O Engenheiro está em uma grande luta pela ciência para poder reduzir custo, consumo... ou seja, otimizar o trabalho, materiais e equipamentos. Sempre existem soluções para estes tópicos, mas também cabe ao engenheiro selecionar a melhor entre elas. Otimização é o processo de procura por uma solução que forneça o máximo benefício segundo algum critério; ou seja, é a busca da melhor condição. Afirmamos que é procura porque nem sempre a condição ótima é alcançada, embora o ótimo seja sempre uma meta.

Este processo é vital na engenharia, pois sempre há uma solução melhor para praticamente todos os problemas. Entretanto, raramente os problemas em engenharia são estritamente técnicos. A busca de melhores soluções quase sempre se dá numa dupla dimensão: uma técnica e uma econômica. Na verdade, vários aspectos têm influência muito grande na resolução de um problema de engenharia, como o tempo, os recursos técnicos e financeiros disponíveis, as questões sociais e políticas, a criatividade profissional. Nenhuma solução tecnológica escapa destes fatores.

. A melhor solução:

O processo de procura da melhor solução não está presente apenas nos problemas de engenharia, podendo ser facilmente identificado em muitas situações práticas do dia-a-dia das pessoas, que constantemente o estão empregando. Neste processo de otimização, raramente alguma técnica específica é utilizada. No mais das vezes, trata-se tão-somente de um procedimento que poderíamos chamar de intuitivo. Este é o primeiro, o mais freqüente e o mais comum método de otimização, que é essencialmente subjetivo. Ele é usado cotidianamente em várias situações.

. Métodos de Otimização:

Diversas técnicas de otimização são aplicadas, quer no projeto em si, quer no seu resultado. O engenheiro, além de conhecer de aplicar estas técnicas, tem de ter um sentido prático e considerar as particularidades de cada caso, com base na sua formação teórica. Não há um método único e direto para encontrarmos a melhor solução para todos os problemas. O método a ser usado depende da natureza das funções a otimizar, que podem ser, dentre outras: custo, peso, confiabilidade, produtividade, consumo e rendimento.

OTIMIZAÇÃO POR EVOLUÇÃO. A otimização por evolução muitas vezes está relacionada com a evolução tecnológica. Ela acontece quando um sistema já existente é aperfeiçoado através de alterações e melhorias na sua concepção, processo de fabricação ou mesmo no aspecto estético. Com isso, ao longo do tempo, tem-se um sistema mais eficiente e moderno.

OTIMIZAÇÃO POR INTUIÇÃO. De forma geral, associamos este tipo de otimização com o dia-a-dia das pessoas. Entretanto, este método também é empregado na engenharia. A intuição, de fato, faz parte do trabalho do engenheiro, pois, em muitas situações, ele está às voltas com a decisão de quais parâmetros empregar, ou tem de combinar sistemas que cumprem diferentes funções, para compor o seu projeto. E nem sempre tem, para tomar tais decisões, outros instrumentos além do seu próprio julgamento.

OTIMIZAÇÃO POR TENTATIVA. O projeto, conforme já enfatizado, é um processo iterativo. E iniciado com um esboço preliminar da solução - que normalmente é pobre — e, através de refinos e novas definições, chega-se a um resultado final melhor que a proposta inicial.

. Otimização com uma variável:

O caso mais simples de otimização ocorre quando temos apenas uma variável envolvida. Podemos, então, representar o sistema a otimizar por uma função que contém uma variável independente x e uma variável dependente. Uma expressão matemática para isso pode ser: y = f (x), onde x é a variável independente, que pode assumir, em princípio, qualquer valor, e y é a variável dependente de x, ou seja, dependendo do valor que x assumir, teremos um valor específico para y.

. Otimização com duas variáveis:

Embora em vários casos, na prática, o comportamento de sistemas possa ser representado por uma curva semelhante à proposta para o caso do retroprojetor, a realidade é que, na maioria dos problemas, a situação se apresenta mais complexa, exigindo representações matemáticas mais elaboradas. Por exemplo, quando se trata de encontrar o menor custo para o desenvolvimento de modelos que representem a melhor correlação possível com a situação real, uma análise revela, de pronto, que existem pelo menos duas componentes essenciais envolvidas. Estas componentes são: custo do desenvolvimento do modelo, que cresce com o aumento da exigência de perfeição deste, e o custo de sua aplicação, que diminui com a melhoria da correlação entre o modelo e o sistema físico real.