



Yellow Belt

Treinamento Lean Seis Sigma

Quem sou eu?

Quem são vocês?

Metodologia

Lean Seis Sigma

O que é Seis Sigma?

Anos 80



- .: Criado na **Motorola** Co. (Estados Unidos) em meados da década de 80 em conjunto com empresas técnicas de consultoria;
- .: Apoiado fortemente pelo então *chairman* Bob Galvin;
- .: **Focado na redução de defeitos na manufatura**, o que impactaria positivamente nos custos da área;
- .: Trouxe a ruptura dos paradigmas clássicos de qualidade, em que 99% de qualidade era sinônimo do melhor processo existente;
- .: **Metodologia para resolução estruturada de problemas**;
- .: Utilização de ferramentas clássicas da Qualidade;
- .: Utilização de métodos quantitativos e estatísticos para definição e análise de um problema;
- .: Fortemente vinculada ao retorno financeiro para a Organização: US\$16 Bi documentados como benefícios do programa na empresa;

O que é Seis Sigma?

Anos 90

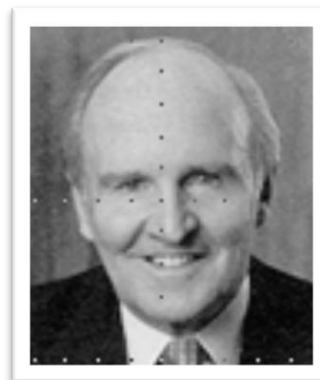


- ∴ Explosão da metodologia ao redor do mundo, chegando em fim com força também no Brasil;
- ∴ Grande parcela do “boom” do Seis Sigma deve-se a sua implantação na GE (General Electric), liderada pelo então CEO e considerado por muitos o maior executivo do século XX, Jack Welch;

“We have set for ourselves the goal of becoming, by the year 2000, a Seis Sigma quality company, which means a company that produces virtually defect-free products, services and transactions.

“We want to make our quality so special, so valuable to our customers, so important to their success that our products become their only real value choice.”

“Uma empresa 6 Sigma é a única opção do cliente quando colocar seu próximo pedido – este deverá ser o futuro da General Electric”



O que é Seis Sigma?

Anos 90



- .: Com a **GE** – **aplicação do Seis Sigma em todas as áreas de Negócios** das organizações;
- .: **Ruptura do paradigma** de que Seis Sigma era **apenas para áreas produtivas** – **áreas transacionais também deveriam utilizar a metodologia para resolução de problemas**;
- .: Forte foco gerencial da Organização – foco na **Gestão do Negócio**, e não apenas na gestão da rotina / melhorias específicas;
- .: Utilização da metodologia como formadora de lideranças dentro da Organização;
- .: Aplicação do Seis Sigma em diversas organizações, como Allied Signal (através do então CEO Larry Bossidy), Texas Instruments, Ford, Caterpillar, Dupont, Dow, entre outras;

O que é Seis Sigma?

Anos 2000



- ∴ Grande evolução e dinamização do Seis Sigma em diversas empresas, em diversos segmentos: **maior utilização em serviços**, como hospitais (Hospital das Clínicas/ SP), empresas de telecomunicações (Telefônica, Telemar), instituições governamentais (INPE, Forças Armadas Norte-Americanas), bancos (Bank of Boston, Bank of America, Citigroup), entre outras;
- ∴ Grande foco comercial em algumas empresas, desde levar o Seis Sigma à casa do cliente, realizando os projetos, até usar a marca Seis Sigma para atrair novos negócios e/ou fidelizar clientes;
- ∴ Observa-se progressivamente o uso do **Seis Sigma dentro do sistema de Gestão das empresas**, alinhado à estratégia organizacional;
- ∴ Grande valorização no mercado dos profissionais com conhecimento e habilidade em gestão de projetos através do Seis Sigma.

O que é Lean Thinking ?

Conhecido também como mentalidade enxuta



- ⌚ Filosofia gerencial baseado nas práticas e resultados do Sistema Toyota de Produção (TPS)
- ⌚ Procura **especificar valor** a partir da **ótica do cliente**, alinhar na melhor seqüência as **atividades que criam valor**, realizar essas atividades sem interrupção sempre que alguém as solicita de forma cada vez mais eficaz

- ∴ 1 | Especificar o **valor**
- ∴ 2 | Identificar a **cadeia de valor** dos produtos e remover as etapas que geram desperdícios
- ∴ 3 | Fazer com que as etapas que criam valor **fluam**
- ∴ 4 | Fazer com que a produção seja “**puxada**” pela demanda
- ∴ 5 | Gerenciar para buscar a **perfeição**

Lean Thinking

Histórico

Origens



Sakichi Toyoda recebe a patente pelo tear de madeira

Lillian Gilbreth traz a psicologia para o ambiente de produção através dos estudos de motivação dos operários e como as atitudes afetavam o desempenho de um processo.

Frederick W. Taylor desenvolve os princípios do Estudo de Tempos e padronização do trabalho.



∴ Taiichi Ohno inicia o aperfeiçoamento dos conceitos do "Just-in-Time" introduzidos por Kiichiro Toyoda

1890

Final 1890

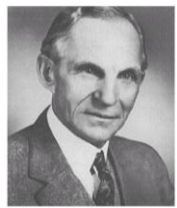
1908

1937

1943

1980

1990



Antes: carros eram construídos em um spot e os operadores se moviam de carro a carro. Este era o chamado "sistema de produção cigano".



Henry Ford inventa a linha de produção móvel e mecanizada

Depois: Ford adotou uma linha de montagem onde os operadores ficavam parados numa mesma estação por onde os carros passavam

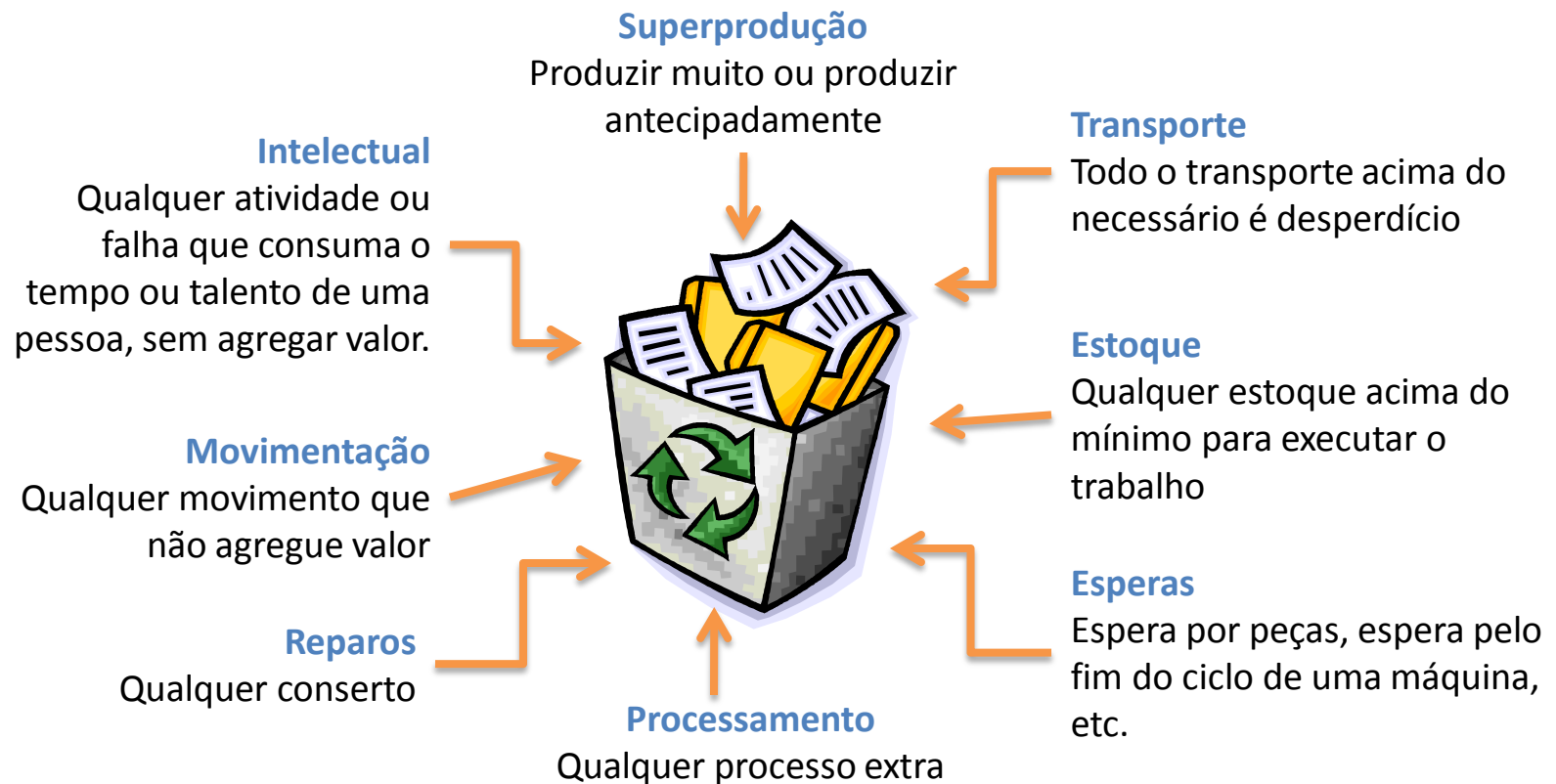


- ∴ Toyota Motor Company Ltd. é criada.
- ∴ Kiichiro Toyoda constrói a planta em Koromo e devido ao desbalanceamento causado pelo trabalho particionado, cria o "JUST IN TIME".

Toyota traz o **Toyota Production System** para os EUA em colaboração com a GM

Womack e Jones publicam *"The Machine that Changed the World"*

Para obter as vantagens da Manufatura Enxuta, basicamente é necessário atuar em atividades que não agregam valor, ou seja, eliminar desperdícios para gerar fluxo.



Tipo de desperdício	Exemplos em escritórios
Defeitos	<ul style="list-style-type: none">.: Erros na entrada de dados.: Entrada de pedidos ou outros erros de fatura.: Qualquer erro que é passado a frente - apenas para ser devolvido para correção ou esclarecimento.: Mudança ordens de engenharia.: Falhas de projeto.: Rotatividade de funcionários.: Absenteísmo
Superprodução	<ul style="list-style-type: none">.: Impressão de papelada antes que seja necessário (que pode mudar).: Processamento de uma ordem antes que seja necessário (que pode mudar).: Qualquer processamento que é feito em uma rotina de horários - independentemente da demanda atual
Inventários	<ul style="list-style-type: none">.: Comprar ou fazer as coisas antes que elas sejam necessárias (material de escritório, literatura).: Coisas (eletrônica ou física) à espera de uma na caixa.: E-mail não lidos.: Qualquer forma de processamento em lote (transações por exemplo, relatórios)

Tipo de desperdício	Exemplos em escritórios
Superprocessamento	<ul style="list-style-type: none">.: Baseando-se em inspeções, ao invés de projetar o processo para eliminar erros..: Re-introdução de dados em múltiplos sistemas de informação..: Fazer cópias extra..: Geração de relatórios não utilizados.: Acelerar desnecessariamente.: Processos desnecessariamente complicados (demonstrações financeiras de final de período, relatórios de despesas, o processo de orçamento)
Movimento humano	<ul style="list-style-type: none">.: Caminhando até a copiadora, fax, impressora.: Caminhando entre escritórios.: Depósito central.: Indo em um "safari" para encontrar informações em falta.: Processo de avanço e retrocesso em telas de computador
Transporte e manuseio	<ul style="list-style-type: none">.: Movimento de papelada..: Múltiplas entregas de dados eletrônicos..: Aprovações..: Anexos de e-mail excessivos.: Distribuição de cópias cc desnecessários para as pessoas que realmente não precisa saber.

Tipo de desperdício	Exemplos em escritórios
Espera	<ul style="list-style-type: none">.: Computador lento.: Tempo de inatividade (computador, telefone, fax).: À espera de aprovações.: À espera de informações do cliente.: À espera de esclarecimento ou correção de trabalhos
Confusão	<ul style="list-style-type: none">.: Qualquer falta ou desinformação..: Quaisquer metas ou métricas que causam incerteza sobre a coisa certa a fazer.
Inseguro ou não ergonômico	<ul style="list-style-type: none">.: Escritório com condições de trabalho que causam LER, fadiga ocular, dor nas costas crônica, ou que comprometam a saúde e a produtividade dos trabalhadores de alguma forma
Potencial humano sub utilizado	<ul style="list-style-type: none">.: Restringindo a autoridade e a responsabilidade do funcionário para tomar decisões de rotina.: Ter uma equipe altamente remunerada para fazer tarefas rotineiras que não exigem experiência.: Não fornecer as ferramentas necessárias para realizar negócios e melhorar continuamente o trabalho atribuído a cada funcionário.: Não confiar em seus funcionários a parar o processo para corrigir um problema (jidoka).: Não confiar em seus funcionários a serem responsáveis pela limpeza, manutenção e organização de sua área profissional.: Não solicitar a contribuição de cada pessoa para a melhoria contínua

Lean Thinking

Navegando em águas calmas

Mesmo havendo desperdícios e problemas na empresa, a situação macroeconômica, ou mesmo de geração de receita, está satisfatória – ou seja, estas situações não chegam a ser problemas...



Eventuais problemas macroeconômicos, pressão de competidores, ou mesmo mudanças de regras da empresa (corporativo, direcionamento...) podem fazer com que os problemas, antes ignorados, passem a ser foco das ações.

