Resumo do capítulo: Projetos (Introdução à engenharia)

Para sermos um bom projetista devemos identificar, formular e solucionar um problema. E deve-se saber empregar os processos de síntese e análise .

Um projeto é uma atividade que envolve ciência e arte. Envolve também conhecimentos dos mais diversos assuntos do saber humano, o que implica experiência de quem o desenvolve.

Projeto é um plano de execução, é um planejamento para se alcançar objetivos dentro de metas de orçamento e tempo; é o conjunto de atividades

que precede a execução de um produto, sistema, processo ou serviço.

Esquema do processo de projeto:

Identificação de uma necessidade -Definição do problema -Coleta de informações -Concepção -Avaliação -Especificação da solução -Comunicação

A ação científica é iniciada com um conjunto de conhecimentos existentes. A

curiosidade científica provoca a argüição das leis da ciência e dos fenômenos danatureza em geral e, como resultado desse questionamento, o cientista formula hipóteses, que são submetidas à análise lógica e à experimentação, que a confirma ou rejeita.

A ação tecnológica é iniciada com o conhecimento do estado da arte, que inclui o conhecimento científico atual e o conjunto de inventos,componentes, materiais e métodos de fabricação dominados, além das condições econômicas, mercadológicas, ambientais e sociais. Antes de procurar dar amparo à curiosidade científica, este método visa a solucionar problemas práticos, que são, não raramente, expressos através de fatores econômicos.

Identificação de uma necessidade

O engenheiro deverá estar constantemente atento ao que acontece à

sua volta para poder captar, com precisão, aquilo que clama por uma solução. Isto, por si só, já justificaria a importância da engenharia perante a sociedade, posto que são exatamente os seus profissionais que transformam em realidade, pêlos melhores meios disponíveis, novas estruturas, dispositivos, máquinas e processos que contribuem para o homem se relacionar com o seu meio ambiente e viver com dignidade.

Definição do problema

A definição do problema envolve descrevê-lo pormenorizadamente,

especificando os seus estados formais - dados iniciais e características finais do sistema - e os objetivos a serem alcançados. A definição também deve identificar os principais termos técnicos e, em especial, as restrições impostas - condicionantes - além dos critérios que serão utilizados para avaliar o resultado final. Estes critérios, obviamente, deverão estar definidos antes que se tenha um conjunto de soluções provisórias, dentre as quais vai ser escolhida a mais apropriada.

Coleta de informações

Dados de entrada e saída- condicionantes de entrada e saída- critérios- utilização- volume de produção.

Concepção da solução

Nesta fase, são especificados os elementos, os mecanismos, os processos ou

as configurações que resultam no produto final, e que satisfazem necessidades identificadas. Talvez seja esta a fase mais atraente do processo do projeto, por permitir que coloquemos em prática todo o nosso acervo de

conhecimentos técnicos e científicos. Aí também podemos, de maneira mais

intensa, dar vazão à nossa imaginação criadora.

Avaliação do projeto

A avaliação é um importante procedimento para cada fase do projeto e,

mais especificamente, quando se está chegando ao seu final. Em geral, dois

tipos de conferências são utilizadas: a verificação matemática e a verificação

através do uso do que se convencionou chamar bom senso. A verificação

matemática é realizada por meio de equações usadas em modelos analíticos ou em programas computacionais apropriados. O bom senso, nada mais é do que experiência acumulada aliada à aplicação de um método empírico confiável na abordagem do problema.

Especificação da solução final

Nesta fase é preparado o memorial descritivo do projeto, que consiste na descrição detalhada das suas partes constituintes. Um memorial costuma conter vários itens, conforme sugerido na tabela abaixo.

Comunicação do projeto

A comunicação pode ser oral ou escrita. Relatórios técnicos, esquemas detalhados, listagens de programas computacionais e modelos icônicos frequentemente fazem parte do trabalho final de comunicação do projeto. São comuns, ainda, rodadas de diálogos entre os projetistas e quem encomendou o trabalho. Devemos portanto encarar esta atividade como parte integrante do projeto

Memorial descritivo- memorial de cálculo- lista de materiais- cronograma- orçamento do projeto- informações gerais.

PROCESSO DE PRODUÇÃO - Uma nova série de experiências

técnicas relativas a projetos de ferramentas, equipamentos,

engenharia de produção e outros dados específicos entram em jogo.

DISTRIBUIÇÃO DO PRODUTO NO MERCADO CONSUMIDOR - nesta fase a

participação do projetista também costuma ser indireta. O planejamento de mercado é importante nesta fase, que envolve, basicamente, itens como projeto da embalagem, planejamento do sistema de armazenagem, atividades promocionais e sistema de distribuição.

CONSUMO - esta preocupação está presente em toda a atividade do projeto, injetando dados que influem diretamente no seu desenrolar, tais como manutenção, segurança, estética, vida útil, economia de operação.

RETIRADA DO PRODUTO DO MERCADO - alguns sistemas são projetados para uma vida predeterminada; outros, entretanto, não o são. Quem os produz deve estar atento às necessidades do mercado e aos novos lançamentos, para poder planejar a retirada do produto sem que isso cause tramas à organização. Devemos considerar que existe um certo capital empatado em instalações, despesas com pessoal, impostos, taxas, empréstimos, e que uma retirada repentina de um produto do mercado pode causar problemas, se não for planejada.

Abordagem de problemas de engenharia

Listar as informações do enunciado do problema - anotá-las, de

preferência com as próprias palavras, para os dados ficarem mais

familiares. Listar o que deve ser determinado pela solução - muitas vezes,

divagando desnecessariamente, perdemos o rumo do problema. Elaborar esquemas que ajudem a visualização física da situação -os limites do sistema a ser abordado são fundamentais na procura da solução. Relacionar as leis básicas que regem o fenômeno e procurar associar o formulário matemático que auxilie na solução do problema. Aplicar as hipóteses simplificativas que eliminam parâmetros irrelevantes para a solução - maiores detalhes sobre hipóteses simplificativas são discutidos na parte deste livro onde discorremos

sobre modelos e simulação. Antes de trabalhar com valores numéricos, resolver o problema algebricamente, para evitar erros de cálculo. Estar sempre atento à coerência dimensional do problema; ao substituir os valores numéricos, dar preferência ao Sistema Internacional de Unidades. Conferir as respostas e revisar as hipóteses simplificativas para verificar a sua validade. Relacionar as respostas de acordo com as exigências do problema.