



ESALQ

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Universidade de São Paulo



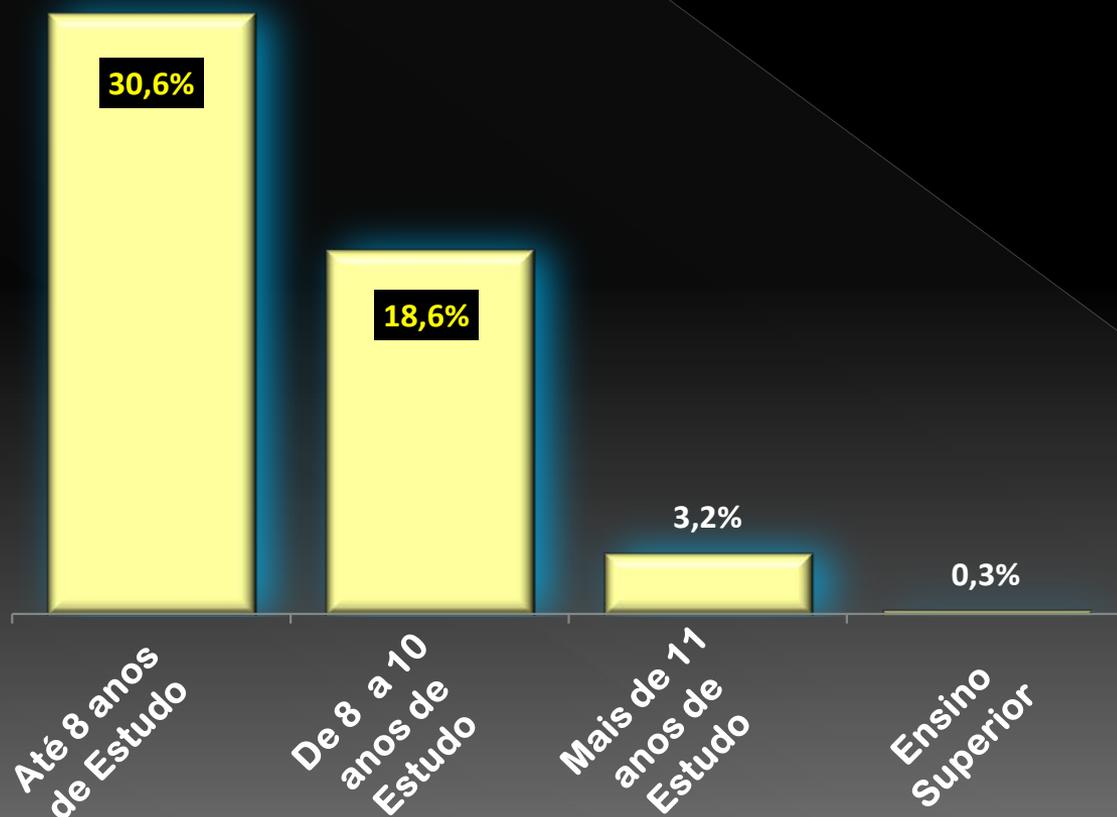
LEB 466 - AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Prof. Dr. Walter F. Molina Jr
Depto de Eng. de Biossistemas
2012

CURSO SUPERIOR NÃO TEM ELEVADO RENDA, DIZ ESTUDO DO IBGE

Folha de São Paulo, 21/02/2012
(A6) Terça-feira de Carnaval.

Crescimento Real da Renda Média
Acumulado entre 2003 e 2011



CURSO SUPERIOR NÃO TEM ELEVADO RENDA, DIZ ESTUDO DO IBGE

Folha de São Paulo, 21/02/2012
(A6) Terça-feira de Carnaval.

Variação Real da Renda Média dos Profissionais com Ensino Superior (%)



6,6 Milhões
Total de Graduados
entre 2001 e 2010

CURSO SUPERIOR NÃO TEM ELEVADO RENDA, DIZ ESTUDO DO IBGE

Folha de São Paulo, 21/02/2012
(A6) Terça-feira de Carnaval.

Renda Média por Escolaridade (R\$)

	Até 8 anos de estudo	De 8 a 10 anos de estudo	Mais de 11 anos de estudo	Ensino Superior
2003	654,49	809,49	2033,51	3839,93
2008	753,22	872,58	2019,21	3891,45
2011	854,83	960,23	2098,35	3850,52



AVALIAR O DESEMPENHO...
PORQUE?
PARA QUE?

RACIONALIZAR A ATIVIDADE AGROPECUÁRIA

- ✓ **TORNAR MAIS EFICIENTES OS PROCESSOS OU A ORGANIZAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS, PLANOS ETC, PELO EMPREGO DE MÉTODOS CIENTÍFICOS;**
- ✓ **SUBMETER AS COISAS E AS IDEIAS APENAS AOS PRINCÍPIOS DA RAZÃO, E NÃO DA EXPERIÊNCIA**