Portanto: esteja atento, a qualquer momento e em qualquer cenário, às oportunidades de melhoria



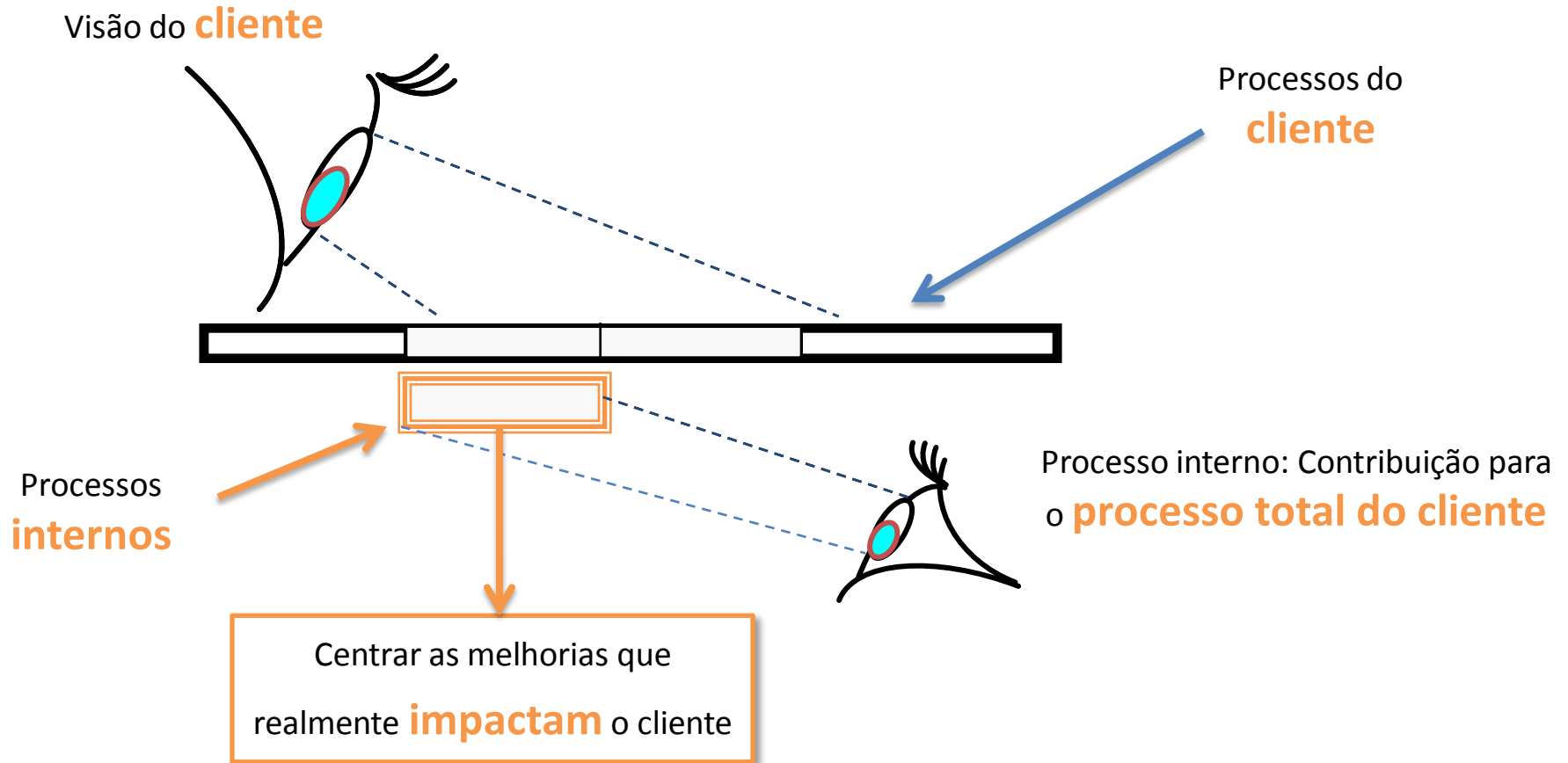
Depois de apresentados aos conceitos de *Lean*, ficou claro como podemos fazer o **relacionamento** entre esta metodologia e o Seis Sigma: as ferramentas que são contidas nas **2 metodologias** podem, e devem, ser combinadas, para uma melhor análise do processo e a conseqüente proposta de soluções mais efetivas.

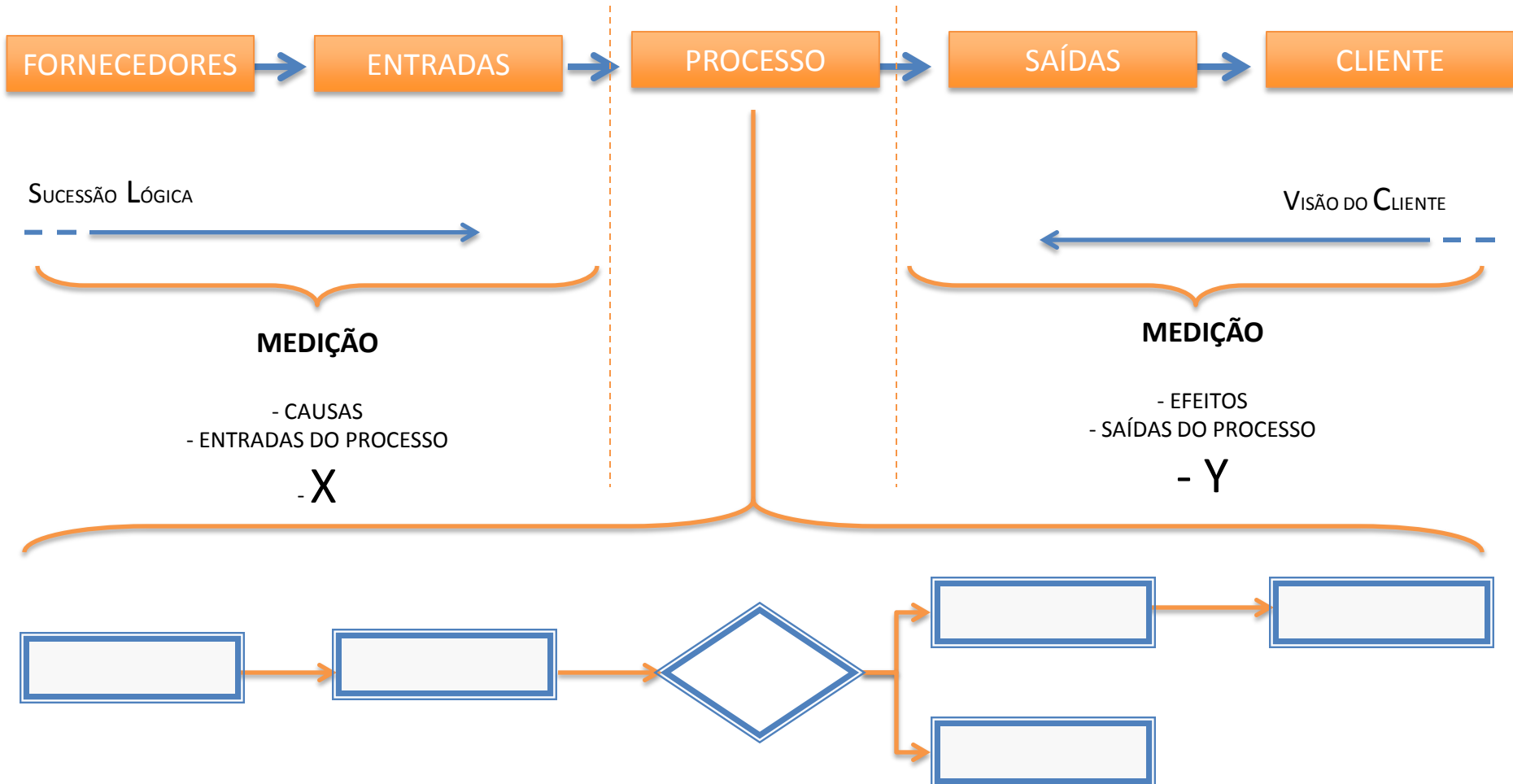
DMAIC = forte utilização de conceitos **estatísticos** + compromisso com apuração **financeira** dos ganhos +

Lean Thinking = pensamentos de **mudanças rápidas** no processo, **simplificando** e reduzindo ciclos de tempo e geração de defeitos = **Lean Seis Sigma**

Lean Seis Sigma

Processo orientado para os clientes





Duas iniciativas que se complementam perfeitamente

	LEAN	SEIS SIGMA
ESCOPO	Simples / Curto prazo	Análises profundas com ferramentas avançadas / Médio-Longo prazo
OBJETIVO	Eliminar desperdícios	Melhoria de processos com impacto financeiro
ETAPAS		

SIX SIGMA

- Prevenção e redução de defeitos e falhas
- **Diminuição da variabilidade dos processos**
- Processos mais previsíveis e controláveis
- Resolver problemas complexos
- Redução de riscos operacionais
- Diagnósticos estatísticos

LEAN

- Reduzir os tempos dos processos
- Estoques eficientes
- Gerenciamento visual
- **Eliminar desperdícios**
- Reduzir atividades que não agregam valor
- Padronização e organização

Ferramentas para aplicação do Lean Six Sigma

KAIZEN

DMAIC

Kaizen

- .: Ajuda no diagnóstico e definição de planos de ação;
- .: Duração de no máximo 2 meses;
- .: Problemas de criticidade moderada;
- .: Atuação em processos e escopos bem definidos;
- .: Aplicação da maior parte das melhorias na semana principal do projeto.
- .: Soluções simples e de rápida implantação.

DMAIC

- .: Problemas complexos;
- .: Projeto com duração média de 6 meses;
- .: Causas e soluções desconhecidas;
- .: Diagnósticos estruturados e profundos;
- .: Soluções práticas e estruturais;
- .: Análises estatísticas;
- .: Planos sustentáveis;
- .: Projetos focados em ganhos financeiros.

改善

KAI = MUDAR

ZEN = FAZER MELHOR

- Projetos com duração de até 2 meses.
- Projetos com escopo limitado para solução de problemas pontuais.
- Utiliza diversas ferramentas da qualidade para determinação de causa raiz e identificação de ações rápidas para correção dos problemas.



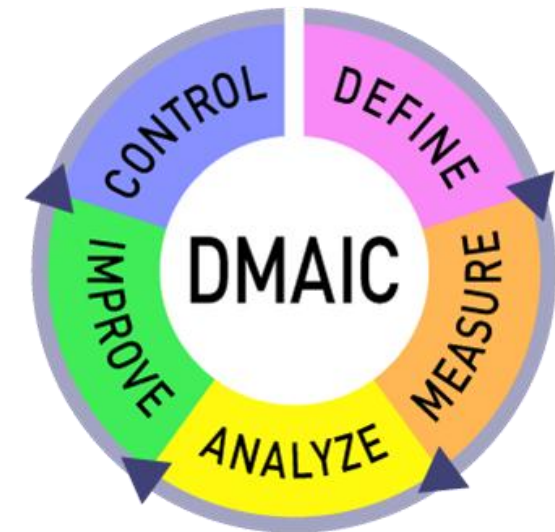
DEFINIÇÃO | Qual processo será melhorado?

MEDIÇÃO | Qual é a situação atual do processo?

ANÁLISE | Por quê não atingimos às metas?

MELHORIA | Como podemos corrigir o processo?

CONTROLE | Como podemos manter o processo controlado?



Lean Seis Sigma

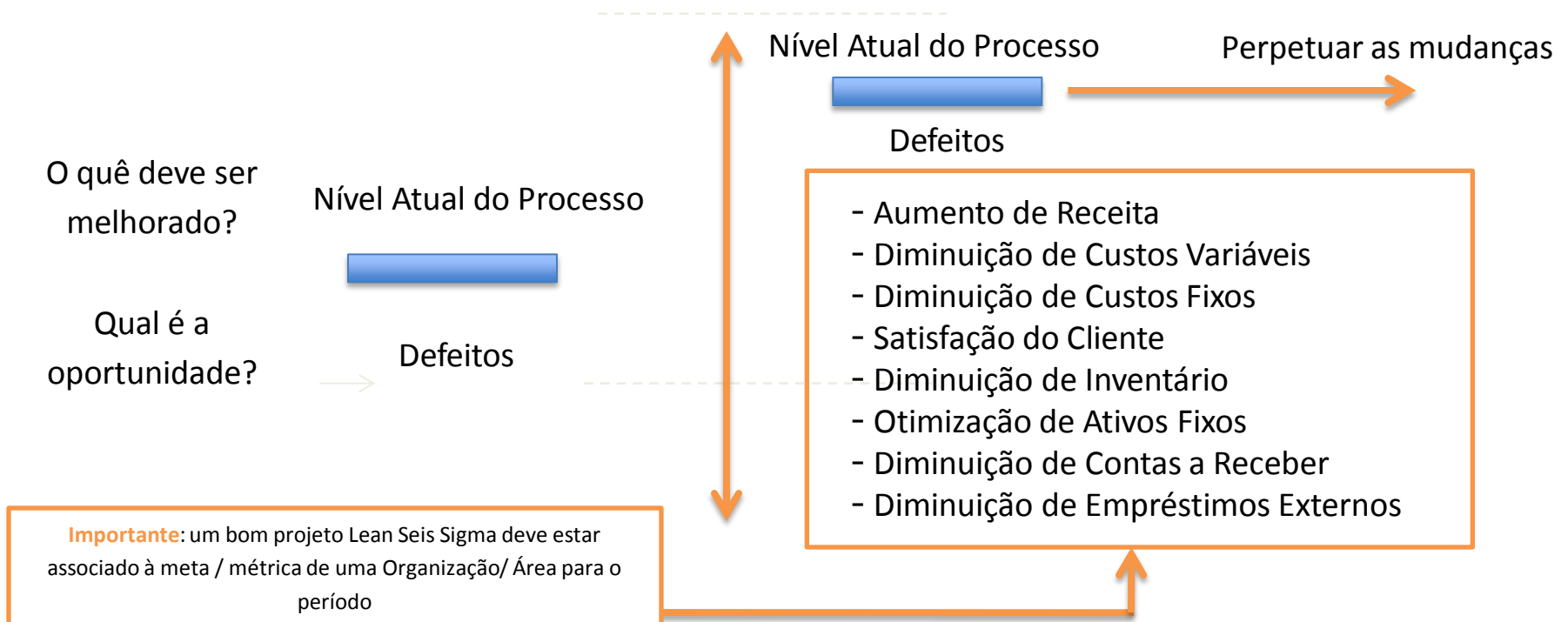
Projetos

Identificação de Projetos

Como fazer?

