

# Qualidade de Software Aula 1

Prof. Dr. Luís Fernando Garcia

[luis@garcia.pro.br](mailto:luis@garcia.pro.br)  
[www.garcia.pro.br](http://www.garcia.pro.br)

[luis@garcia.pro.br](mailto:luis@garcia.pro.br) (MSN)  
Luisffgarcia (Skype e Twitter)



---

---

---

---

---

---

---

---

# Qualidade Aula 1



---

---

---

---

---

---

---

---

© Original Artist  
Reproduction rights obtainable from  
www.CartoonStock.com



---

---

---

---

---

---

---

---

## Pq estudar Qualidade (de software) ?



- → Exportação (de software)
- → Licitações (maior cliente !!!!)
- → Crescimento (profissional/pessoal)
- → Melhoria dos processos
- → Entre outros ...

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade - Introdução



- Brasil apresenta um forte movimento pela qualidade ...
- Japão é tradicional ..
- CORÉIA (do sul)
- Cultura Oriental
- Cultura Ocidental

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade – Cenário ☹



	média mundial	média japonesa	Brasil
peças rejeitadas	200/milhão	10/milhão	23000 a 28000/milhão
retrabalho	2%	0,001%	30%
prazo de entrega	3 dias	2 dias	35 dias
treinamento	xx	10% das horas de trabalho	1% das horas de trabalho

---

---

---

---

---

---

---

---

### Qualidade – Cenário



HYUNDAI

TOYOTA

---

---

---

---

---


---

---

---

### Qualidade – Contexto ☺

- Globalização
- Diferencial Competitivo
  - Aliás, TI é diferencial Competitivo?
- Padrões internacionais
- Aumento da exigência
- Redução de custos - investimentos



---

---

---

---

---

---

---

---

### Qualidade – Fatores Motivadores ...

- Redução de custos
  - Racionalização de processos
  - Diminuição de desperdício
  - Eliminação de retrabalho
  - Término de controles desnecessários
- Estreitamento dos laços
  - Troca de informações empresa – cliente
- Delegação de competências
  - Gerência participativa
  - Treinamento – incentivos – valorização do empregado
- Aumento da lucratividade



---

---

---

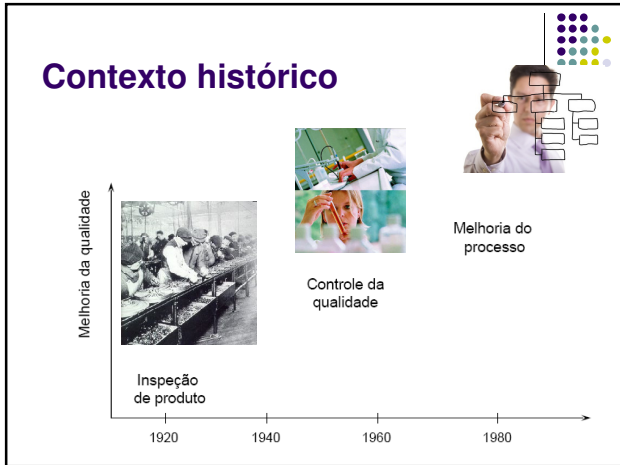
---

---

---

---

---



---

---

---

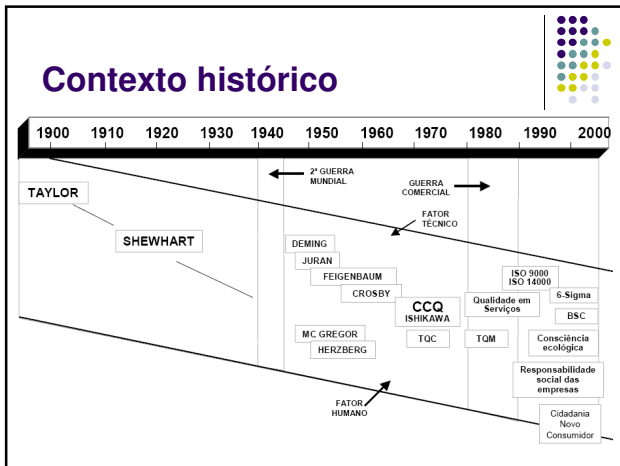
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Contexto histórico



- 4000 AC – Pirâmides do Egito
- 1900-1920 – Inspeção do produto
  - Taylor – 1911 – Saber o mais do seu processo possível, e só ...
  - Linhas de montagem
  - Tempos modernos - Chaplin
- 1960-1980 – Controle da qualidade
  - Monitoração – taxas de defeitos → correção
  - Crosby – Zero Defect
- 1980 – 2007 – Melhorias no Processo
  - Visão sistêmica !

