

AS ENGENHARIAS

AS ENGENHARIAS

- ◉ Neste tópico veremos:
 - *A engenharia na História*
 - *As áreas da Engenharia*
 - *Os desafios da Engenharia*

ENGENHARIA

“É o conjunto de conhecimentos científicos e tecnológicos de base físico-matemática, que com a técnica e a arte analisa, cria e desenvolve sistemas e produtos, processos e obras físicas, mediante o emprego da energia e de materiais, para proporcionar à humanidade com eficiência e sobre bases econômicas, bens e serviços que lhe dêem bem estar com segurança e crescente qualidade de vida, preservando o meio ambiente”.

Comissão Consultiva de Engenharia do Mercosul
Montevidéu, novembro/1999.

Origem da Engenharia

- ◉ Itália (Séc XIV)
 - utilização da palavra “ingenium” (engenho ou habilidade);
- ◉ Séc XVIII
 - passou a designar “aqueles que faziam técnicas com base em princípios científicos”
- ◉ Séc XIX
 - termo “engenharia” em português.

Histórico da Engenharia - Precursores

- ◉ Leonardo da Vinci (Séc. XVI)
 - Construir engenhos baseado nos princípios básicos das ciências;
 - Projeto da roda d’água (princípio da turbina hidráulica);
- ◉ Galileu (Séc. XVII)
 - Surgimento da Ciência Moderna;
 - Substituição das argumentações filosóficas pela observação dos fatos;
 - Estudo das leis de gravitação, oscilação e resistência de materiais.

Ensino Formal de Engenharia

- ◉ 1774 : École Polytechnique ensinar aplicações de Matemática aos problemas de Engenharia;
- ◉ Primeiras escolas eram voltadas para o ensino prático (técnicas e processos): siderurgia, tecelagem, máquinas a vapor.
- ◉ Séc XVIII : sistematização dos conhecimentos, desenvolvimento da matemática e compreensão dos fenômenos físicos;

Engenharia Moderna

- Aplicação de conhecimentos científicos à solução de problemas;
- Substituição gradual do empirismo (prática transmitida pelos mais experientes);
- Primeiro Engenheiro : o inglês John Smeaton (1724-1792) intitulou-se Engenheiro Civil.

Engenharia no Brasil

- 1810 : Academia Real Militar, primeira escola de Engenharia;
- 1823 : Permitido o ingresso de civis;
- 1874 : Escola Politécnica do Rio de Janeiro;
- 1876 : Ouro Preto (Escola de Minas);
- 1893 : Politécnica de São Paulo

AS ÁREAS DA ENGENHARIA

Subdivisões da Engenharia

- **Nos primórdios da organização do conhecimento sobre a atividade de Engenharia, considerava-se a divisão da mesma em ramos pela natureza da sua aplicabilidade.**
 - Engenharia Militar
 - Engenharia Civil

Subdivisões da Engenharia

- **Com o passar dos tempos, passou-se a considerar a divisão da Engenharia em ramos pela natureza do processo de fabricação ou do bem a ser obtido**
- **Surgiram, então, os ramos clássicos:**
 - Engenharia Civil
 - Engenharia Mecânica
 - Engenharia Elétrica
 - Engenharia Química
 - Engenharia Metalúrgica
 - Engenharia de Minas

Subdivisões da Engenharia

- **Posteriormente, agregaram-se outros ramos pela diversificação da natureza do processo de fabricação ou de bem a ser obtido**
 - Engenharia Nuclear
 - Engenharia Têxtil
 - Engenharia Florestal
 - Engenharia de Alimentos
 - Engenharia de Computação
 - Engenharia de Controle e Automação (*Mecatrônica*)

Subdivisões da Engenharia

- **As empresas precisavam de um novo ramo da engenharia pela necessidade de organização de seus processos produtivos**

A Engenharia de Produção

Obs.: no Brasil, há um total de mais de 100 ramos de Engenharia reconhecidos.