A lista de potenciais projetos deve sair da necessidade real da empresa em melhorar o nível atual de seus processos.

Esta lista normalmente é oriunda do **desdobramento das métricas e objetivos das áreas**, da **análise do mapa de cadeia de valor dos processos** e/ou da **avaliação do impacto de iniciativas sobre o resultado financeiro da companhia**.



- ∴ Escopo do projeto permite que seja terminado no período de 04 a 06 meses;
- ∴ Execução do projeto tem um impacto significativo para a Organização (preferencialmente financeiro);
- ∴ Solução e/ou implementação de difícil execução e/ou não óbvios para a Organização;
- ∴ Se possível relacionado às atividades do dia a dia (Gestão da Rotina) ou fazem parte dos objetivos definidos para a função naquele ano;
- ∴ Ter um defeito claramente definido com uma métrica associada a ele;
- ∴ Potenciais ações a serem implementadas dentro das possibilidades e alinhada com a Visão Estratégica da Organização;
- ∴ Pessoas a serem envolvidas dispostas e convencidas a negociarem parte do seu tempo para ajudar no projeto

Lean Seis Sigma

DMAIC + Ferramentas

Metodologia DMAIC + Ferramentas

Fases



SETA			Contrato de Projeto		
TÍTULO:				CÓDIGO:	
NUM. NEGÓCIO	LÍDER:	INICIADOR:			
PARTE I:			CONTRATO DO PROJETO		Data:
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA					
HISTÓRICO DO PROBLEMA					
DEFINIÇÃO DA META					(PI) DO PROJETO
INCLUI / EXCLUI					
RESTRIÇÕES E SUPOSIÇÕES					
EQUIPE DE TRABALHO					
L. dev:		Nome		Cargo	
Patronizador:					
Membros da equipe:					
Especialistas para suporte técnico:					
REQUISITOS DO CLIENTE					
CONTRIBUIÇÕES PARA O NEGÓCIO					
Valor do Trabalho Estimado					
Aprovação pelo Controlador:		Responsável pela Aprovação:			
VALIDAÇÃO FINAL DO PROJETO					

Parte I:

- .: Cabeçalho,
- .: Descrição do Problema,
- .: Histórico do Problema,
- .: Definição da Meta,
- .: Descrição do KPI do Projeto

Parte II:

- .: Inclui / Exclui,
- .: Restrições e Suposições,
- .: Equipe de Trabalho

Parte III:

- .: Requisitos do Cliente,
- .: Contribuições para o Negócio
- .: Impacto Financeiro
- .: Formalização das Aprovações

INCLUI / EXCLUI		
RESTRIÇÕES E SUPOSIÇÕES		
EQUIPE DE TRABALHO		
	Nome	Cargo
Líder:		
Patrocinador:		
Membros da equipe:		
Especialistas para suporte técnico:		



O Yellow Belt terá seu nome colocado neste espaço do contrato de projeto

Momento para a 1ª rodada da simulação sobre colocação de 5 pedidos de compras de medicamentos para um laboratório farmacêutico.

O **objetivo** de sua equipe é entregar os **16 campos de informação de cada pedido de compra sem nenhum erro, no menor tempo possível.**

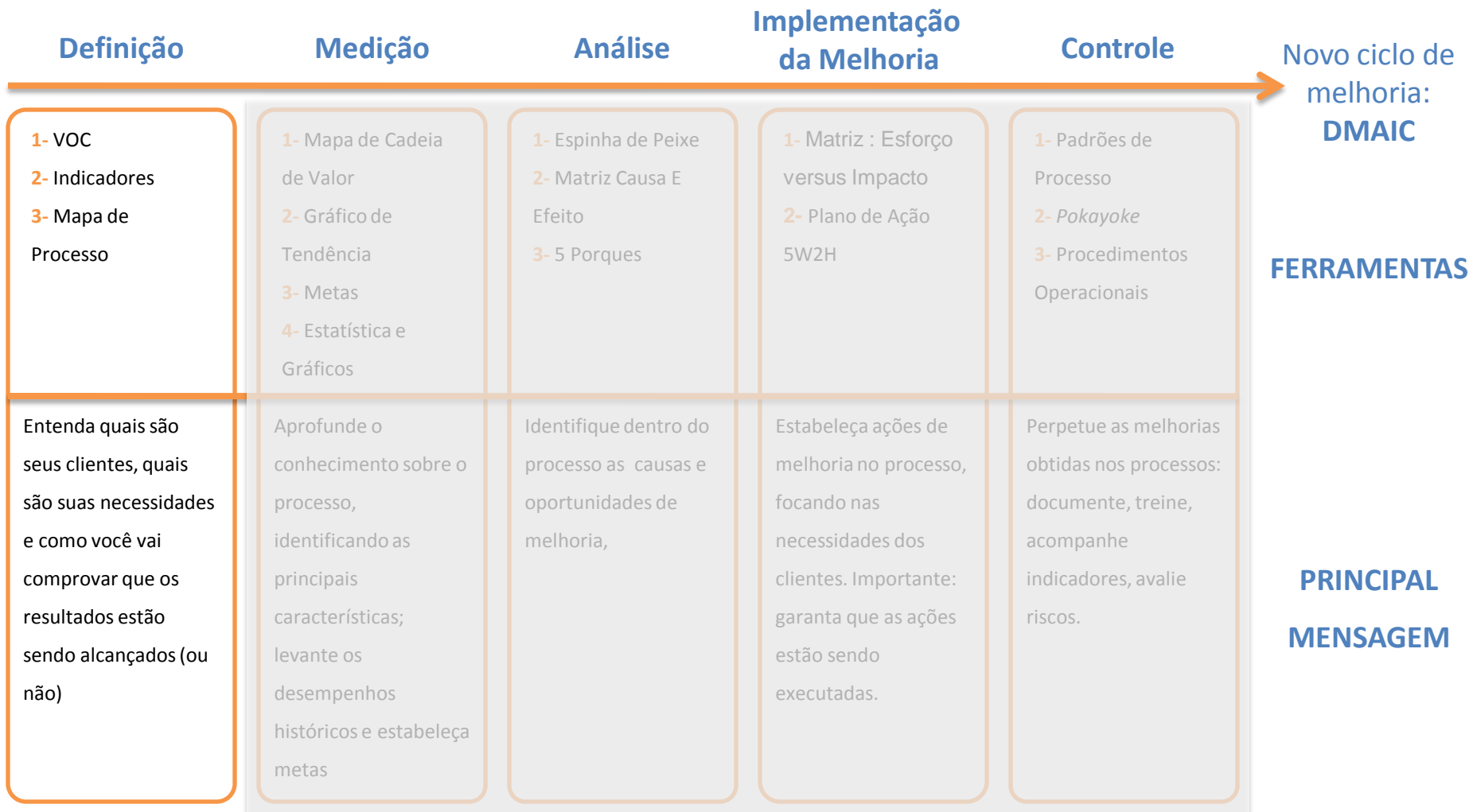
Anote abaixo os resultados:

∴ Tempo total do processo: ____ minutos

∴ Número de erros encontrados: ____

Metodologia DMAIC + Ferramentas

Fase Definição



Quem é seu cliente?

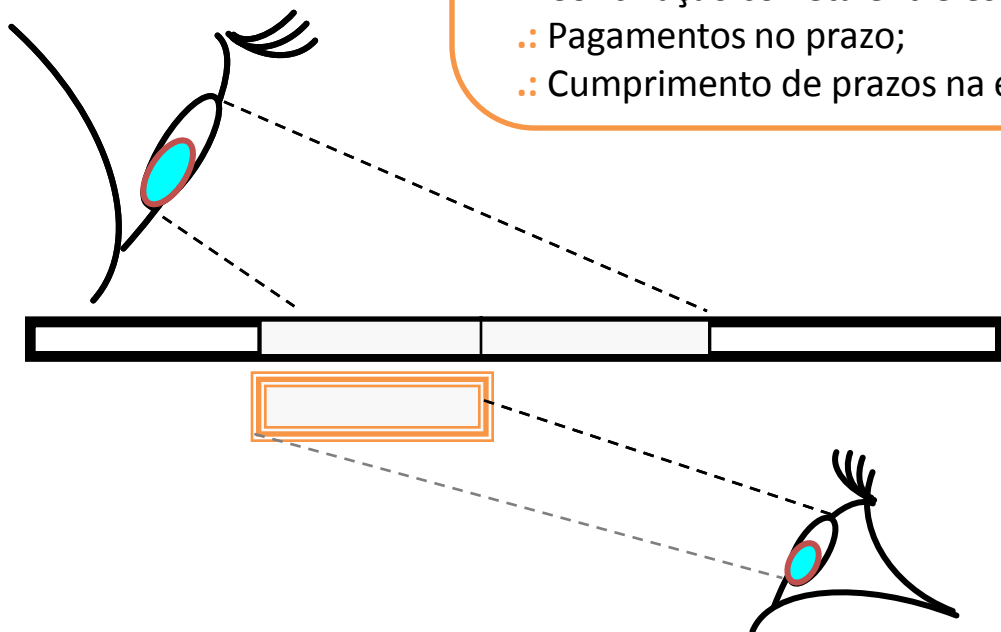
O que ele espera de você?

O quê seu cliente espera de você?

Esta é a **Voz do Cliente** (*Voice of Customer – VOC*):

- ∴ Processo de fatura sem erros;
- ∴ Lançamentos corretos nos sistemas;
- ∴ Conciliação correta entre estoques físicos e sistêmicos;
- ∴ Pagamentos no prazo;
- ∴ Cumprimento de prazos na execução do fechamento contábil; ...

VISÃO DO CLIENTE

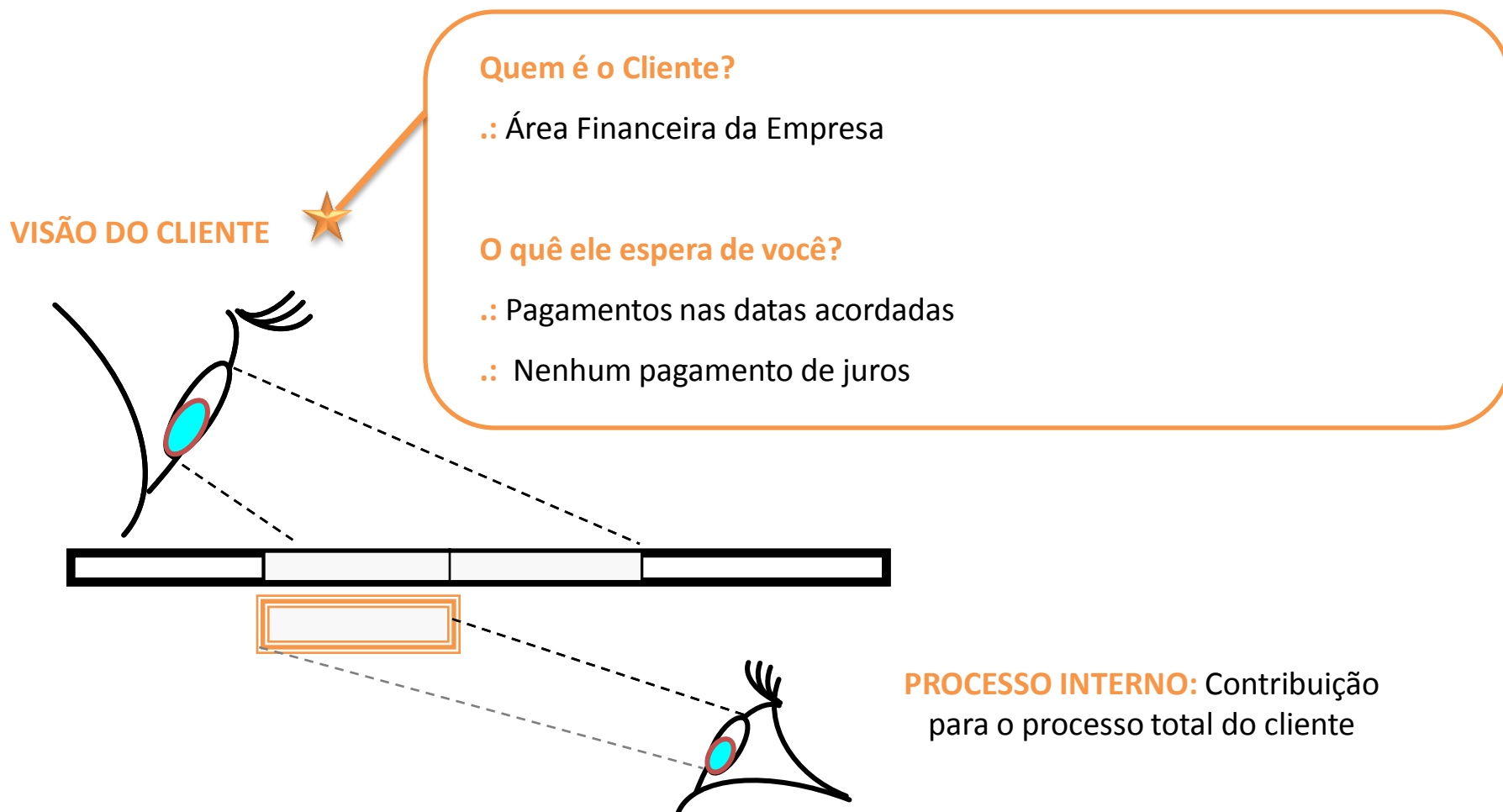


PROCESSO INTERNO: Contribuição para o processo total do cliente

Quem é seu cliente?