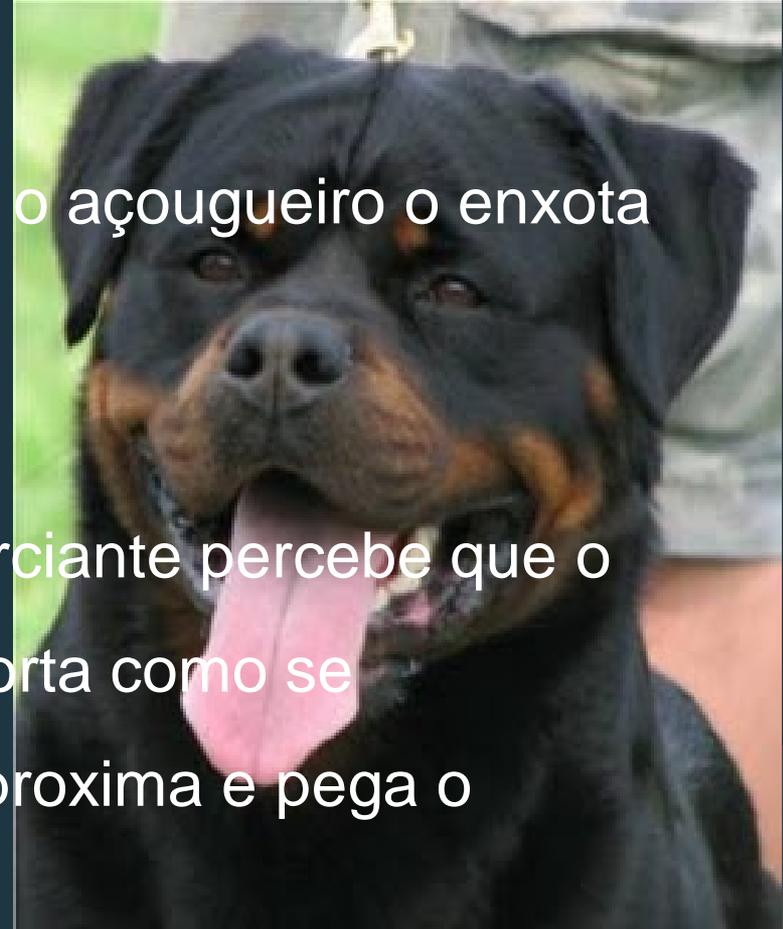
**QUANDO PODES MEDIR AQUILO
SOBRE O QUE DIZES, EXPRESSANDO-
O EM NÚMEROS, TU CONHECES
ALGUMA COISA A RESPEITO; MAS
QUANDO NÃO PODES EXPRESSÁ-LO
EM NÚMEROS, TEU GRAU DE
CONHECIMENTO É FRACO E
INSATISFATÓRIO: ELE PODERÁ SER O
INÍCIO DO CONHECIMENTO MAS, EM
TUAS IDÉIAS, ESTÁS COM
DIFICULDADE EM AVANÇAR AO
ESTÁGIO DE CIÊNCIA.**

L O R D K E L V I N

“CAUSO” INTERESSANTE

O cachorro entra num açougue e o açougueiro o enxota por três vezes.

Na quarta vez que entra, o comerciante percebe que o cão tem algo na boca e se comporta como se desejasse entregar-lhe. Ele se aproxima e pega o papel.





O homem lê o recado:

“Por favor, entregue a ele 12 salsichas e 1 kg de contra-filé. Estou enviando junto deste, R\$50.”

Realmente, o dinheiro estava enrolado no bilhete...

O açougueiro, então, prepara a encomenda, coloca num pacote juntamente com o troco e ao mostrar ao cão, este o pega pela boca, saindo do estabelecimento.

Intrigado com o fato, o homem vai até a porta do açougue e vê o cachorro descendo pela rua, até a esquina.

Ao chegar, coloca o pacote no chão e aperta o botão do semáforo, aguardando o sinal abrir para atravessar a rua.



Como era final de expediente, o homem fecha rapidamente a porta do estabelecimento e segue o cão.

Ao abrir o sinal, ele atravessa a rua e dirige-se a um ponto de ônibus.

Senta-se e aguarda.

Chega o primeiro ônibus e o cachorro olha todos os detalhes, mas não embarca.

Somente no terceiro coletivo o animal segue seu destino.



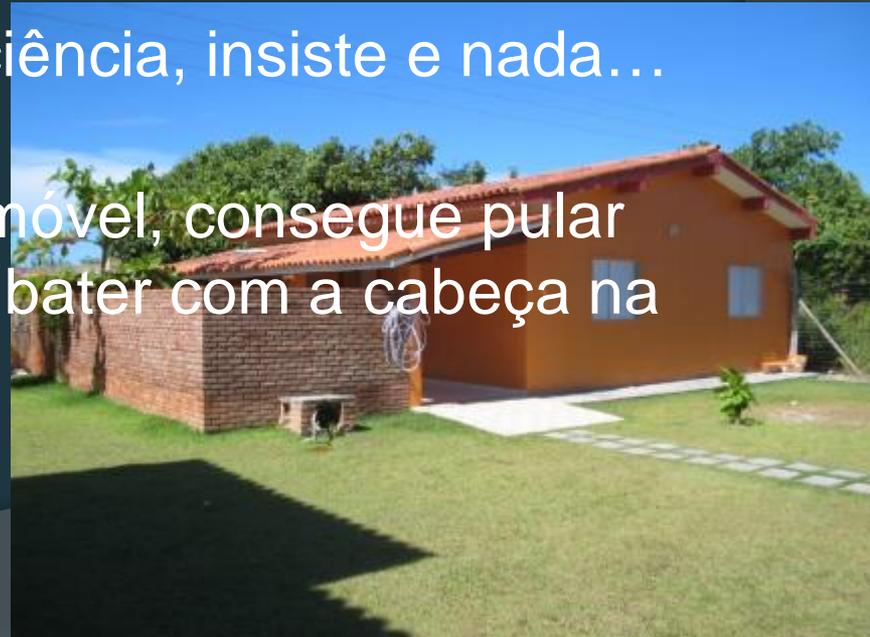
O comerciante o segue e vê quando ele puxa o sinal para o ônibus parar e desce do coletivo.

Com o pacote na boca ele caminha por duas quadras e chega à uma casa.

Atira-se contra a porta de entrada e ela não se abre.

O cachorro mostra certa impaciência, insiste e nada...

Em seguida ele dá a volta no imóvel, consegue pular um pequeno muro e começa a bater com a cabeça na porta dos fundos.



Finalmente um homem grandalhão abre a porta e, surpreendentemente, muito irritado...

Começa a gritar com o cão e em seguida bate nele!