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade – Definições



- Conceito RELATIVO
- Diferentes aspectos envolvidos
- Diferentes fatores envolvidos
- “Conformidade com os requisitos”
  - Pessoas especificando para outras pessoas




---

---

---

---

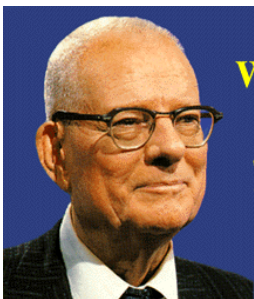
---

---

---

---

## Qualidade – Definições

**W Edwards Deming**  
1900-1993

*"We have learned to live in a world of mistakes and defective products as if they were necessary to life. It is time to adopt a new philosophy in America."*

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade – Definições



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade – Definições



*Creio que em nossa área não há quem não conheça o **Diagrama Espinha de Peixe**, conhecido também por **Diagrama de Causa e Efeito** ou **Diagrama de Ishikawa**, esta denominação devido ao nome de seu criador, **Kaoru Ishikawa (1915-1989)**. Porém muitos não sabem que a **Qualidade** como conhecemos hoje deve muito mais a esse homem do que essa ferramenta. **Ishikawa respirou e transpirou Qualidade por praticamente toda a sua vida, influenciando profunda e permanentemente diversos conceitos da Gestão da Qualidade.***

Kaoru nasceu em Tóquio, no ano de 1915. Graduou-se em Química na Universidade de Tóquio em 1939 e, daí até 1941, trabalhou no exército como técnico naval. Sua carreira empresarial começou nesse ano na "Nissan Liquid Fuel Company", onde permaneceu até 1947, quando foi contratado como professor assistente na Universidade de Tóquio.

Em 1960 ele terminou seu doutorado e foi promovido a Professor nessa mesma Universidade mas antes disso, em 1949, Ishikawa entrou para a União Japonesa de Cientistas e Engenheiros (JUSE), um grupo de pesquisa de controle de qualidade.

Ishikawa aprendeu os princípios do controle estatístico da qualidade desenvolvido pelos americanos Deming e Juran; traduziu, integrou e expandiu seus conceitos de gerenciamento para o sistema japonês.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade – Definições



- Deming
  - Aperfeiçoamento contínuo e firmeza de propósitos, compreender o que acontece, construir e interpretar estatísticas e agir aperfeiçoando. Não há respostas corretas, apenas respostas geradas pelos métodos usados para gerá-las. O objetivo deve ser as necessidades do usuário, presentes e futuras.
- Juran
  - Adequado ao uso.
- Crosby
  - Conformidade com os requisitos, fazer certo da primeira vez.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade – Definições



- Feigenbaum
  - O total das características de um produto e de um serviço referentes a marketing, engenharia, manufatura e manutenção, pelas quais o produto ou serviço, quando em uso, atende as expectativas do cliente.
- Oakland
  - Atendimento às exigências do cliente.
- Ishikawa
  - Fabricar produtos mais econômicos, mais úteis e sempre satisfatórios para o consumidor.
- Falconi
  - produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo as necessidades dos clientes. O verdadeiro critério da boa qualidade é a preferência do consumidor.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade – Definições



- Dicionário Aurélio
  - Qualidade como "propriedade, atributo ou condição das coisas ou das pessoas capaz de distingui-las das outras e de lhes determinar a natureza".
- NBR ISO 8402
  - **Qualidade é a totalidade das características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer às necessidades implícitas e explícitas".**