O que ele espera de você?

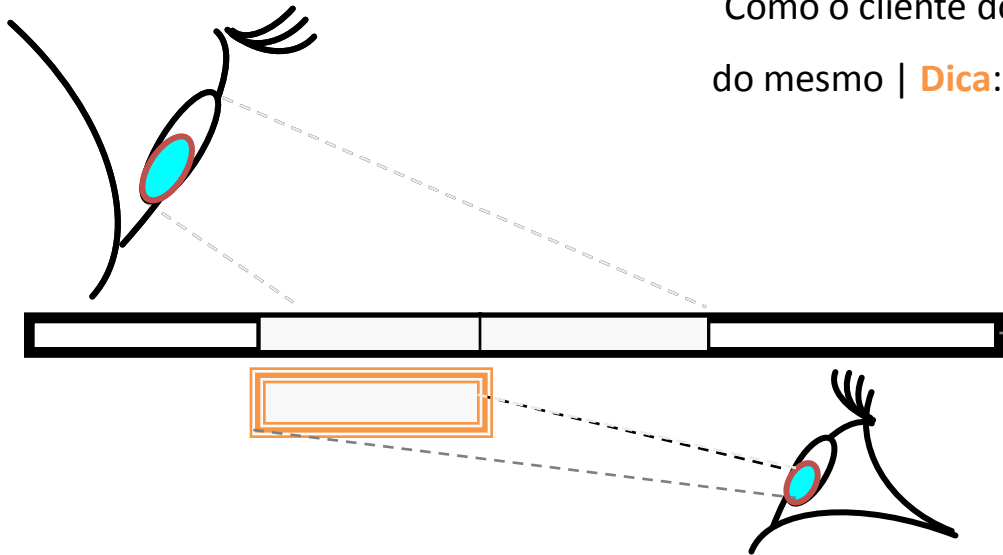
Exemplo: Processo de Pagamento de Contas



Traduza a necessidade dos clientes

Em indicadores

VISÃO DO CLIENTE



PROCESSO INTERNO: Contribuição para o processo total do cliente

CTQ (*Critical to Quality*):

Como o cliente do processo percebe, mede o desempenho do mesmo | **Dica:** Visão Binária! (ou está bom, ou está ruim)

As **melhorias internas** no processo serão **sentidas** posteriormente **pelo cliente**

CTP (*Critical to Process*):

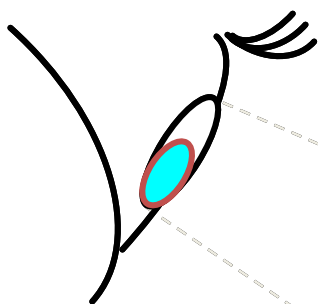
Como internamente medimos o processo, e direcionamos as melhorias | **Dica:** Busca por uma visão mais detalhada possível

Traduza a necessidade dos clientes

Em indicadores

Exemplo: Processo de Pagamento de Contas

VISÃO DO CLIENTE

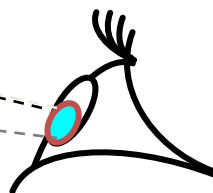


CTQ (*Critical to Quality*):

1- Número de Pagamentos Feitos no Prazo

Total de Pagamentos Realizados

2- Valor Total \$ de Juros Pagos



PROCESSO INTERNO: Contribuição para o processo total do cliente

CTP (*Critical to Process*):

1- Tempo de Variação em Relação ao Prazo para o Pagamento (por Pedido)

2- Valor \$ por Pedido

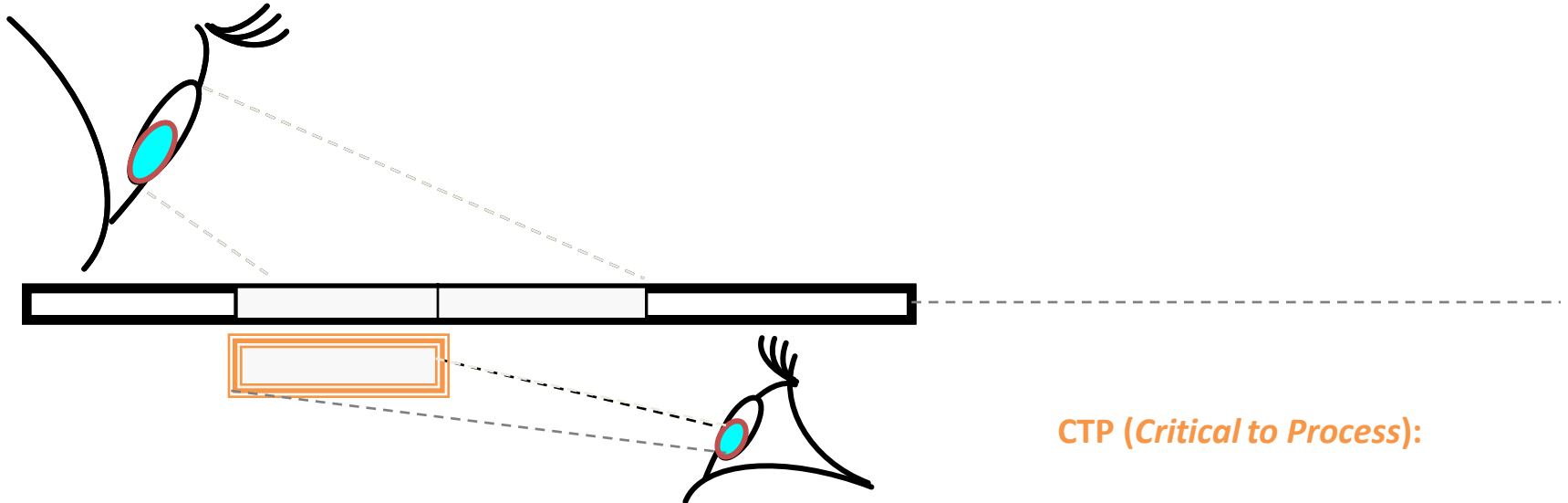
Traduza a necessidade dos clientes

Em indicadores

Estudo de Caso: Colocação de Pedidos

VISÃO DO CLIENTE

CTQ (Critical to Quality):

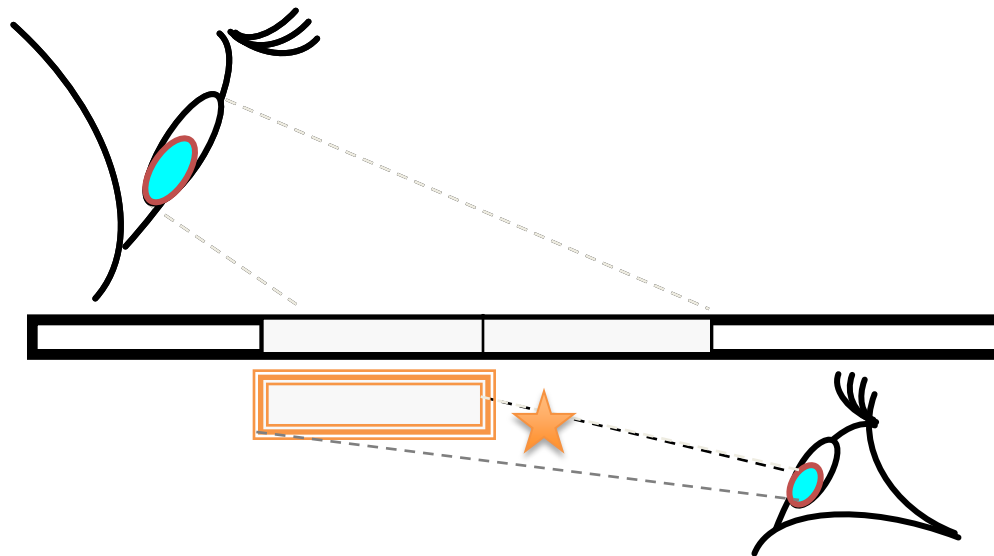


CTP (Critical to Process):

PROCESSO INTERNO: Contribuição
para o processo total do cliente

Somente após entendermos sobre nossos clientes e suas necessidades, partimos para a definição de nossos processos:

VISÃO DO CLIENTE



PROCESSO INTERNO: Contribuição para o processo total do cliente

O que é esta ferramenta?

- ∴ Ilustração gráfica do processo;

O que será identificado por esta ferramenta?

- ∴ Fluxograma do processo;
- ∴ Entradas principais do processo;
- ∴ Saídas principais do processo;

Quando usar Mapas de Processos?

- ∴ Sempre (principalmente quando precisa de uma visualização rápida das etapas do processo);

Quais os resultados do mapa do processo?

- ∴ As pessoas com maior conhecimento sobre o processo começam a trabalhar juntas;
- ∴ Identificação de oportunidades para eliminar etapas;
- ∴ Como está o processo atual !



Etapa do Processo ou Operação



Atraso



Verificação ou Inspeção de Qualidade



Armazenamento

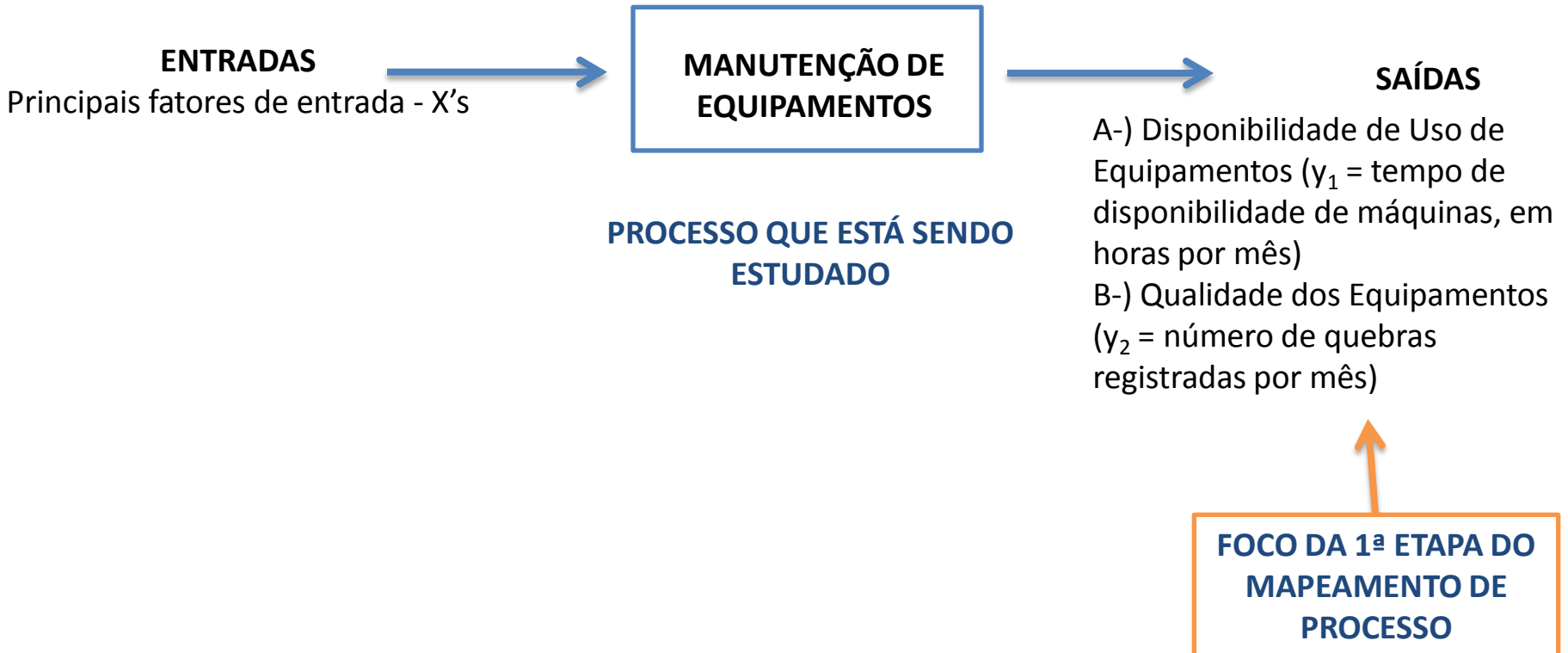


Decisão



Transporte ou movimento

Exemplo: Processo de Manutenção de Equipamentos



Exemplo: Processo de Manutenção de Equipamentos



Etapa	Identificação da Etapa
-------	------------------------

- | | |
|----|--|
| 1. | Preenchimento da Requisição de Manutenção de Equipamentos |
| 2. | Preenchimento do Formulário de Cotação de Materiais |
| 3. | Preenchimento do Formulário de Cotação de Serviços |
| 4. | Fazer as Cotações Necessárias com pelo menos 3 fornecedores diferentes |
| 5. | Assinar o Contrato de Prestação de Serviços de Manutenção |
| 6. | Fazer a Programação de Parada de Equipamentos e Pessoal |
| 7. | Realizar a Manutenção Solicitada |
| 8. | Supervisor de Manutenção Avalia o Serviço Prestado |
| 9. | Fechamento da Manutenção de Equipamento Solicitada |