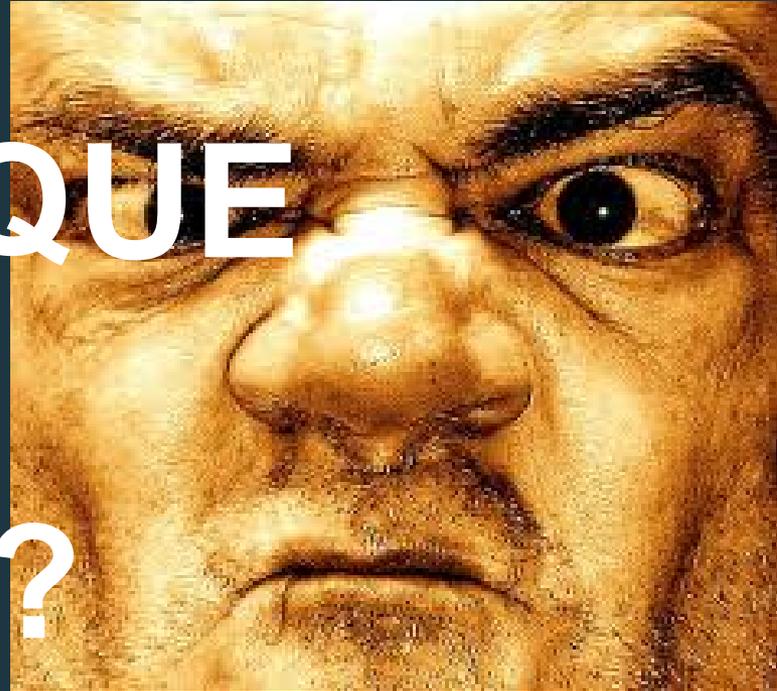
O açougueiro que assistia a tudo, interfere indignado:

“O que é isso senhor. Este cachorro é genial. Porque o senhor está batendo no pobre animal?”

O homem, então, colérico, olha fixamente para o comerciante e responde...



**VOCÊ ACHA QUE
ELE É UM
GÊNIO?????**



**Pois saiba que somente nesta semana,
esta é a segunda vez que este animal
imbecil sai de casa e se esquece de levar
as chaves!**

MORAL DA ESTÓRIA

Pessoas, animais ou máquinas,
podem exceder, em muito, às
expectativas,
mas a AVALIAÇÃO depende
sempre da
COMPETÊNCIA...
de quem avalia.

Relação causa/efeito da aplicação de controle de desempenho no longo prazo



Modelo Sistêmico de Avaliação



Fundação para o Prêmio Nacional de Qualidade –
Critérios de Excelência
2004

**DEFINIÇÕES DE TERMOS E PRINCÍPIOS
BÁSICOS DO PROJETO DE
AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE
MÁQUINAS AGRÍCOLAS**

**Avaliação do
Desempenho**

Teste

Ensaio

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

AVALIAÇÃO: Ato ou efeito de avaliar

AVALIAR: Calcular ou determinar a valia, o valor, o merecimento de; Reconhecer a grandeza, a intensidade, a força de; Apreciar; Computar, orçar; **Fazer ideia de.**

DESEMPENHO: Ato ou efeito de desempenhar

DESEMPENHAR: **Cumprir** as suas obrigações; Exercer.

AValiação DO DESEMPENHO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Ato de apreciar o valor qualitativo e quantitativo do trabalho realizado por equipamentos agrícolas, durante a execução das operações para as quais foram projetadas e construídas.

TESTE

TESTE:

Prova pela qual se colhem amostras de comportamento em situações bem determinadas, de tal forma que os resultados em diferentes indivíduos possam ser objetivamente comparados; Exame crítico ou prova das qualidades de uma pessoa ou coisa; Prova, experiência, exame; **Verificação.**

TESTE DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Designa a simples verificação das respostas dos comandos ou variações de regulagens, em inspeções, demonstrações, etc.