ALGUMAS ÁREAS DA ENGENHARIA

Engenharia aeroespacial;	Engenharia genética;
Engenharia aeronáutica;	Engenharia hidráulica (ou hídrica);
Engenharia agrícola;	Engenharia mecânica;
Engenharia de agrimensura;	Engenharia mecatrônica;
Engenharia agrônômica;	Engenharia metalomecânica;
Engenharia de alimentos;	Engenharia metalúrgica;
Engenharia ambiental;	Engenharia militar;
Bioengenharia;	Engenharia de minas;
Engenharia cartográfica;	Engenharia naval e oceânica;
Engenharia civil	Engenharia nuclear;
Engenharia de computação;	Engenharia de produção;
Engenharia de comunicações;	Engenharia de produção agroindustrial;
Engenharia de controle e automação;	Engenharia química;
Engenharia econômica;	Engenharia de recursos hídricos;
Engenharia elétrica;	Engenharia sanitária;
Engenharia ferroviária;	Engenharia de segurança;
Engenharia física;	Engenharia de telecomunicações;
Engenharia florestal;	

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Mudança Da Sociedade.**
 - A Sociedade hoje é espantosamente Dinâmica, Instável e Evolutiva.
 - Correrá sérios riscos quem ficar esperando para ver o que vai acontecer.
 - A adaptação a essa realidade será cada vez mais, uma questão de sobrevivência para os engenheiros que são os responsáveis pela Criação das Novas Tecnologias.

16

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Mudança Da Sociedade.**
 - Como um Dínamo a sociedade atual gera uma Energia incrível. Não se percebe mais o tempo passar. Os dias, os meses, os anos, passam com uma velocidade incrível.

17

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Mudança Da Sociedade.**
 - O maior risco que pode ocorrer é o engenheiro ficar esperando para ver que vai acontecer. Num mundo em extrema mudança, a atitude correta do bom engenheiro é a atitude de buscar novas tecnologias através de pesquisas bem atualizadas.

18

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Mudança Da Sociedade.**
- **A adaptação a essa realidade de Dinamismo, Instabilidade e Evolução é fundamental para o Sucesso de Qualquer Engenheiro.**

19

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
 - **A Globalização;**
 - **O Ciclo de Vida Muito Curto dos Produtos;**
 - **A Obsolescência do Engenheiro.**
 - **As Perspectivas para o Século XXI.**

20

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
 - **A Globalização.**
 - Em termos bem simples: Globalização significa que não existe mais interior no mundo. De qualquer lugar do planeta, graças ao desenvolvimento da tecnologia da informação feito pela engenharia da computação, pode-se, através do comércio eletrônico, com a ajuda das facilidades de logística e de distribuição, dominar mercados mundiais através do fornecimento de produtos atualizados, ou seja: que reflitam o Atual Estado da Arte.

21

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
 - **A Globalização.**
 - **A realidade da Globalização é a de que nada, absolutamente nada, fica de fora da competição global. Não se está mais competindo com empresas brasileiras ou mesmo do Mercosul.**
 - **A competição agora é global mesmo e aí está a grande chance de aplicação da Criatividade do Bom Engenheiro.**

22

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
 - **O Ciclo de Vida Curto dos Produtos.**
 - **A HP (Hewlett - Packard), por exemplo, tem lançado uma nova impressora a cada seis meses.**
 - **A General Motors, por exemplo, tem lançado um novo modelo de carro a cada três anos.**
 - **Novos biscoitos são lançados no Brasil a cada quinze minutos.**

23

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
 - **O Ciclo de Vida Curto dos Produtos.**
 - **Antes da globalização, os produtos duravam anos e anos, O consumidor, num mercado fechado como era o brasileiro até 1996, não se percebia da defasagem entre o Brasil e os mercados mais desenvolvidos. Hoje já é diferente porque o Brasil e seus 170.000.000 de consumidores mudaram para a Globalização e esta é a principal razão da atual Instabilidade na engenharia.**

24

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **O Ciclo de Vida Curto dos Produtos.**
 - Num mundo como este, a única certeza estável é a certeza de que toda tecnologia de produtos está mudando constantemente através das pesquisa mundiais do Estado da Arte na Engenharia.