---

---

---

---

---

---

---

---

## Mestres da qualidade



- Taylor - 1911
- Crosby – 1979
- Deming – 1950 – gestão da qualidade
  - Participação do trabalhador – inspeção é ineficaz
- Feigenbaum – 1983 – TQC
  - Total quality control – Envolvimento de todos setores
- Ishikawa – 1976
  - Remova a causa e não os sintomas – Meios <> Objetivos
- Juran – 2 visões
  - Cliente → mais qualidade, mais custo
  - Empresa → mais qualidade, menos custo
  - Foco em PLANEJAMENTO – CONTROLE - MELHORIA

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade - Dimensões



- **Desempenho**
  - refere-se às características de operação primárias de um produto, tais como aceleração e conforto para um automóvel, sensibilidade para um receptor de rádio e alcance para um fuzil.
- **Características secundárias de funcionalidade ("features")**
  - como sintonia automática para televisores. Muitas vezes é difícil separar características de desempenho de características secundárias; a distinção, quase sempre, é função do ponto de vista do usuário.
- **Confiabilidade**
  - reflete a probabilidade do produto falhar ou funcionar mal. A medida mais difundida de confiabilidade é o MTBF (tempo médio entre falhas).

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade - Dimensões



- **Conformidade**
  - Grau em que o projeto de um produto (serviço) e suas características operacionais atendem padrões pré-estabelecidos;
- **Durabilidade**
  - Para produtos que acabam, como lápis ou lâmpadas, a interpretação é simples. O conceito é mais complexo quando o reparo é possível, porque o fator econômico passa a influir.
- **Capacidade de receber assistência técnica ("serviceability")**
  - Velocidade, competência e facilidade para consertar.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade - Dimensões



- **Estética**
  - Refere-se à aparência, gosto, cheiro. É uma questão de julgamento pessoal e reflete as preferências individuais.
- **Qualidade percebida**
  - Dimensão bastante subjetiva. Imagens, marcas, países de origem do produto são percepções de qualidade, muitas vezes sem ligação direta com a qualidade, mas com influências críticas para alguns clientes.
- **Prontidão de atendimento**
  - É a capacidade de responder rapidamente à solicitação do cliente.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade - Dimensões



- Visões clássicas:
- Crosby – Zero defeito
- Deming – Obstáculos à qualidade

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade – 5 ilusões de Crosby



- **Ilusão 1: A qualidade significa luxo ou notoriedade.**
- Na verdade, "encantar o cliente" é algo a se considerar na fase de projeto ou design do produto ou serviço. A partir daí, o esforço deve ser no sentido da conformidade, ou seja, garantir que o cliente vai receber aquilo que esperava, e que foi projetado. Tudo isso sem prejuízo da sua visão, já explicada acima, de que a qualidade deve estar associada à conformidade com as especificações, e que estas deveriam ser atualizadas freqüentemente pelas empresas, conforme detectam a mudança nas expectativas dos clientes.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade – 5 ilusões de Crosby



- **Ilusão 2: A qualidade é algo intangível e não mensurável.**
- É mensurável sim, e é possível estimar, projetar e acompanhar os custos da não-conformidade. Ao se colocar a questão em valores monetários, ela passa a poder ser acompanhada e comparada mais facilmente por todos os níveis administrativos.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Qualidade – 5 ilusões de Crosby



- **Ilusão 3: É impossível fazer bem na primeira vez.**
- O senso comum diz que é impossível ou caro demais acertar desde a primeira vez, mas o conceito de zero defeitos vem funcionando bem desde 1961 baseando-se na premissa oposta. Os custos de fazer certo desde a primeira vez são superados pelos resultados, tanto em lucro quanto em ampliação da fatia de mercado.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Qualidade – 5 ilusões de Crosby



- **Ilusão 4: Os problemas de qualidade partem dos trabalhadores.** Crosby acredita que a qualidade é responsabilidade dos gestores de todos os níveis, e exemplificava que não bastaria trocar todos os operários de uma fábrica dos EUA por operários japoneses experientes em qualidade, mas se o gestor fosse trocado por um gestor japonês experiente em qualidade, a história seria outra. Medidas simples, como a documentação formal e treinamento para a execução de tarefas, podem ser suficientes para obter grande ganho de qualidade no nível operacional.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Qualidade – 5 ilusões de Crosby



- **Ilusão 5: A qualidade é criada pelos departamentos de qualidade.**
- Ela é responsabilidade de todos, e nasce das ações concretas. Nenhum departamento, comissão, assessoria, norma, programa ou grupo de trabalho pode criá-la por si só.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Princípios de Deming (13)



### • **Criar constância de propósitos para melhoria de produtos e serviços**

- Isso significa inovar, pesquisar e educar, aperfeiçoar constantemente o produto e os serviços, realizar a manutenção dos equipamentos, móveis e instalações fixas e instalar novos meios de produção tanto na fábrica quanto na administração. É uma perspectiva de longo prazo.