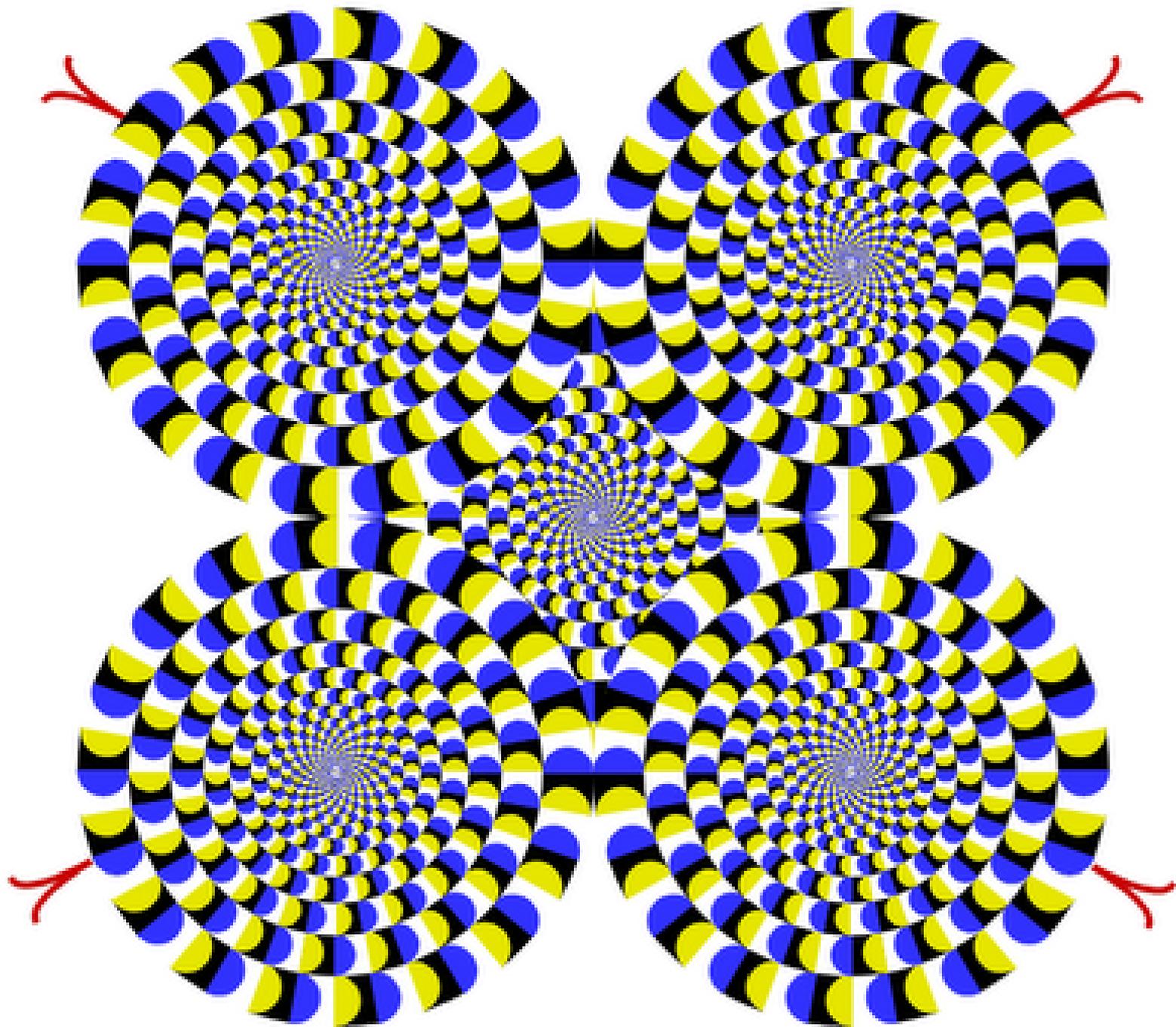
ENSAIO

ENSAIO:

Ato de ensaiar; Exame, análise; Tentativa; **Experiência para ver se uma coisa convém ao fim a que se destina.**

ENSAIO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Atividade que se ocupa da avaliação do desempenho da maquinaria agrícola, utilizada na execução das operações unitárias, nos processos de produção agropecuária e florestal. Seu objetivo é obter informações que possibilitem aos vários segmentos da sociedade, envolvidos com a Mecanização Agrícola, adotar critérios racionais de tomada de decisão.



AValiação DO DESEMPENHO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Ato de apreciar o valor qualitativo e quantitativo do trabalho realizado por equipamentos agrícolas, durante a execução das operações para as quais foram projetadas e construídas.

TESTE DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Designa a simples verificação das respostas dos comandos ou variações de regulagens, em inspeções, demonstrações, etc.

ENSAIO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Atividade que se ocupa da avaliação do desempenho da maquinaria agrícola, utilizada na execução das operações unitárias, nos processos de produção agropecuária e florestal. Seu objetivo é obter informações que possibilitem aos vários segmentos da sociedade, envolvidos com a Mecanização Agrícola, adotar critérios racionais de tomada de decisão.

Padronização e Normatização

Procedimento Padrão

Compromisso documentado, que orienta uma ação, utilizado em comum acordo e repetidas vezes pelas pessoas relacionadas com um determinado trabalho.



Padronização e Normatização

Procedimentos Normalizados

A normalização permite avaliações comparativas consistentes que formam a base de todo o processo de escolha envolvido no processo de tomada de decisão.



Padronização e Normatização

Quantidade e Variedade de Medidas para Máquinas Agrícolas

Especificações físicas: dimensões gerais, distribuição de massas, torque, exigências tratórias, capacidades de reservatórios, etc;

Características dinâmicas ou tempo-dependentes: incluem potência, capacidade operacional, vida útil, consumo de combustível, etc;

Características econômicas: custos de manutenção, reparos, abastecimentos, número de operadores ou trabalhadores, etc.

PRINCIPAIS QUESTÕES

- ✓ Quem obtém as informações sobre o desempenho da maquinaria agrícola?
- ✓ Quem divulgaria as informações obtidas?
- ✓ De que forma essas informações seriam divulgadas?
- ✓ Quem são os interessados nestas informações?
- ✓ Quais as implicações resultantes da falta destas informações nas atividades de produção agropecuárias e florestais?

ENSAIOS DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Os Ensaio de Máquinas Agrícolas são realizados por instituições públicas ou legalmente credenciadas, sob condições padronizadas.