26

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Obsolescência do Engenheiro.**
 - Num mundo em mudanças aceleradas, o índice de obsolescência ou de fossilização é muito grande; portanto se o engenheiro não fizer um grande esforço para acompanhar as mudanças tecnológicas de sua área, ele se tornará fossilizado bem rapidamente. Assim sendo, a Internet, os Novos Produtos e as Novas Tecnologias exigem uma acelerada busca de atualização do engenheiro.

26

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Obsolescência do Engenheiro.**
 - A atualização nem sempre é fácil, pois tem - se a tendência de se acomodar no que já se sabe, além do que o ser humano tem medo do novo e do desconhecido. Em síntese, o mundo atual exige de cada engenheiro uma constante aprendizagem e/ou reciclagem.

27

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Perspectivas para o Século XXI.**
 - As coisas que mais mudaram no final do Século XX foram os surgimentos:
 - Do Novo Capitalismo.
 - Da Competição na Nova Economia Global.
 - Do Novo Investidor Global.

28

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Perspectivas para o Século XXI.**
 - As empresas hoje não têm mais dono bem definido.
 - Os donos hoje são os fundos de pensão e os fundos de investimentos.
 - Os donos das empresas são hoje milhares de pequenos investidores.

29

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Perspectivas para o Século XXI.**
- **Novo Capitalismo.**
 - Não tendo mais donos específicos, as empresas têm que ser competitivas pois estão sendo constantemente observadas e pressionadas pelos analistas de mercado de investimento dos fundos de pensão e dos fundos de Investimento.

30

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- Causas da Instabilidade na Engenharia.
- Perspectivas para o Século XXI.
- Competição da Nova Economia.
 - O pequeno Investidor coloca sua poupança num fundo (banco) de investimento e pressiona esse fundo para obter o maior lucro possível.

31

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- Causas da Instabilidade na Engenharia.
- Perspectivas para o Século XXI.
- Competição da Nova Economia.
 - O banco pressiona as empresas nas quais o fundo investiu para que elas tenham lucros cada vez maiores afim de manter a carteira de seus clientes no fundos de investimento.

32

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- Causas da Instabilidade na Engenharia.
- Perspectivas para o Século XXI.
- Competição da Nova Economia.
 - As empresas pressionam seus engenheiros para a obtenção de novas tecnologias afim de que os fundos tenham o esperado retorno financeiro para seus participantes.

33

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- Causas da Instabilidade na Engenharia.
- Perspectivas para o Século XXI.
- O Novo Investidor Global.
 - Hoje tem- se um Investidor Global e não se sabe mais onde se encontram os Investidores individuais dos atuais fundos de Investimento ou de pensão.

34

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- Causas da Instabilidade na Engenharia.
- Perspectivas para o Século XXI.
- O Novo Investidor Global.
 - Portanto, não se pode falar com cada um deles nos fundos de Investimento ou de pensão a não ser com seus representantes ou agentes financeiros.

35

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- Causas da Instabilidade na Engenharia.
- Perspectivas para o Século XXI.
- O Novo Investidor Global.
 - Operadoras de fundos de Investimento recebem hoje cerca de cem opções de Investimento por minuto.

36

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Perspectivas para o Século XXI .**
- **O Novo Investidor Global.**
 - Assim, o dinheiro de um investidor pode estar agora em Londres, três minutos depois em Los Angeles e dois minutos depois no Rio de Janeiro.

37

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Perspectivas para o Século XXI .**
- **O Novo Investidor Global.**
 - Não há como controlar o fluxo de capital eletrônico que voa pelo mundo. São três trilhões de Dólares em busca de um melhor lucro.

38

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Avanços da Tecnologia da Computação**
 - Trezentos anos de um jornal hoje podem ser transmitidos em um segundo, ou seja: um trilhão de bits por segundo, ou seja: todas edições do New York Times até hoje.
 - Desde 1995 a venda de computadores no mundo é maior do que a venda de televisores.

39

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Avanços da Tecnologia da Computação**
- **No Massachusetts Institute of Technology:**
 - Já se conseguiu 16 horas de áudio em um único CD.
 - Se prevê chegar a 5.000 horas de áudio em um único CD.

