeira é sua intuição e a segunda é tentativa e erro.

[00:54] Hoje, na organização, os analistas estão disponibilizando para o gestor um Dashboard, que é um conjunto de indicadores que muitas vezes pode deixar o gestor confuso. Ele não sabe qual indicador irá agregar valor ao processo decisório.

[01:17] Vamos agora estudar o case da empresa Sofás e Camas. Você é o gestor e precisa aumentar o lucro da sua organização. Eu te dou essa variável, o sofá custa R\$500,00 e a cama R\$400,00. Qual desses produtos você iria produzir mais?

[01:46] Mas agora eu te dou o custo. Então, o lucro do sofá é R\$150,00 e o lucro da cama é de R\$180,00. E agora, qual você irá produzir mais? Só que tem uma demanda do mercado. O sofá, apesar de ter um lucro menor, tem uma demanda maior do que a cama, que tem um lucro maior. E agora?

[02:12] Na minha organização, tenho 270 metros de tábua. Sendo que 3 metros de tábua para fazer o sofá e 5 metros de tábua para fazer a cama. Então, a cama consome mais insumo do que o sofá. E agora, quanto você deverá produzir para potencializar o seu lucro?

[02:39] Vamos agora equacionar o problema. Passo 1: devemos colocar toda informação do nosso problema em uma tabela. Passo 2: definir o objetivo, eu quero aumentar o meu lucro, então sendo assim, R\$150,00 é o meu lucro do sofá x a quantidade de sofás que serão produzidos + R\$180,00 que é o lucro da cama x a quantidade de camas que será produzidas.

[03:12] O x_1 e o x_2 são as minhas variáveis de decisão. O quanto eu vou produzir de cada uma para aumentar o meu lucro. Porém, existem algumas restrições. X_1 tem que ser menor ou igual a 100, porque a minha demanda é 100. X_2 menor ou igual a 70, pois a minha demanda é 70.

[03:39] Tem uma restrição de que tenho 370 metros de tábua na minha organização e tenho que compartilhar entre sofá e cama. Sendo que 3 metros são para o sofá, então é $3x_1 + 5x_2$.

[03:59] Outra restrição, x_1 e x_2 têm que ser maior que 0. Eu não posso só produzir cama ou só produzir sofá, pois há demanda no mercado para sofá e cama.

[04:08] Vamos para o nosso Excel? Essa é minha tabela que eu havia colocado no PowerPoint. Quantidade de sofá e quantidade de cama. Essas são as minhas variáveis de decisão. O preços, R\$500,00 e R\$400,00. Custo, R\$350,00 e R\$220,00. E o lucro.

[04:28] Como eu calculo o lucro? O lucro será = preço - custo. Lucro por tábua: eu tenho R\$150,00 de lucro em um produto, porém utilizo 3 metros de tábua para o sofá e 5 para a cama.

[04:58] Consumo de tábua geral. Vamos equacionar esse problema, se eu tenho 3 metros para fazer o sofá x a minha variável, que é a quantidade de sofá, + 5 metros para fazer a cama x a quantidade total.

[05:22] Vamos montar a nossa função objetivo. Eu quero aumentar o meu lucro, então é o lucro x a quantidade de sofá + o lucro da cama x a quantidade de cama que será produzida.

[05:46] Antes de entrarmos no solver, vamos fazer uma simulação manualmente. Eu vou produzir 100 e 70. Deu R\$27,600,00 de lucro, porém no meu consumo de tábua, a minha restrição não era 350? Eu ultrapassei, deu 650 metros. Não dá. Vamos tentar 40? Também não dá, ultrapassou. Vamos tentar 20? Também não dá. Agora deu, mas será que eu atingi o máximo objetivo?

[06:31] Vamos resolver esse problema utilizando o solver do Excel. Primeiramente, ele pede para você definir o objetivo. Você quer aumentar, diminuir ou atingir alguma meta proposta com seu objetivo? Na nossa situação, quero aumentar.

[06:57] "Alterando as células variáveis?" Sim. Eu vou alterar a quantidade que vou produzir de sofá 3 cama. Então, vou selecionar essas duas células. "Sujeito às restrições?" Sim. Qual é a primeira restrição? X1 tem que ser menor ou igual a 100. Onde está o X1? Aqui na minha variável, $X1 \leq 100$. Adicionar.

[07:28] Segunda variável, X2 que é a cama, tem que ser menor ou igual a 70, $X2 \leq 70$. Terceira restrição, eu tenho somente 370 metros de tábua na minha organização. Então, será o consumo de tábua menor ou igual a 370.

[07:57] Tem mais alguma restrição? Sim. X1 e x2 têm que ser maior do que 0. $X1$ e $X2 \geq 0$. Todas as restrições colocadas. Aqui, vamos utilizar o LP Simplex. Clica em "resolver". "O Solver encontrou uma solução. Todas as restrições e condições de adequação foram satisfeitas".

[08:30] Então, ele chegou em R\$17.520,00. Vamos dar um "Ctrl + C" + "Ctrl + V", colar valores e fazer alguns testes. Vou colocar 95 e 20. Estourei minha restrição aqui. Coloquei 15 e estou dentro da minha restrição, porém minha função objetiva deu R\$16.950,00, sendo que o Solver chegou em R\$17.520,00.

[09:01] Observou o potencial dessa ferramenta? Finalizamos esse vídeo. Na próxima aula estudaremos o gerenciador de metas do Excel, ele utiliza também programação linear para atingir o objetivo proposto. Até mais, nos vemos!