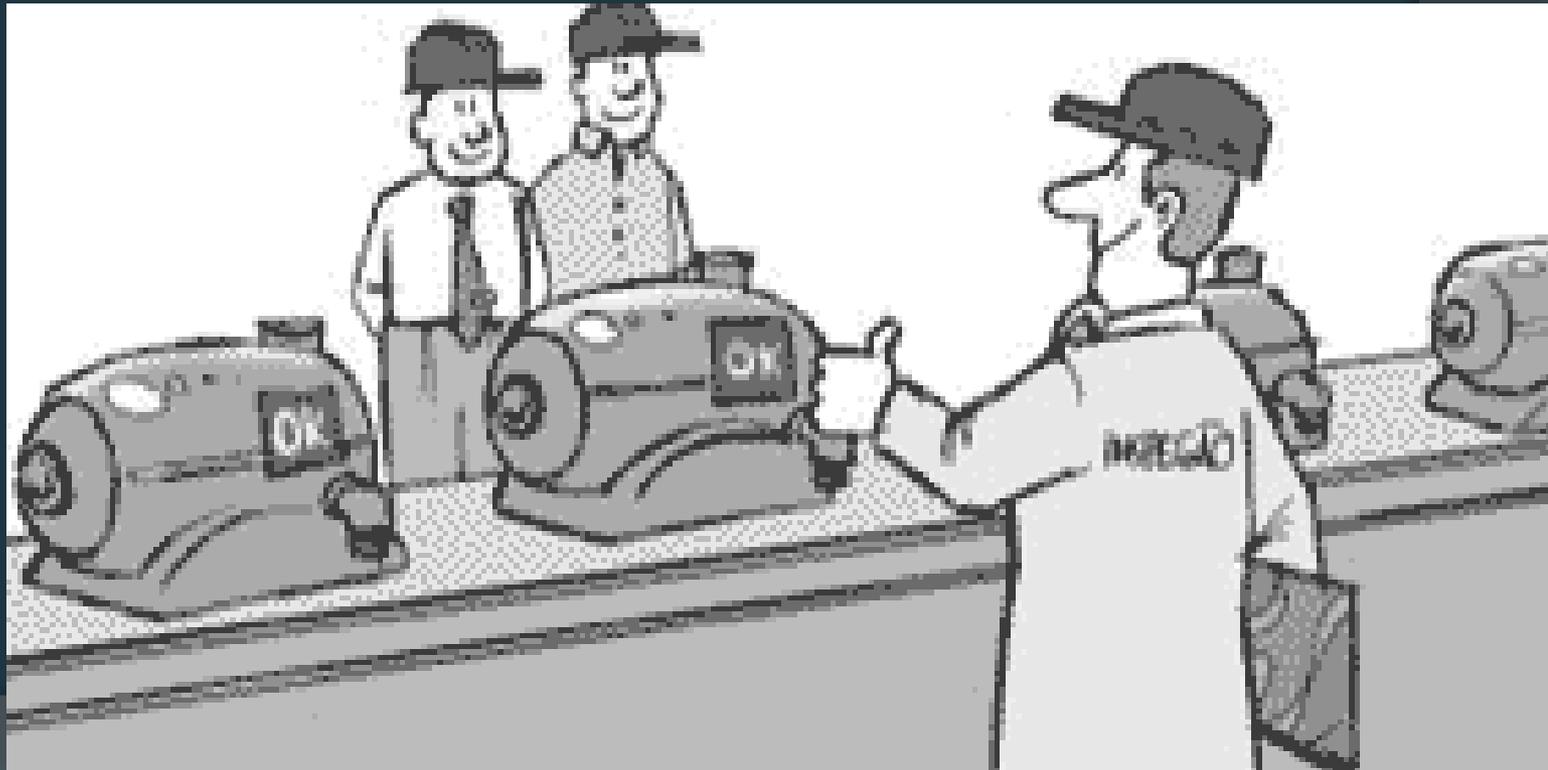


Objetivos:

2. Atuar, indiretamente, como agente fiscalizador das condições mínimas de funcionamento, durabilidade e de garantia;
3. Fornecer a usuários dados que permitam estabelecer critérios racionais de seleção e planejamento;
4. Fornecer aos fabricantes informações que permitam aprimorar seus produtos.

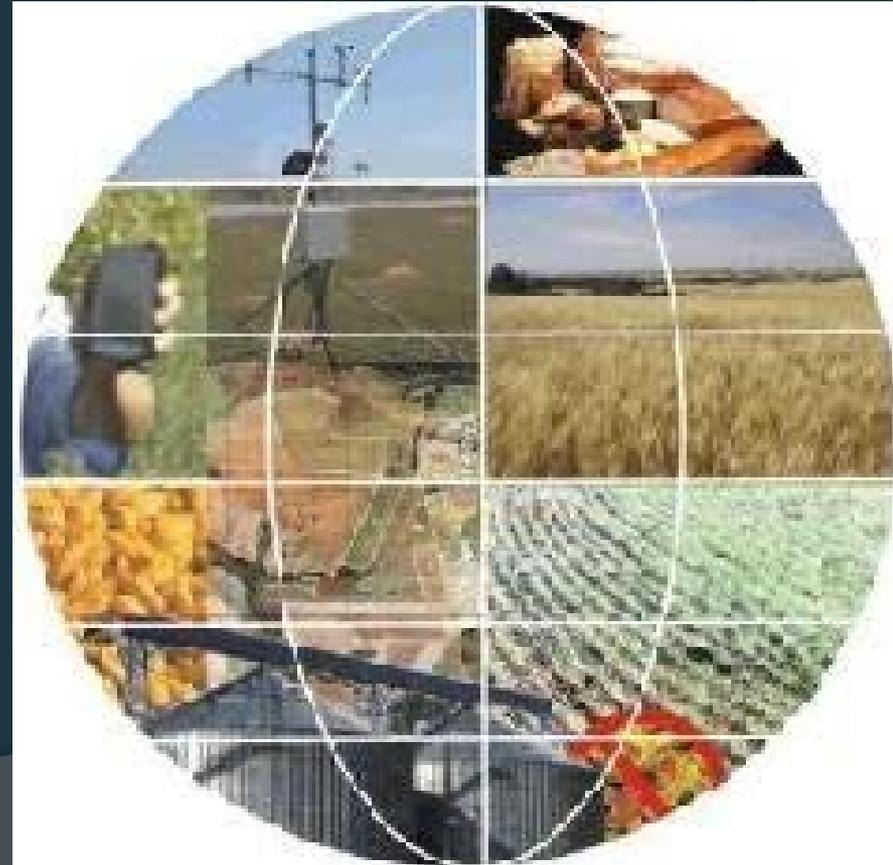
MODALIDADES DE ENSAIO

Certificação de conformidade ou homologação;



MODALIDADES DE ENSAIO

Pesquisa & Desenvolvimento (P&D)