### • **Adotar a nova filosofia**

- A qualidade deve ser a nova filosofia. Os papéis de liderança gerencial devem ser assumidos. Os erros são inaceitáveis. Fornecedor não tem qualidade porque troca o material defeituoso, tem qualidade quando seu material vai diretamente para a linha de produção.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Princípios de Deming



### • **Suspender a dependência da inspeção em massa**

- *A qualidade não é fruto da inspeção, mas do aperfeiçoamento do processo. É impossível, por inspeção, e a custo aceitável, encontrar todos os produtos com defeitos. Há duas maneiras de ver qualidade: a maneira antiga inspeciona o produto para acabar com a má qualidade, a nova cria boa qualidade. Além do controle estatístico do processo, novas técnicas devem ser introduzidas. Outro aspecto importante contido nesse princípio é o das especificações. Atender especificações nem sempre gera maior qualidade. Dois produtos podem atender às mesmas especificações e serem bastante diferentes; daí, por exemplo, algumas marcas de TV terem preferência sobre outras.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Princípios de Deming



### • **Acabar com a prática de negociar apenas com base no preço.**

- *O preço não tem sentido algum sem uma medida da qualidade do que está sendo comprado. Trabalhar com um só fornecedor no desenvolvimento de um item requer tanta capacidade e mão de obra que é inimaginável que se possa levar a cabo o desenvolvimento com dois. É importante desenvolver com os fornecedores uma relação de longo prazo baseada em lealdade e confiança.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Princípios de Deming



### • **Melhorar sempre e constantemente o sistema de produção e serviços.**

- *O aperfeiçoamento não se dá de uma só vez. A administração é obrigada a melhorar continuamente. Qualidade deve ser introduzida até mesmo antes do projeto, durante a própria concepção. Começar depois implica em mudanças e essas provocam custos e atrasos.*
- *O efeito global de 100 melhorias progressivas de 1% é melhor que uma melhoria descontínua de 100%. Além disso, mudar pouco a pouco é mais fácil do que realizar mudanças profundas e radicais.*

---

---

---

---

---

---

---

---

## Princípios de Deming



### • **Instituir o treinamento**

- *O funcionário precisa conhecer exatamente qual é o seu trabalho e como obter qualidade na sua execução. É indispensável que todos conheçam os princípios e as ferramentas básicas da qualidade e sejam estimulados a adotá-los e utilizá-los no desempenho de suas tarefas.*

### • **Adotar e instituir a liderança**

- *A função do administrador é liderar, ajudar as pessoas a trabalhar cada vez melhor. Cabe à administração descobrir e remover as barreiras que impedem os empregados de se orgulhar do que fazem.*

---

---

---

---

---

---

---

---

## Princípios de Deming



### • **Afastar o medo.**

- *As pessoas precisam se sentir seguras quanto ao emprego e suas funções. Devem ter consciência de que o interesse da empresa está no aperfeiçoamento dos processos e nunca na descoberta dos culpados. Perguntar e sugerir deve ser um ato natural, livre de constrangimentos. O medo inibe a participação e esconde problemas.*

### • **Derrubar as barreiras entre as áreas de apoio**

- *Departamentos com objetivos diferentes ou conflitantes e com baixo nível de comunicação prejudicam as operações. É indispensável a constituição de equipes interdepartamentais e a administração é responsável por isso.*

---

---

---

---

---

---

---

---

## Princípios de Deming



### • **Eliminar slogans, exortações e metas entre os empregados**

- *Slogans e exortações não geram competência ou qualidade. Ninguém se torna mais capaz como consequência da fixação de cartazes "empregado contente é empregado competente".*