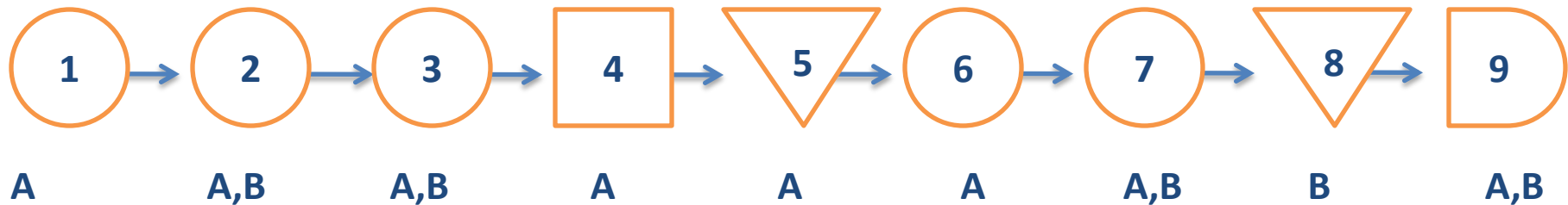
FOCO DA 2ª ETAPA DO
MAPEAMENTO DE PROCESSO

Mapa de processos

Levantar os CTQ's Impactando Cada Etapa

Exemplo: Processo de Manutenção de Equipamentos

A-) Disponibilidade de Uso de Equipamentos (y_1 = tempo de disponibilidade de máquinas, em horas por mês)
B-) Qualidade dos Equipamentos (y_2 = número de quebras registradas por mês)



Etapa Identificação da Etapa

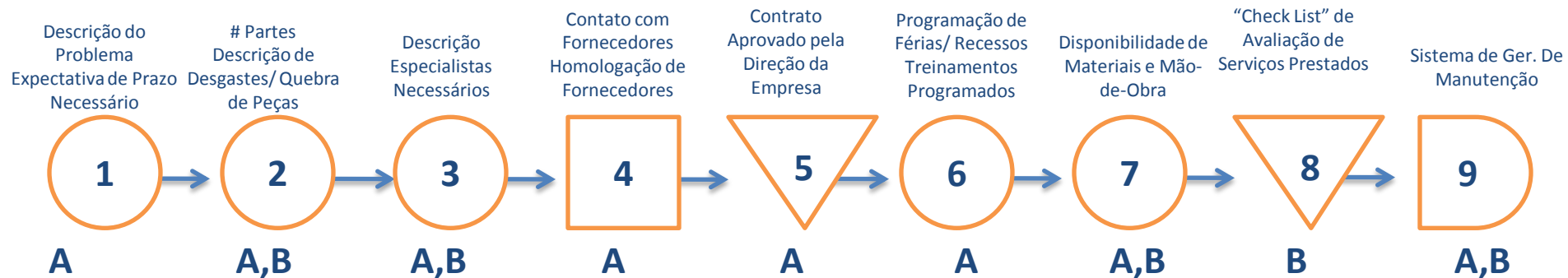
1. Preenchimento da Requisição de Manutenção de Equipamentos
2. Preenchimento do Formulário de Cotação de Materiais
3. Preenchimento do Formulário de Cotação de Serviços
4. Fazer as Cotações Necessárias com pelo menos 3 fornecedores diferentes
5. Assinar o Contrato de Prestação de Serviços de Manutenção
6. Fazer a Programação de Parada de Equipamentos e Pessoal
7. Realizar a Manutenção Solicitada
8. Supervisor de Manutenção Avalia o Serviço Prestado
9. Fechamento da Manutenção de Equipamento Solicitada

FOCO DA 3ª ETAPA DO
MAPEAMENTO DE PROCESSO

Mapa de processos

Levantar as Principais Variáveis de Entrada

Exemplo: Processo de Manutenção de Equipamentos



FOCO DA 4ª ETAPA DO MAPEAMENTO DE PROCESSO

Etapa Identificação da Etapa

1. Preenchimento da Requisição de Manutenção de Equipamentos
2. Preenchimento do Formulário de Cotação de Materiais
3. Preenchimento do Formulário de Cotação de Serviços
4. Fazer as Cotações Necessárias com pelo menos 3 fornecedores diferentes
5. Assinar o Contrato de Prestação de Serviços de Manutenção
6. Fazer a Programação de Parada de Equipamentos e Pessoal
7. Realizar a Manutenção Solicitada
8. Supervisor de Manutenção Avalia o Serviço Prestado
9. Fechamento da Manutenção de Equipamento Solicitada

- .: Mostrar complexidades inesperadas, áreas problemáticas, redundâncias, desvios desnecessários, e onde pode ser possível simplificar ou padronizar
- .: Comparar e contrasta o fluxo real de um projeto com o fluxo ideal , para identificar oportunidades de melhoria
- .: Permitir a um grupo chegar a um acordo quanto às várias etapas de um processo, e examinar que atividades podem ter um impacto no desempenho do processo
- .: Identificar locais onde dados adicionais podem ser coletados e investigados
- .: Servir como um recurso de treinamento para se entender o processo como um todo

Realize o mapeamento do processo de colocação pedidos. Não se esqueça de registrar abaixo os resultados obtidos com esta atividade em seu grupo.

Lean Seis Sigma

Aplicando o Método

Metodologia DMAIC + Ferramentas

Fase Medição



∴ O **fluxo é um só** (informação): **em geral desenhado da esquerda para a direita**, sem a parte superior;

∴ **Representação das atividades:**

1. cada atividade é um bloco (separar atividades feitas por diferentes pessoas ou em momentos diferentes);
2. atividade (verbo - predicado);
3. quem faz (setor);
4. como faz (ex. sistema usado, p.ex.);
5. conexões entre atividades;
6. indicar entradas e saídas;
7. especificar o que sai e como se não óbvio;
8. usar bifurcações se necessário;
9. indicar %s nas bifurcações quando relevante;
10. registrar loops (idas e vindas).

Registre os dados que sejam úteis para determinada análise:

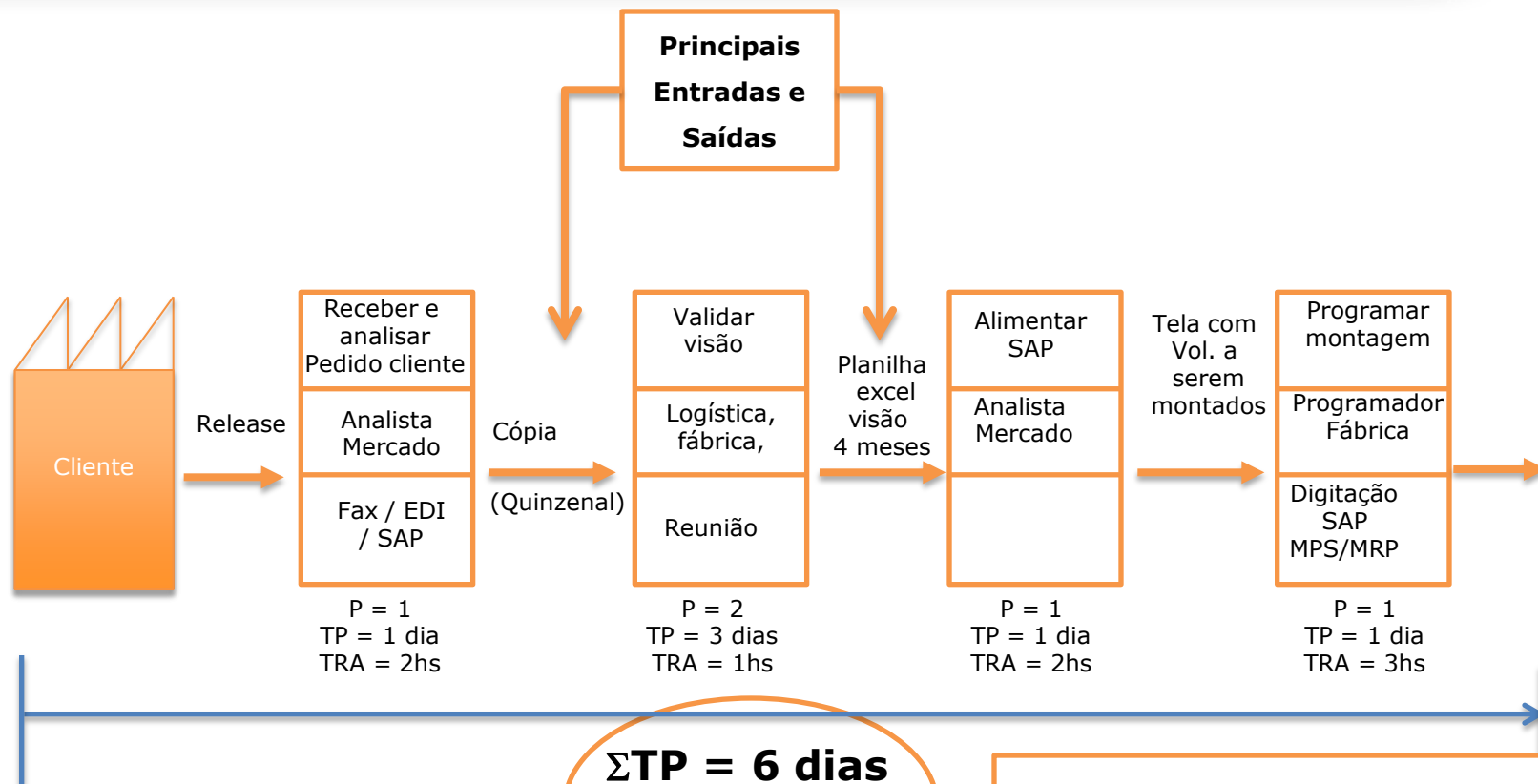
1. número total de pessoas envolvidas (P);
2. tempo de realização de atividade (TRA) e o tempo de permanência (TP) em cada posto (estimados) . Ex.: demora 1 dia para o setor de engenharia liberar o cálculo (TP = 1 dia); destes, 15 minutos é a análise em si (TRA = 15 min.), o resto é reunindo informações, tempo de fila (processando outros do lote) etc;
3. %s estimadas de erros freqüentes ou retrabalhos, caso existam;
4. freqüência de eventuais picos ou sazonalidades (ex. semanal, quinzenas, 90% dos pedidos na última semana do mês etc.).

1. Identifique as principais fases do fluxo e coloque acima do mapa;
2. Obtenha informação, para o fluxo todo, o lead time; tempo entre entrada e saída da informação, geralmente registrado nos pedidos – média e distribuição podem ser obtidas, ex.: 80% dos pedidos são processados em 3 dias, 10% até 6 dias, 10% até 15 dias); compare com a soma dos tempos de permanência e espera determinados;
3. Totalize os dados colhidos, ex.: (P, TP, TRA);
4. Qual é o *takt time*? (demanda média do cliente). Ex.: 480 pedidos de compra em média chegam toda sexta-feira para serem processados em um dia – 480 minutos; o *takt time* seria 1 minuto; mas se os pedidos fossem distribuídos pelos 5 dias da semana (480x5), é de 5 min.

Takt Time = tempo necessário para a realização de 1 atividade, dada a disponibilidade total do processo.

Mapa de cadeia de valor

Exemplo



- **P** = pessoas envolvidas
- **TP** = tempo de permanência (naquela posição)
- **TRA** = Tempo de realização da atividade

Compare estes tempos ao **Takt Time**: quanto mais distantes, maiores são as oportunidades (e necessidades) de melhoria!

Retome o estudo de caso e, partindo do mapa de processo, elabore o mapa de cadeia de valor. Se necessário, realize mais simulações e use os cronômetros para registrar os tempos de atividades, tanto o TRA como o TP. Aponte abaixo o resultado obtido com o grupo.

É o parâmetro que **medirá** a diferença entre a situação desejada e a situação atual, ou seja, ele indicará um **problema** de forma **representativa**.