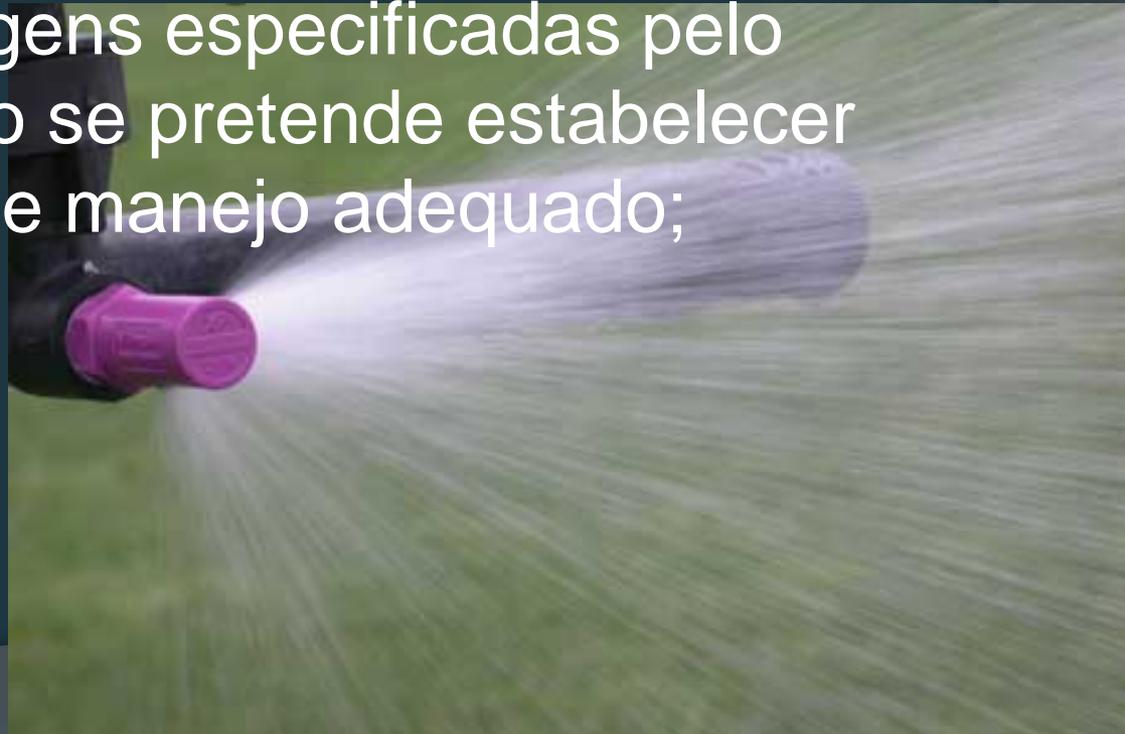
MODALIDADES DE ENSAIO

Planejamento e Gerenciamento da
Produção na Empresa Agropecuária



Caracterização do Comportamento do Espécime Ensaiado

Comparação do comportamento do espécime, sob as várias condições de ajustagem/regulagens especificadas pelo fabricante, quando se pretende estabelecer recomendações de manejo adequado;



Caracterização do Comportamento do Espécime Ensaiado

Comparação com desempenho de outros **espécimes similares durante o processo de seleção** racional da maquinaria agrícola;



PRINCÍPIOS BÁSICOS DO ENSAIO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Especificidade

O ensaio deve ser específico.

Significa ensaiar um espécime que se enquadre numa classe perfeitamente definida, devidamente identificado, dentro de procedimentos previamente estudados e definidos;



PRINCÍPIOS BÁSICOS DO ENSAIO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Reprodutibilidade

Permite que o ensaio seja reproduzido tantas vezes quantas necessárias sem que haja influência do fator “repetição”, sobre os resultados



PRINCÍPIOS BÁSICOS DO ENSAIO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Reprodutibilidade

Para tanto, é necessário satisfazer os requisitos:

- ✓ Normalização de métodos, procedimentos e rotinas;
- ✓ Padronização das condições operacionais;
- ✓ Limitação do desgaste de componentes;
- ✓ Controle estatístico do efeito de variações aleatórias.

PRINCÍPIOS BÁSICOS DO ENSAIO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Comparabilidade

É o princípio que justifica a existência do Ensaio. Deve permitir o confronto dos dados:

- ✓ Com eles próprios;
- ✓ Com os obtidos com espécimes similares e;
- ✓ Com as especificações da classe na qual se insere o espécime ensaiado.

PRINCÍPIOS BÁSICOS DO ENSAIO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS



Confiabilidade

É necessário que as informações que resultam do ensaio estejam vinculadas à responsabilidade de uma entidade independente, idônea e de reconhecida competência técnica.



CRITÉRIOS E CARACTERIZAÇÃO DE DESEMPENHO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Agrupamentos por Características de Construção e Aplicação

Máquinas movidas ou não motoras: grupo que abrange a grande maioria das máquinas agrícolas, seja de tração animal, motorizadas ou tratorizadas;



Agrupamentos por Características de Construção e Apicacão

Máquinas motoras ou conversores de energia: incluem-se as rodas d'água, turbinas hidráulicas, aeromotores, motores elétricos e motores de combustão interna;



Agrupamentos por Características de Construção e Aplicação

Máquinas automotrizes ou semoventes: colhedoras automotrizes, carregadoras e os pequenos cultivadores motorizados;



Agrupamentos por Características de Construção e Aplicação

Tratores de pneus e de esteiras:
incluindo todas as versões agrícolas e florestais.