40

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Avanços da Tecnologia da Computação**
- **INTERNET:**
 - Existe hoje cerca de 4,0 bilhões de usuários no mundo.
 - A previsão para 2012, segundo o MIT é de se ter 8,0 bilhões de Usuários no mundo.
 - A previsão para 2012, segundo a IBM é de se ter 7,8 bilhões de Usuários no mundo.

41

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Avanços da Tecnologia da Computação**
- **E - MAILS.**
 - Em 2009 foram passados cerca de 30 trilhões de E - MAILS.
 - Desde 1995 se envia mais E-MAILS do que correspondências via correio.

42

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- Causas da Instabilidade na Engenharia.
- Avanços da Tecnologia da Computação
- HOJE !
 - 100.000 pessoas estão adquirindo um celular.
 - 2 bilhões de mensagens estão sendo deixadas em correios de voz.

43

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- Causas da Instabilidade na Engenharia.
- Avanços da Tecnologia da Computação
- HOJE !
 - 200 milhões de pessoas estão entrando na INTERNET.
 - 8 milhões de E - MAILS estão sendo enviados enquanto é lida esta lâmina.

44

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- Causas da Instabilidade na Engenharia.
- Avanços da Tecnologia da Computação
- HOJE, o Brasil possui:
 - 451 Modelos De Carro Zero.
 - 120 Tipos De Cerveja.
 - 180 Tipos de Tênis Esportivos.

45

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- Causas da Instabilidade na Engenharia.
- Avanços da Tecnologia da Computação
- E - COMMERCE.
 - O Comércio Eletrônico ou " Business To Customer ", "B 2 C", ou "E - commerce", significa vender produtos através de meios eletrônico, via computadores, de uma Empresa para um consumidor. Este Comércio também é conhecido como varejista.

46

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- Causas da Instabilidade na Engenharia.
- Avanços da Tecnologia da Computação
- E - BUSINESS.
 - O Comércio Eletrônico ou " Business To Business ", "B 2 B", ou "E - Business", significa vender produtos através de meios eletrônicos, via computadores, de uma Empresa para outra Empresa. Este Comércio também é conhecido como atacadista.

47

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- Causas da Instabilidade na Engenharia.
- Avanços da Tecnologia da Computação
- E - COMMERCE e E - BUSINESS.
 - O Comércio Eletrônico está crescendo assustadoramente . Não se previa este crescimento.
 - Previsão USA para 1997 = 250 Milhões de Dolares.
 - Realizado USA em 1997 = 9 Bilhões de Dolares.
 - Realizado USA em 2009 = 800 Bilhões de Dolares.

48

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Avanços da Tecnologia da Computação**
- **E - COMMERCE e E - BUSINESS.**
 - Previsão MIT para 2012 = 3,0 Trilhões de Dólares.
 - Previsão IBM para 2012 = 3,2 Trilhões de Dólares.

49

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Avanços da Tecnologia da Computação**
- **E - COMMERCE e E - BUSINESS.**
 - Previsão Otimista Forrester Reserch para 2012 = 3.3 Trilhões de Dólares.
 - Previsão Pessimista Forrester Reserch para 2012 = 3.0 Trilhões de Dólares.
 - Previsão para 2012 = 10% de todo Comércio Mundial será por "E - Commerce" e/ou "E - Business".

50

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Aceleração da História:**
- **Exemplos de Tempo entre a descoberta científica de um processo tecnológico e a sua transformação em produto de mercado:**
 - **Fotografia = 112 anos.**
 - **Telefone = 56 anos.**
 - **Rádio = 35 anos.**

51

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Aceleração da História:**
- **Exemplos de Tempo entre a descoberta científica de um processo tecnológico e a sua transformação em produto de mercado:**
 - **Radar = 15 anos.**
 - **Televisão = 12 anos.**
 - **Transistor = 5 anos.**

52

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Aceleração da História:**
- **Exemplos de Tempo entre a descoberta científica de um processo tecnológico e a sua transformação em produto de mercado:**
 - **Circuitos Integrados = 3 anos.**
 - **Computador AT 286 = 1 ano.**
 - **Do Comp. 486 ao Pentium = 1 mês.**

53

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Causas da Instabilidade na Engenharia.**
- **Aceleração da História:**
- **Exemplos de Tempo entre a descoberta científica de um processo tecnológico e a sua transformação em produto de mercado:**
 - **Os próximos 5 anos mudarão mais do que os últimos 30 anos:**
 - **Pense no Mundo em 1982.**
 - **Pense no Mundo em 2012.**

54

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- Segundo os bancos internacionais o Brasil será um dos grandes agentes da mudança e da competição global da próxima década, justificando ser esta a razão da vinda de inúmeras multinacionais para o Brasil ultimamente.