### • **Eliminar as cotas numéricas**

- *Aqui o exemplo é clássico. Toda cota baseada na média provoca, imediatamente, que muitos empregados fiquem abaixo da cota. O importante é melhorar continuamente.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Princípios de Deming



### • **Remover as barreiras ao orgulho da execução.**

- *O indivíduo gosta de ser apreciado pelo que faz e gosta de fazer seu trabalho com perfeição. É importante, portanto, que tenha todas as informações e apoio necessários e que haja retorno da administração sobre o seu desempenho.*

### • **Instituir um sólido programa de treinamento e educação.**

- *O treinamento é essencial, mas é de alcance limitado. Os funcionários só crescem sozinhos quando têm educação formal suficiente para isso.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade – Obstáculos de Deming



- Esperar por mudanças instantâneas;
- Supor que a automação ou novas máquinas resolvem os problemas;
- Procurar "receitas mágicas";
- Iludir-se por uma suposta singularidade dos problemas;
- Transferir responsabilidade para o departamento ou grupo de controle de qualidade;
- Satisfazer apenas as especificações.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Qualidade – 7 doenças Mortais da qualidade (por Deming)



- Ausência de objetivos;
- Ênfase no lucro a curto prazo;
- Avaliação individual por desempenho, classificação por mérito ou revisão anual do desempenho;
- Mobilidade das chefias;
- Gestão com base nos aspectos quantitativos;
- Gastos excessivos em assistência médica aos colaboradores;
- Gastos excessivos em ações judiciais;

---

---

---

---

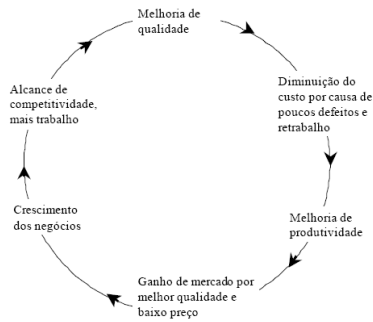
---

---

---

---

### Deming




---

---

---

---

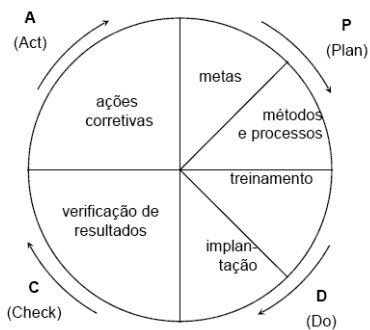
---

---

---

---

### Deming – ciclo PDCA




---

---

---

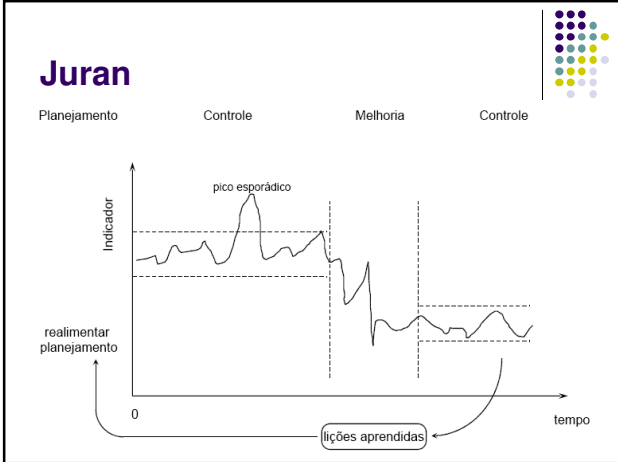
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

- ### Ferramentas da qualidade
- Check-list – (decolagem de um avião...)
  - Fluxogramas
  - Gráficos
  
  - Gerência de projetos
  - Sistemas de Informação

---

---

---

---

---

---

---

---

- ### Orgãos de Normalização
- ISO
    - International Organization for Standardization
  - IEC
    - International Electrotechnical Commission
  - IEEE
    - Institute of Electrical and Electronics Engineering
  - ANSI
    - American National Standards Institute
  - ABNT
    - Associação Brasileira de Normas Técnicas