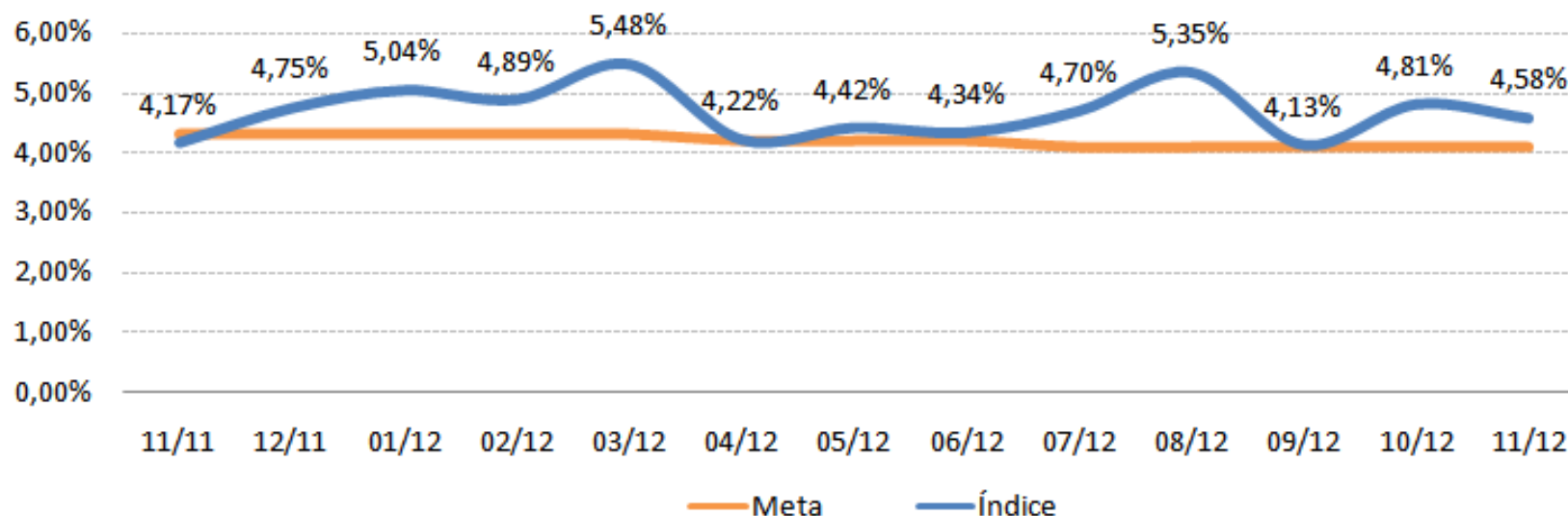
Problema é todo resultado **indesejável...**

Sendo assim é a diferença entre o **realizado** e o **desejado**.

Como é formado um indicador: Ex.: Reclamação Técnica Retail Telecom

MÉTRICA: Reclamações Técnicas Retail Telecom (Defeitos, Defeitos Massivos, Reclamações de Serviço (VAS) e Reclamações de interconexão) do mês / Linhas em serviço das tecnologias VOZ e XDSL

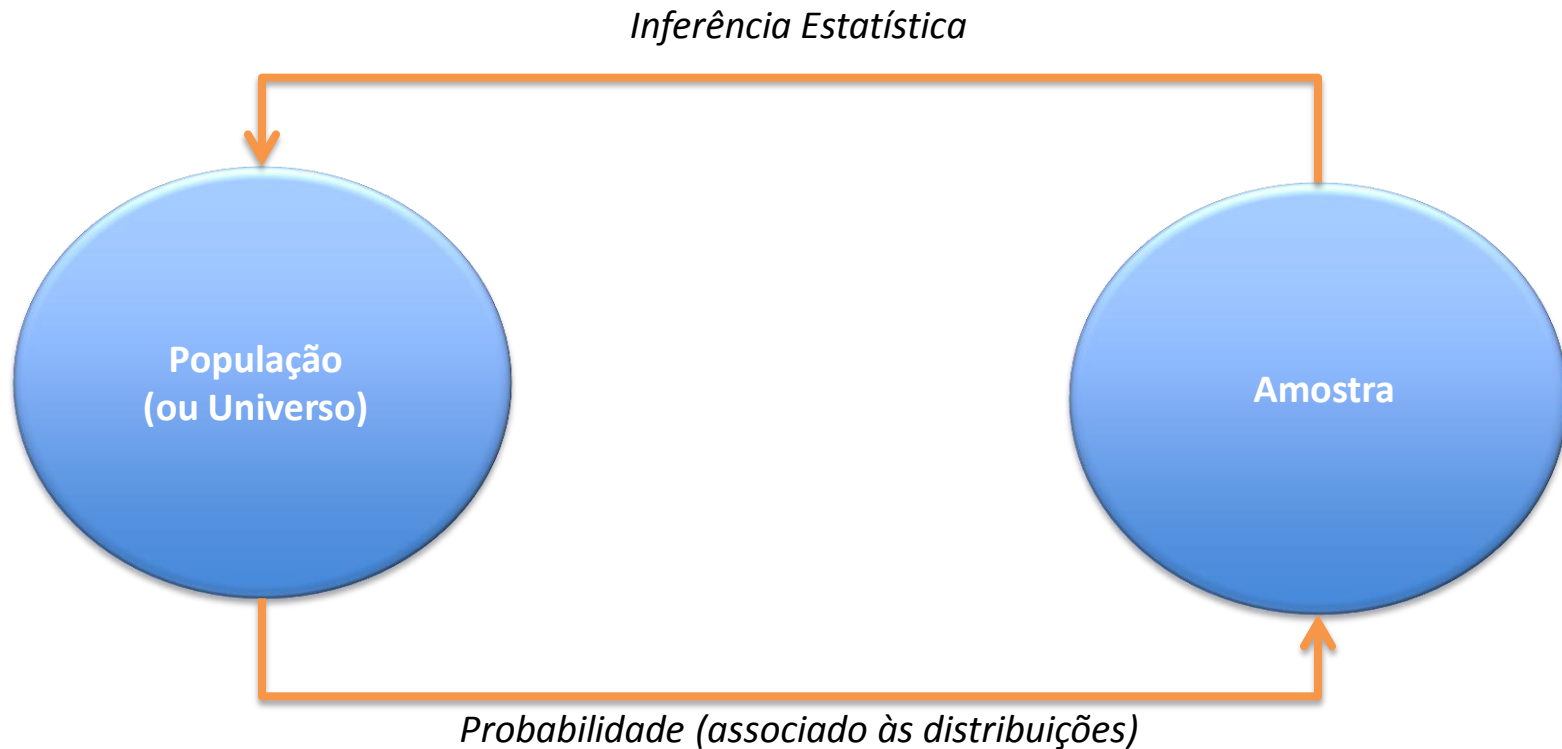
Evolução Índice



Exercício 1 | Desenvolva 2 indicadores que contenham:

 Métrica

 Meta



População (ou Universo): conjunto de todos os dados que necessitamos informações

Amostra: é parte da coleção de variáveis

Variável: característica pela qual estamos interessados

1. Medidas de Posição:

- ∴ Média (\bar{X})
- ∴ Mediana (\tilde{X} ou Q_2)
- ∴ Quartis (Q_1 e Q_3)

2. Medidas de Dispersão:

- ∴ Amplitude (R)
- ∴ Variância (s^2)
- ∴ Desvio-padrão (s)

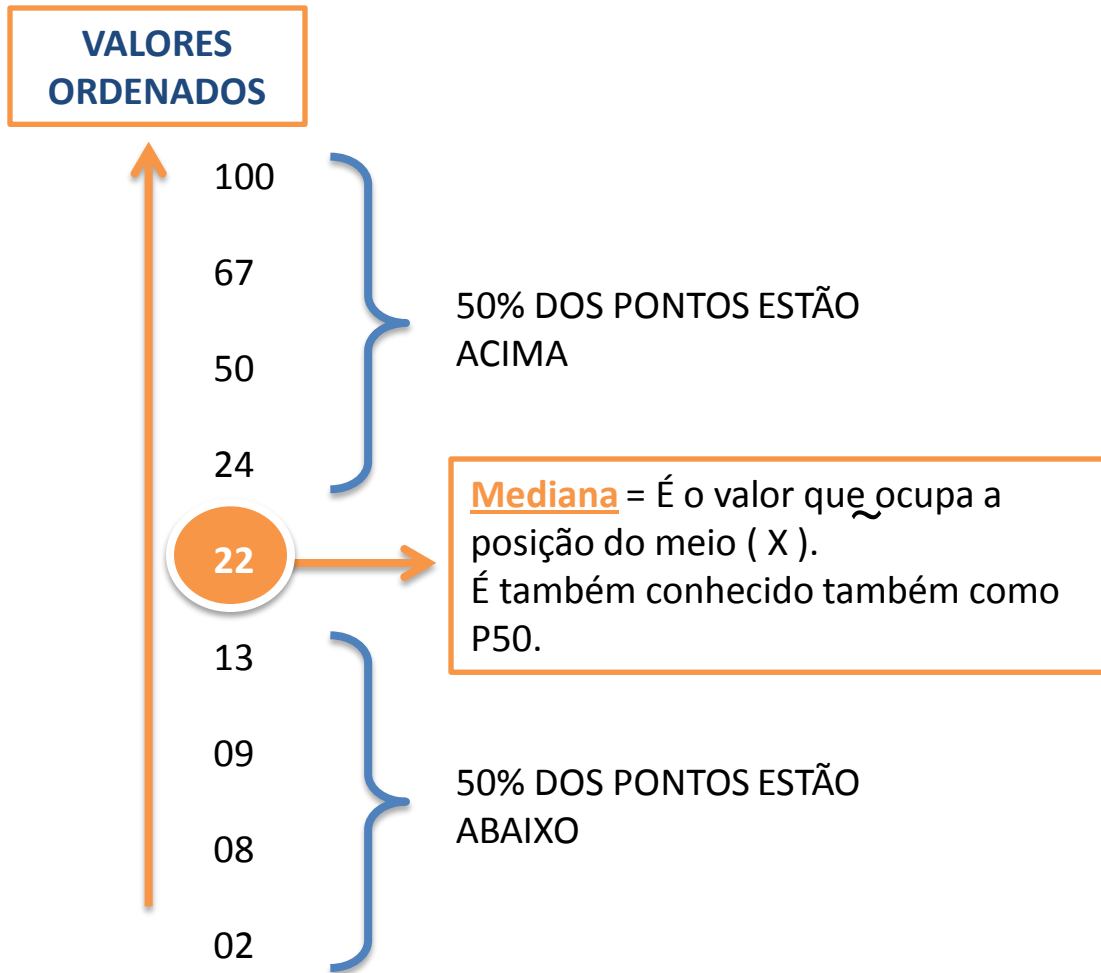
A **média** é o **centro de massa** de um conjunto de dados:

Exemplo:

4,1 - 2,7 - 3,3 - 4,2 - 6,0 - 5,4 - 8,3 - 7,2 - 19,7

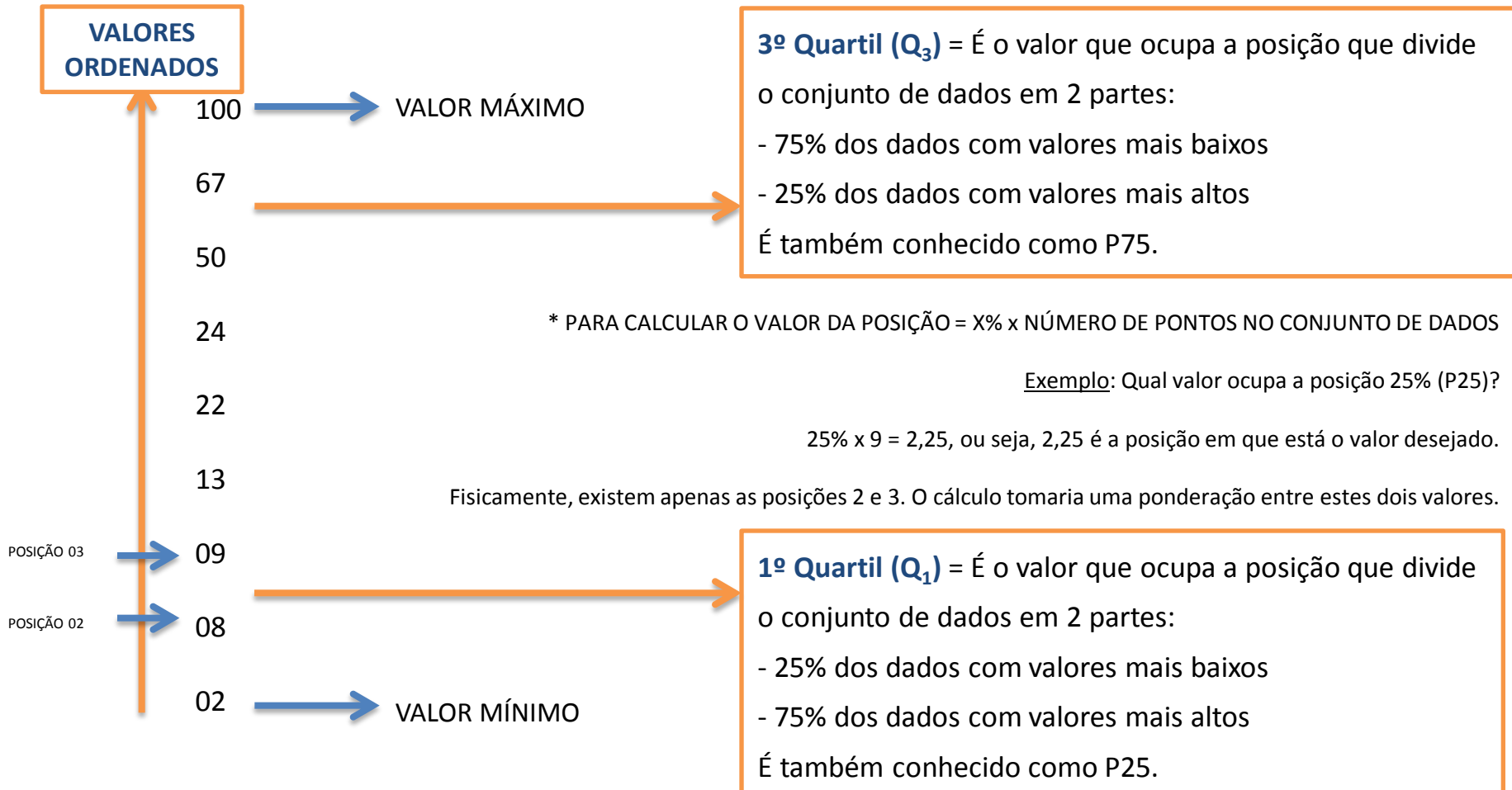
$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{}$$

É medida de **posicionamento** dos pontos.