56

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- Após as reformas necessárias, o Brasil será uma das melhores opções do capitalismo ocidental. The Economist Journal - 199
- Nos primeiros 15 anos do Séc XXI, o Brasil deverá estar entre as três maiores plataformas exportadoras do mundo. I F C - 199

56

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- O PIB do Brasil equivale economicamente ao PIB dos seguintes países juntos:
 - Dinamarca + Bélgica + Holanda.
 - Taiwan + Rússia.
 - Suécia + Espanha.

Ernest &

Young

57

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- O PIB do Brasil equivale economicamente a:
 - 42% do PIB da América Latina, incluindo o México.
 - 13% do PIB dos países em desenvolvimento, incluindo a China .

Ernest & Young

58

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- Equivalência Econômica de PIB:
 - Toda Argentina = Estado de S. Paulo.
 - Todo Chile = Grande Campinas.
 - Todo Uruguai = Bairro de Sto. Amaro.

Ernest &

Young

59

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- O Mercado Anual Brasileiro:
 - 3,0 milhões de geladeiras. 2º maior mercado do mundo.
 - 1,3 milhão de lavadoras. 4º maior mercado do mundo.
 - 1,2 bilhão de Dólares em CD 's. 5º maior mercado do mundo.

Ernest &

Young

60

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **O Mercado Anual Brasileiro:**
 - 8,0 trilhões de litros de refrigerantes. 3º maior mercado do mundo.
 - 681,9 mil tonelada de biscoitos. 2º maior mercado do mundo.
 - 51,4 mil títulos de livros. 12% mais que a Itália.

Young

Ernest &

61

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **O Mercado Anual Brasileiro:**
 - 95,1 milhões de litros de shampu. 343% mais que o Canadá.
 - 63,4 mil toneladas de creme dental. 456% mais que a Itália.

Young

Ernest &

62

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **O Mercado Anual Brasileiro:**
 - 2º maior mercado de jatos executivos do mundo.
 - 2º maior mercado de fornos microondas do mundo.
 - 2º maior mercado de telefones celulares do mundo.
 - 2º maior mercado de fax do mundo.

Ernest & Young

63

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Purchasing Power Parity - PPP.**
 - O Brasil é o 9º país do mundo em poder de compras com mais de um trilhão de Dólares em PPP.
 - Ordem mundial de PPP: EUA, China, Japão, Alemanha, Índia, França, Inglaterra, Itália e Brasil.
 - A previsão é que o Brasil passe para o 5º lugar em 2010.

Young

Ernest &

64

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Residências no Interior do Estado de São Paulo.**
 - 97% tem geladeira.
 - 94% tem televisão a cores.
 - 91% tem máquinas de lavar roupas.
 - 78% tem cd-player.
 - 33% tem freezer.

SEAD- Pesquisa de condições de vida.

65

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **A Classe Média Brasileira.**
 - Tem 28 milhões de famílias (IBGE).
 - A Classe média também chamada EMERGENTE é aquela não tem miseráveis nem ricos.
 - A Classe média é aquela que consome os produtos em que o Brasil é um maiores produtores do mundo (geladeira, cd-player, televisão, celulares, freezer, etc.).

Ernest & Young

66

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **A Classe Média Brasileira.**
 - **Eqüivale a França e o Canada juntos.**
 - **Eqüivale a 1/3 dos Estados Unidos.**
 - **Eqüivale a 72% da população do Japão.**

Ernest & Young

67

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Empreendedorismo na Engenharia.**
 - **O empreendedor na engenharia é aquele que planeja, através da imaginação, projeta através do desenvolvimento e implanta, através da realização de soluções para os mais diversos tipos de problemas na área de engenharia.**

Louis Jacques Follion - Canadá.