---

---

---

---

---

---

---

---

## Certificação



- Entidades independentes
- Verificação de padrões
- Emissão de certificados
  
- Reconhecimento da qualidade pelo cliente
- Grandes consultorias internacionais
- ABIC (Café ☺)

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade-Fatores humanos



- Qualidade ligada à cultura organizacional
- Todos os grandes nomes da qualidade abordam questões culturais e pessoais
- Resistência a mudanças
  - alta administração
  - gerentes de nível intermediário
  - base
- Processo de mudança
  - deve se iniciar de cima
  - pontos importantes de apoio nos vários níveis
  - implantação piloto

---

---

---

---

---

---

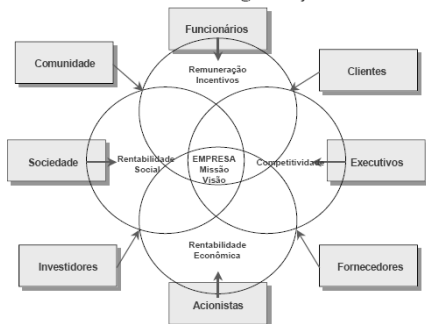
---

---

## Foco nos Stakeholders



Os Stakeholders de uma Organização e seus Interesses



---

---

---

---

---

---

---

---

## TQM – Gerenciamento da Qualidade Total ...



- Atender as necessidades e expectativas do cliente (a mais importante “parte” da organização).
- Consideração ao cliente e fornecedor interno.
- Envolver todas as pessoas da organização.
- Examinar custos relacionados com a qualidade.
- Desenvolver sistemas e procedimentos que suportem qualidade e melhoria.
- Desenvolver um processo de melhoria contínua.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Gestão da Qualidade



- “Atividades coordenadas para orientar e controlar uma organização com relação à qualidade” (ISO9000:2000).
- Princípios
  - Foco no cliente
  - Liderança
  - Envolvimento das pessoas
  - Abordagem de processo
  - Abordagem sistêmica
  - Melhoria contínua
  - Tomada de decisão baseada em fatos
  - Relações de “ganha-ganha”.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Políticas da Qualidade



- “Intenções e diretrizes globais de uma organização relativas à qualidade, formalmente expressas pela alta administração.” (ISO9000:2000)
  - Alinhada aos objetivos da organização.
  - Comprometimento em atender os requisitos.
  - Melhoria contínua.
  - Comunicação e entendimento.
  - Análise crítica.

---

---

---

---

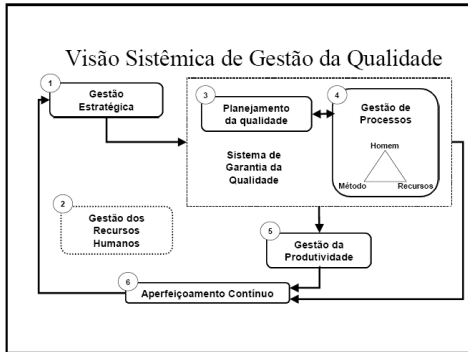
---

---

---

---

## TGS e Qualidade ...




---

---

---

---

---

---

---

---

## Conceito Relacionado ...

# Auditoria ...

---

---

---

---

---

---

---

---

## Qualidade – 5s (senso) ☺

	JAPONÊS	INGLÊS	PORTUGUÊS
1º S	Seiri	Sorting	Senso de Utilização Arrumação Organização Seleção Ordenação
2º S	Seiton	Systematizing	Senso de Sistematização Classificação
3º S	Seisou	Sweeping	Senso de Limpeza Zelo
4º S	Seiketsu	Sanitizing	Senso de Asseio Higiene Saúde Integridade
5º S	Shitsuke	Self-disciplining	Senso de Autodisciplina Educação Compromisso

---

---

---

---

---

---

---

---

## 5s - sensores



- 1 – Utilização
  - Identificar – descartar desnecessários
- 2 – Ordenação
  - Locais e critérios de armazenamento
- 3 – Limpeza
  - Eliminar a sujeira – Manter dados atualizados/corretos
- 4 – Asseio
  - Criar condições à saúde física e mental (TI ?)
- 5 – Autodisciplina
  - Aderência a normas, padrões, procedimentos

---

---

---

---

---

---

---

---