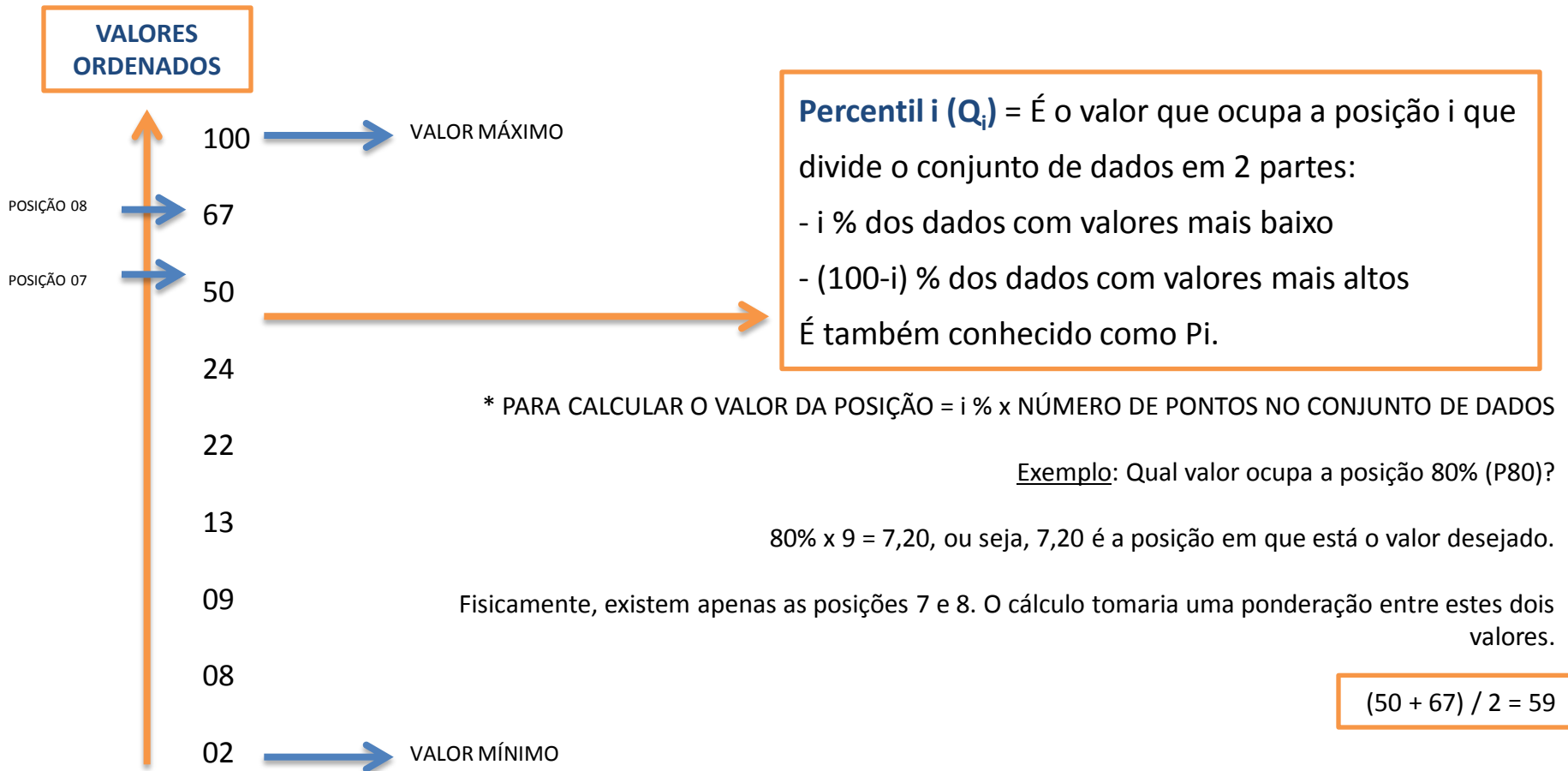


* SE A DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS CONTÉM UM **NÚMERO PAR DE DADOS**, NÃO HÁ UM MEDIANA BEM CARACTERIZADA. POR CONVENÇÃO ESTATÍSTICA, TOMA-SE A **MÉDIA ENTRE OS DOIS VALORES VIZINHOS** (ACIMA E ABAIXO).

São medidas de **posicionamento** dos pontos.



São medidas de **posicionamento** dos pontos.



A **amplitude** é a **diferença** entre o **maior** e o **menor** valores de um conjunto de dados:

Exemplo:

4,1 - 2,7 - 3,3 - 4,2 - 6,0 - 5,4 - 8,3 - 7,2 - 19,7

$R = X_{\text{Máximo}} - X_{\text{Mínimo}} =$

Variância: não possui sentido físico – serve apenas como parâmetro matemático para cálculos (não se pode somar aritmeticamente os desvios-padrão)

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Exemplo:

4,1 - 2,7 - 3,3 - 4,2 - 6,0 - 5,4 - 8,3 - 7,2 - 19,7

$s^2 =$

Desvio Padrão: em termos gerais, é a média da variação do processo em relação à média do mesmo

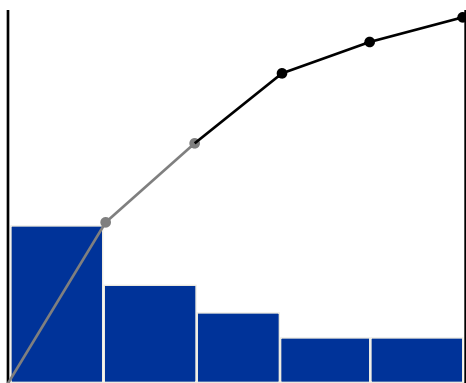
$$s = \sqrt{s^2}$$

Exemplo:

4,1 - 2,7 - 3,3 - 4,2 - 6,0 - 5,4 - 8,3 - 7,2 - 19,7

$s =$

Avaliação de Concentrações



Pareto

Avaliação de Correlações

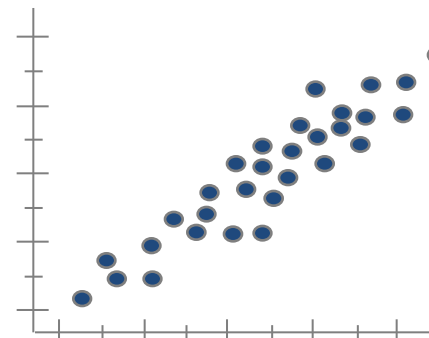


Diagrama de Dispersão

Avaliação de Perfis e Pontos Extremos

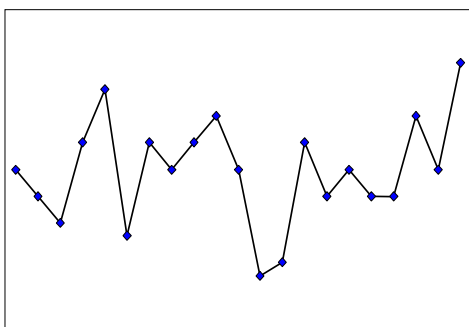
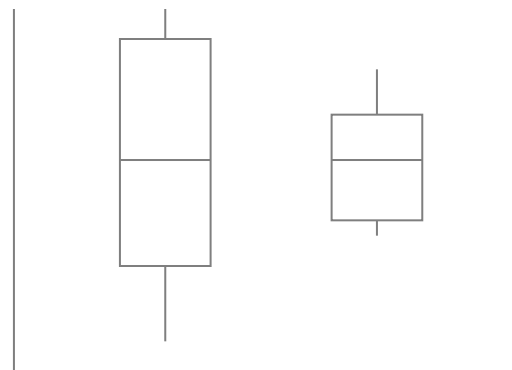
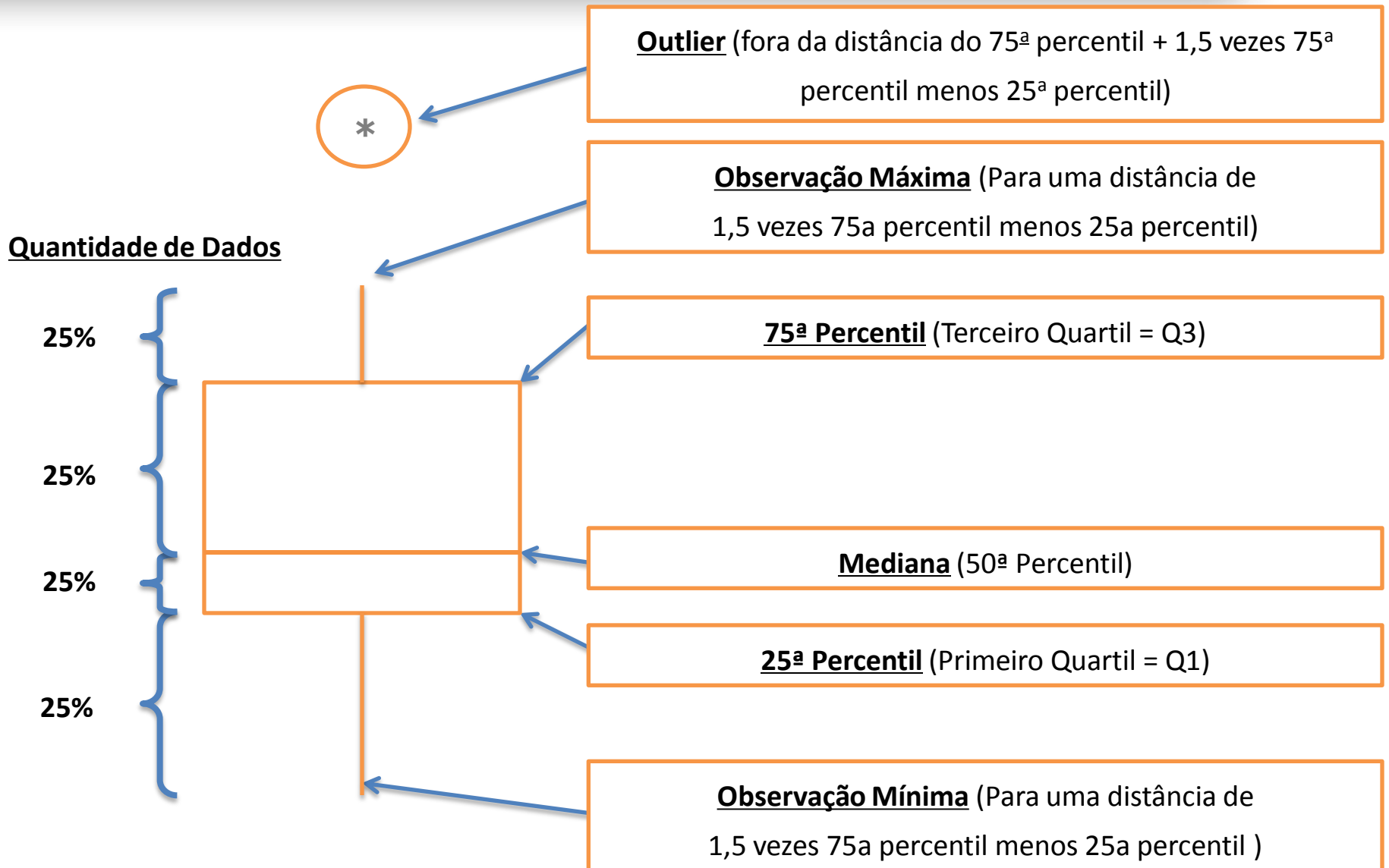


Gráfico de Tendência

Avaliação de Variações



Box Plot



Os Gráficos de Pareto nos ajudam a focalizar nosso esforço naqueles problemas, que oferecem a maior oportunidade para melhoramento, por apresentar como se relacionam num gráfico de barras.

Seu nome provém do Economista/ Banqueiro italiano (Vilfredo Pareto 1848-1923) quem observou que 80% da riqueza italiana era controlada por 20% da população. Ele prosseguiu estudando muitos outros assuntos e começou a descobrir que muitas coisas dentro do nosso ambiente aparentavam seguir esta [Regra “80-20”](#).

Sua teoria é atualmente aplicada por grupos da qualidade em aplicações semelhantes.

Exemplo: 80% dos defeitos relacionam-se à 20% das causas potenciais.