- **Encubadoras de Empresas de Engenharia.**

68

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Mudanças na Engenharia.**
 - **O Mundo mudou ! O Brasil mudou !**
 - **As tecnologias até agora existentes não serão as mesmas a serem utilizadas num futuro próximo.**
 - **Assim, vários sonhos acabaram:**
 - **O sonho da competição interna no Brasil.**
 - **O sonho das grandes margens de lucros.**
 - **O sonho de que o custo é que definia o preço de venda de uma dada tecnologia.**

69

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Mudanças na Engenharia.**
 - **Hoje, é o preço que a sociedade está disposta a pagar (valor de mercado) que vai definir o custo de uma tecnologia.**
 - **Hoje, o poder mudou da mão da empresa para a mão da sociedade.**
 - **Assim, a maior mudança foi nos preços para obtenção das tecnologias de produto.**

70

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Mudanças na Engenharia.**
 - **A cada dia que passa os produtos concorrentes em termos tecnológicos ficam mais semelhantes.**
 - **O diferencial estará portanto na capacidade da engenharia das empresas em apresentar uma tecnologia de produtos diferenciada para a sociedade.**
 - **Daí a importância da INOVAÇÃO e da CRIATIVIDADE de produtos que devem ser desenvolvidas pelo ENGENHEIRO.**

71

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Mudanças na Engenharia.**
 - **É preciso inovar produtos.**
 - **Não dá para só copiar.**
 - **É preciso sempre criar novos produtos e reinventa - los posteriormente.**
 - **Se for perguntado a sociedade o que ela quer ela responderá com certeza: Desconto e Prazo.**

72

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Mudanças na Engenharia.**
 - A grande verdade é que as empresas vencedoras **NÃO** são aquelas que perguntam o que a sociedade quer, mas sim aquelas que surpreendem a sociedade com tecnologias de produto novas e diferentes.
 - A sociedade não sabe o que quer.
 - As empresas é que têm obrigação de surpreende - la com as novas tecnologias de produtos desenvolvidas pela engenharia.

73

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Mudanças na Engenharia.**
 - **Quais foram as consumidores que pediram:**
 - O Windows.
 - O Linux.
 - O Dataware House.
 - E - Commerce.
 - O Wireless Application Protocol - WAP.

74

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Mudanças na Engenharia.**
 - **Esses produtos todos que são os maiores sucesso de mercado nunca foram pedidos pelos consumidores.**
 - O Windows reinventou o computador .
 - O Dataware House reinventou o marketing.
 - O E - Commerce reiventou o comércio.
 - O WAP reinventou a INTERNET.

75

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Mudanças na Engenharia.**
 - **O ENGENHEIRO** deve então estar sempre atento às tendência de mercado para criar e produzir aquilo que poderá **SURPREENDER** a sociedade.

76

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Mudanças na Engenharia.**
 - O maior desafio de hoje é **FIDELIZAR** a sociedade, criando o famoso **FREGUÊS DE CARTERINHA**, através do oferecimento de novas **TECNOLOGIAS** de produtos que acompanhem o estado da arte em sua mais plena atualização.

77

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Mudanças na Engenharia.**
 - Praticar a engenharia hoje é um exercício de quebra de tradições teóricas.
 - Normalmente o que se ensina é passado.
 - É preciso ensinar a tecnologia atual ao engenheiro, mas desenvolve - lo para pensar e criar a tecnologia futura.

78

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Mudanças na Engenharia.**
 - **Vencerão na profissão os engenheiros que Acreditarem que:**
 - **O mercado realmente mudou.**
 - **As margens de lucro serão cada vez menores.**
 - **É preciso trabalhar em custos, qualidade e produtividade para baratear a tecnologia.**

79

OS DESAFIOS DA ENGENHARIA

- **Futuro Tecnológico do Brasil.**
- **Mudanças na Engenharia.**
 - **Vencerão na profissão os Engenheiros que Acreditarem que:**
 - **Há necessidade imprescindível de sua reciclagem profissional.**
 - **Não se deva acomodar tecnicamente de forma alguma .**
 - **Deva ser corajoso para enfrentar as mudanças tecnológicas do Século XXI.**

80