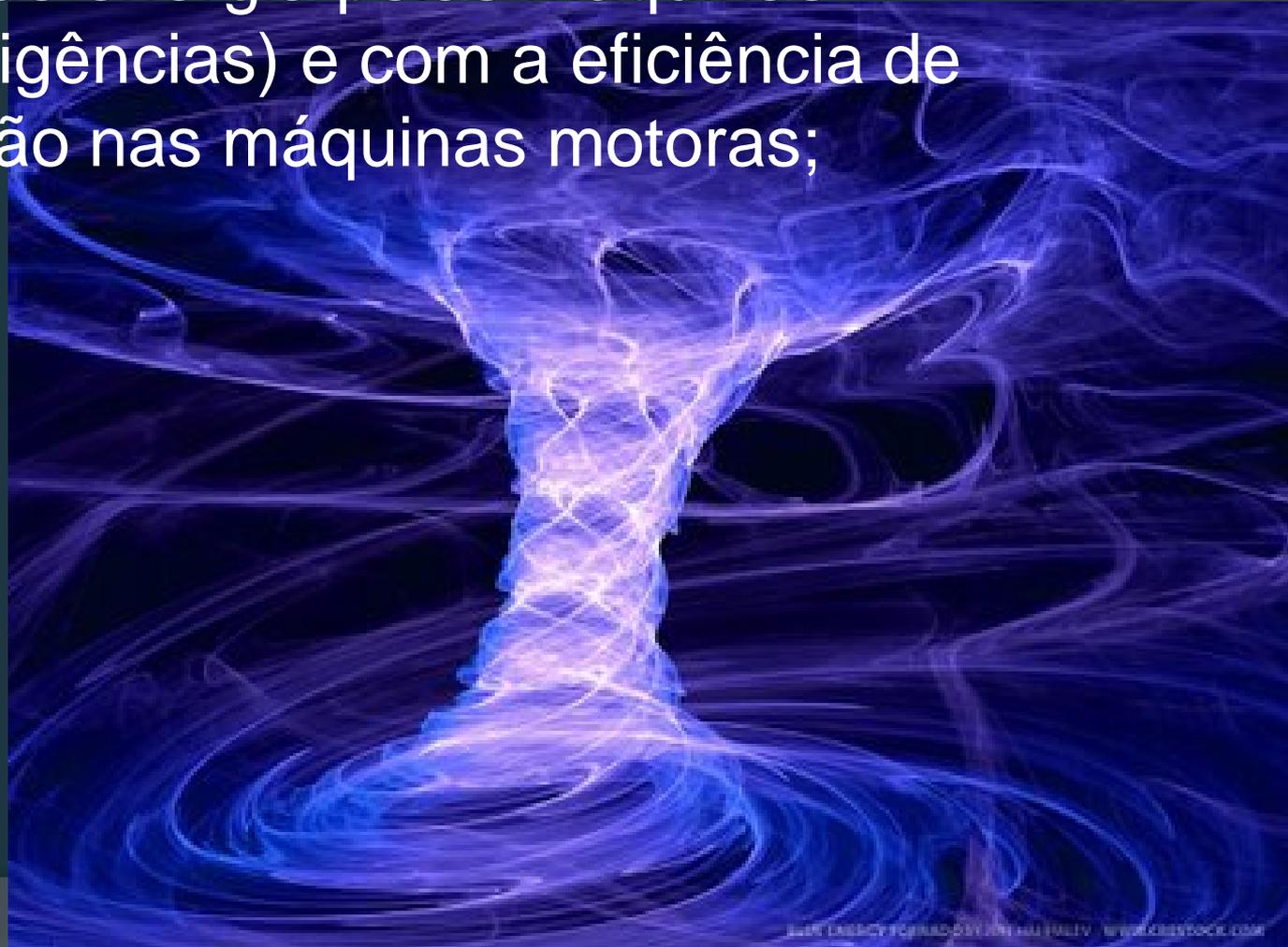
Critérios Metodológicos de Ensaio

São critérios utilizados nas metodologias de ensaio, cujas bases revelam o desempenho da máquina ensaiada segundo observações específicas de parâmetros específicos.

As tendências atuais apontam em 3 modalidades:

Critério Energia:

São estudados parâmetros relacionados com o consumo de energia pelas máquinas movidas (exigências) e com a eficiência de transformação nas máquinas motoras;





Critério operacional:

Estuda parâmetros de desempenho relacionados com aspectos operacionais qualitativos e quantitativos decorrentes da ação da máquina ou do trabalho por ela executado;



Critério ergonomia & segurança:

É o mais recente e estuda parâmetros para avaliação do comportamento da máquina em relação ao homem encarregado de manejá-la e tem em vista: a saúde do trabalhador; a prevenção de riscos à sua integridade física; a adequação do posto de trabalho às características antropométricas de um operador padrão.

Modalidades de Desempenho

Os Ensaio para Avaliação de Desempenho têm a função de quantificar parâmetros que representem a capacidade de máquinas em determinadas ações ou em realizar trabalhos.

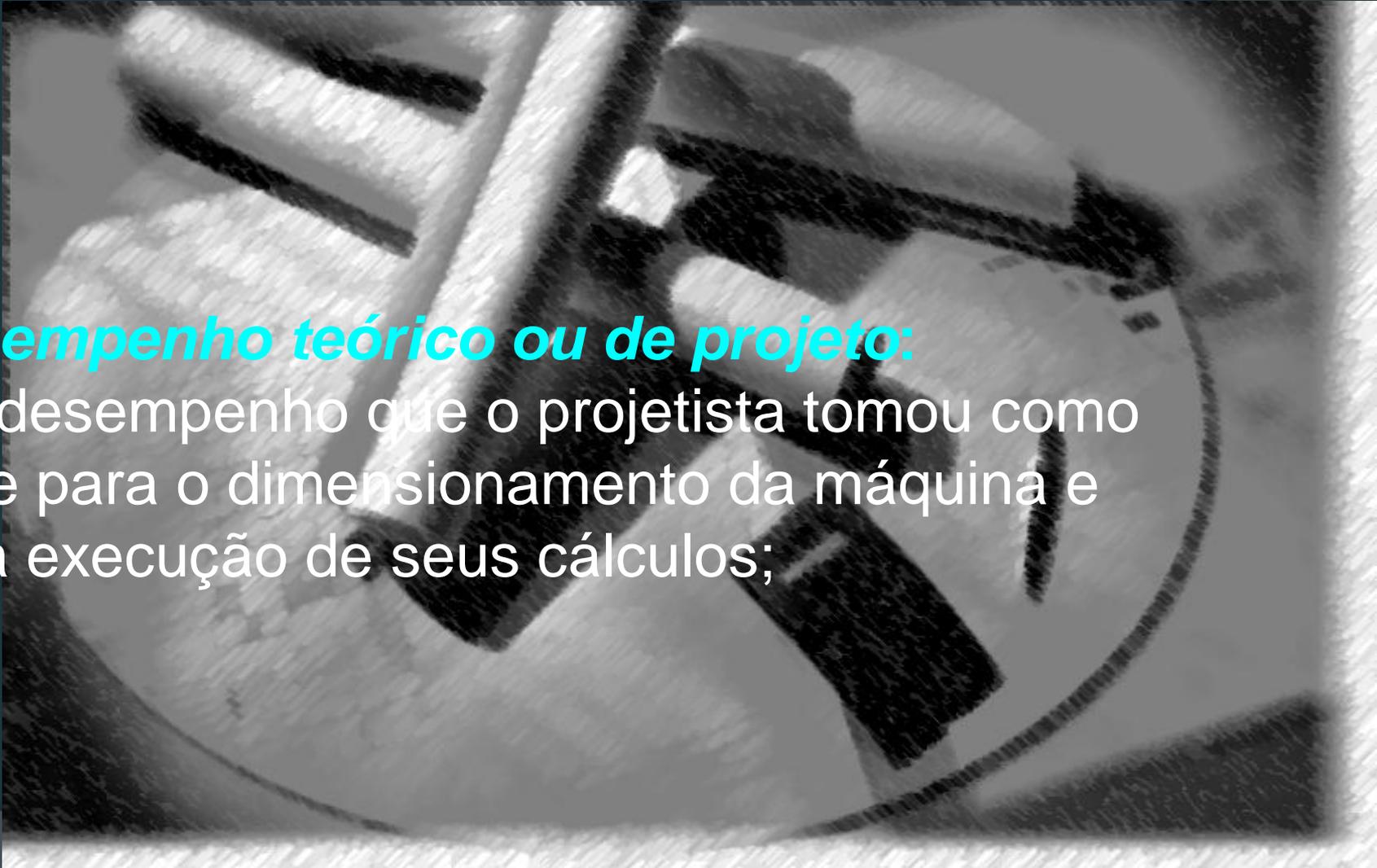
Portanto, é necessário que se observe as **CONDIÇÕES** em que se estuda cada uma das situações.

São 3 as Modalidades de Desempenho:

Modalidades de Desempenho

Desempenho teórico ou de projeto:

É o desempenho que o projetista tomou como base para o dimensionamento da máquina e para execução de seus cálculos;



Modalidades de Desempenho

Desempenho operacional:

Os parâmetros expressam a média do comportamento das máquinas sob condições reais de trabalho, sob ação direta do usuário.

É uma informação básica para aplicação na gerência de Sistemas Mecanizados Agrícolas;

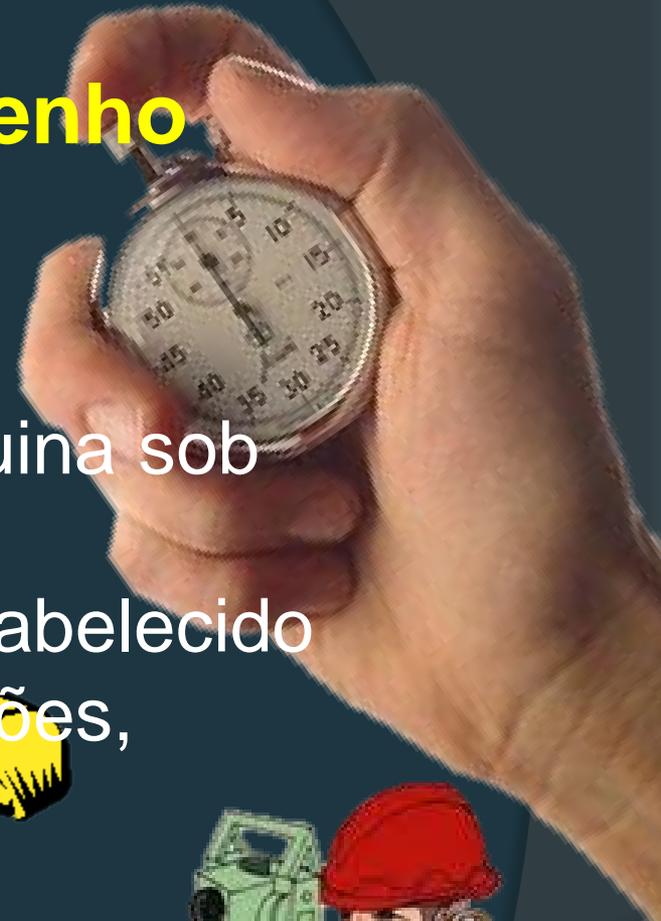


Modalidades de Desempenho

Desempenho efetivo:

Reflete o desempenho da máquina sob condições de ensaio, ou seja, o

- comportamento sob um pré-estabelecido conjunto de fatores e/ou condições, especificadas por um método.





Como o cliente explicou...



Como o líder de projeto entendeu...



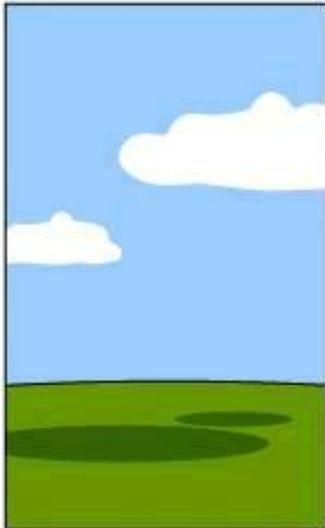
Como a equipe projetou...



Como o programador construiu...



Como o Consultor de Negócios descreveu...



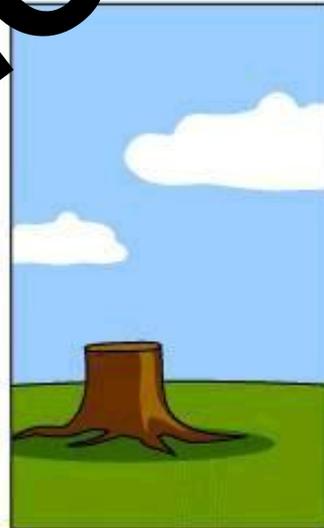
Como o projeto foi documentado...



Que funcionalidades foram instaladas...



Como o cliente foi cobrado...



Como foi mantido...



O que o cliente realmente queria...

A CONTECUEU?

PRÓXIMA AULA – 23/03/2011

Leia os sub-capítulos 3.4 a 3.5 (pag. 91 a 113) do livro:

MIALHE, L.G. Máquinas agrícolas – ensaios e certificação. Piracicaba: FEALQ, 1996. 722p.

Responda à questões 9, 10 e 11 da pág.121.

BIBLIOGRAFIA

MIALHE, L.G. Manual de mecanização agrícola. São Paulo: Ceres, 1974. 301p.

BALASTREIRE, L.A. Máquinas agrícolas. São Paulo: Manole, 1987. 305p.

MIALHE, L.G. Máquinas agrícolas – ensaios e certificação. Piracicaba: FEALQ, 1996. 722p.