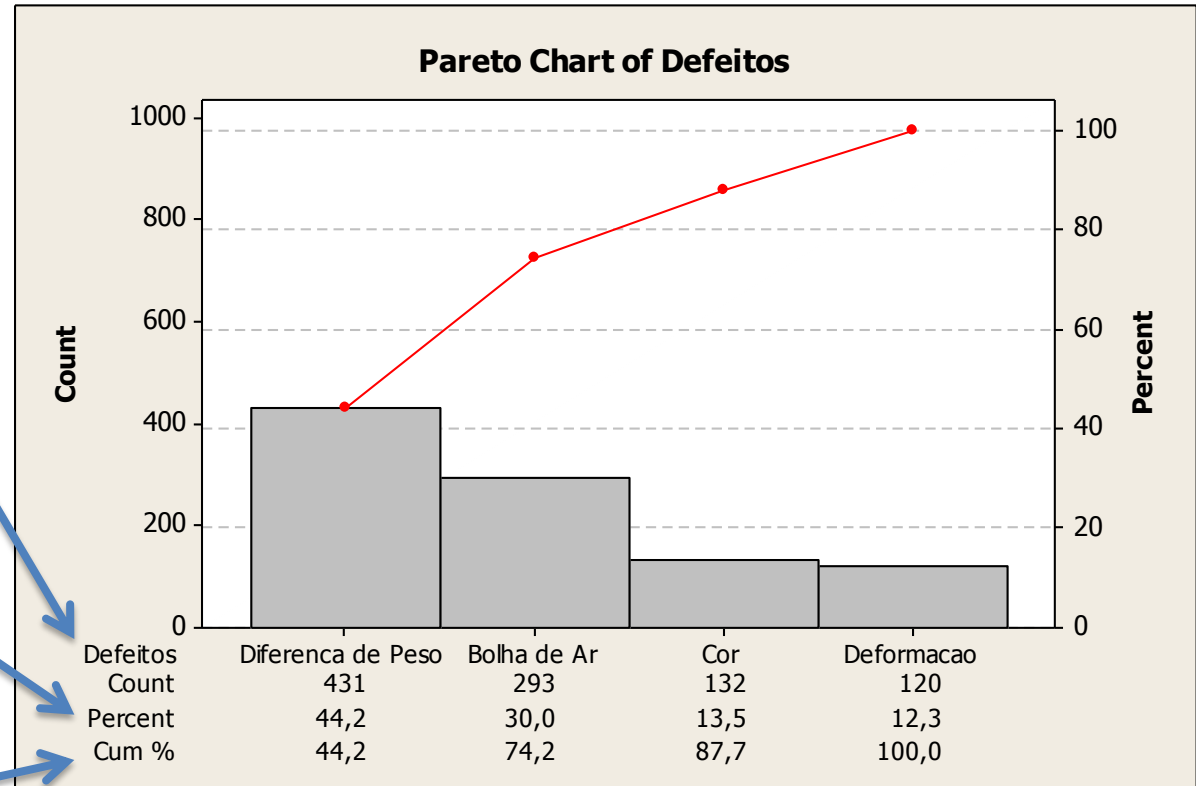
Focando nestes 20%, podemos eliminar as “causas” e portanto conseguir um impacto significativo e rápido sobre os “efeitos”

Gráfico de Pareto

Conceitos

Número de Ocorrências de Defeitos

Número de Ocorrências de Defeitos/ Número Total de Defeitos (e o percentual individual dos X's)

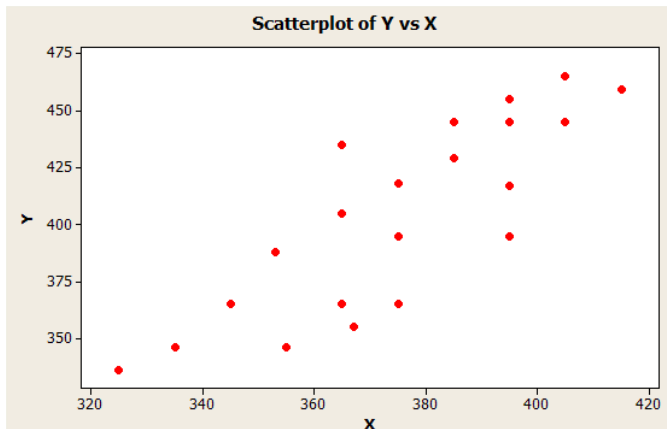


Número de Ocorrências de Defeitos Acumulado/ Número Total de Defeitos (e o percentual acumulado dos X's que estiverem a esquerda no Pareto, ou seja, de todos os maiores até os menores)

Diagrama de Dispersão

Conceitos

Gráfico que relaciona 2 variáveis em 2 eixos, X e Y. Mostra se existe uma correlação entre estas 2 variáveis (pode ser positiva ou negativa) ou não (nula).



OBSERVE A TENDÊNCIA
APRESENTADA PELO GRÁFICO:
QUANTO MAIOR O 'X', MAIOR O 'Y'

CORRELAÇÕES POSSÍVEIS

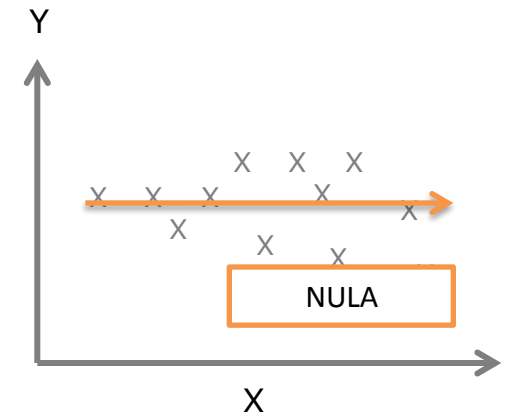
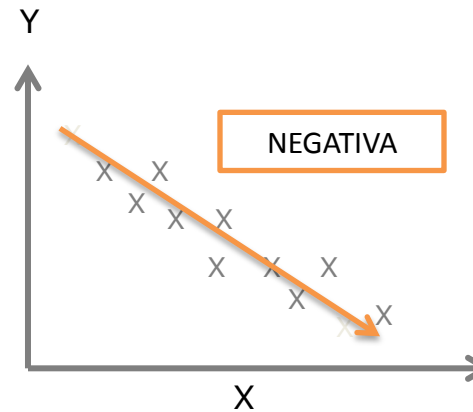
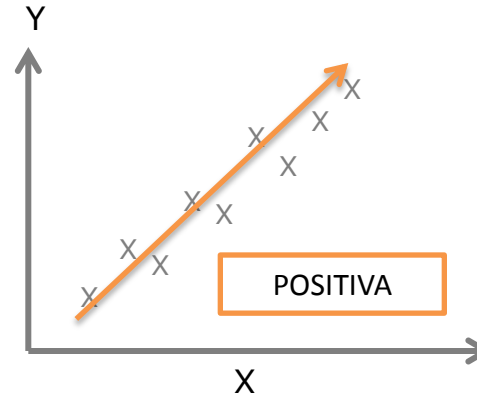
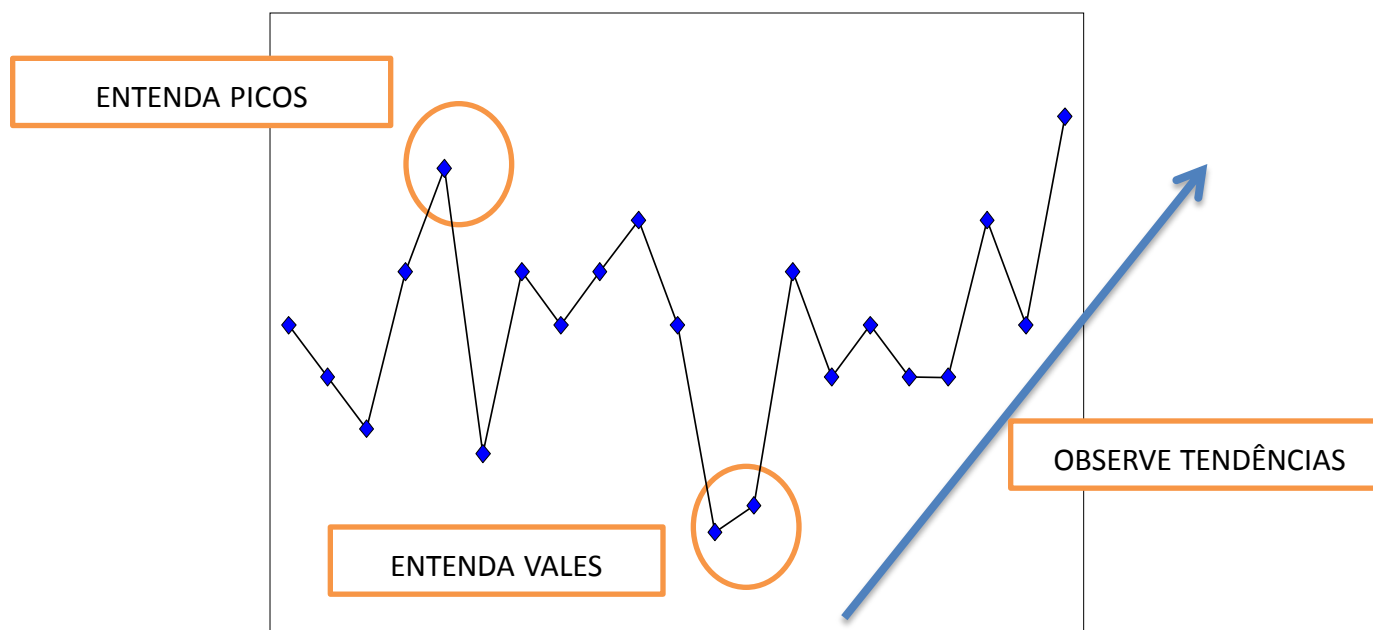


Gráfico que relaciona 2 variáveis em 2 eixos, X e Y, mas que neste caso a variável X é o tempo (ou sequência de acontecimentos).



Metodologia DMAIC + Ferramentas

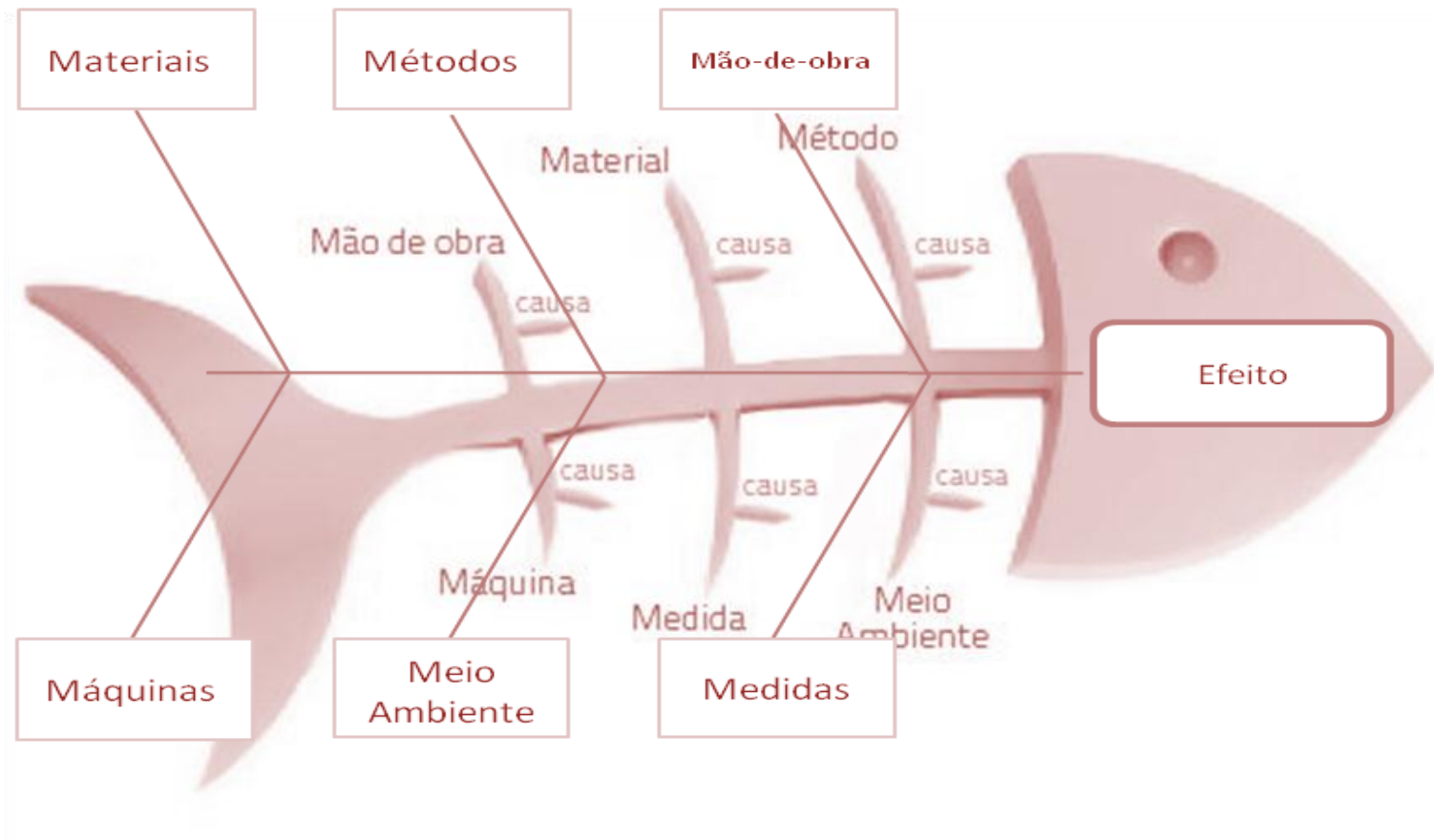
Fase Análise



Diagrama Espinha de Peixe

Ishikawa

O Diagrama de Causa e Efeito (ou Espinha de peixe) mostra a relação entre um efeito e as possíveis causas que podem contribuir para que ele ocorra.



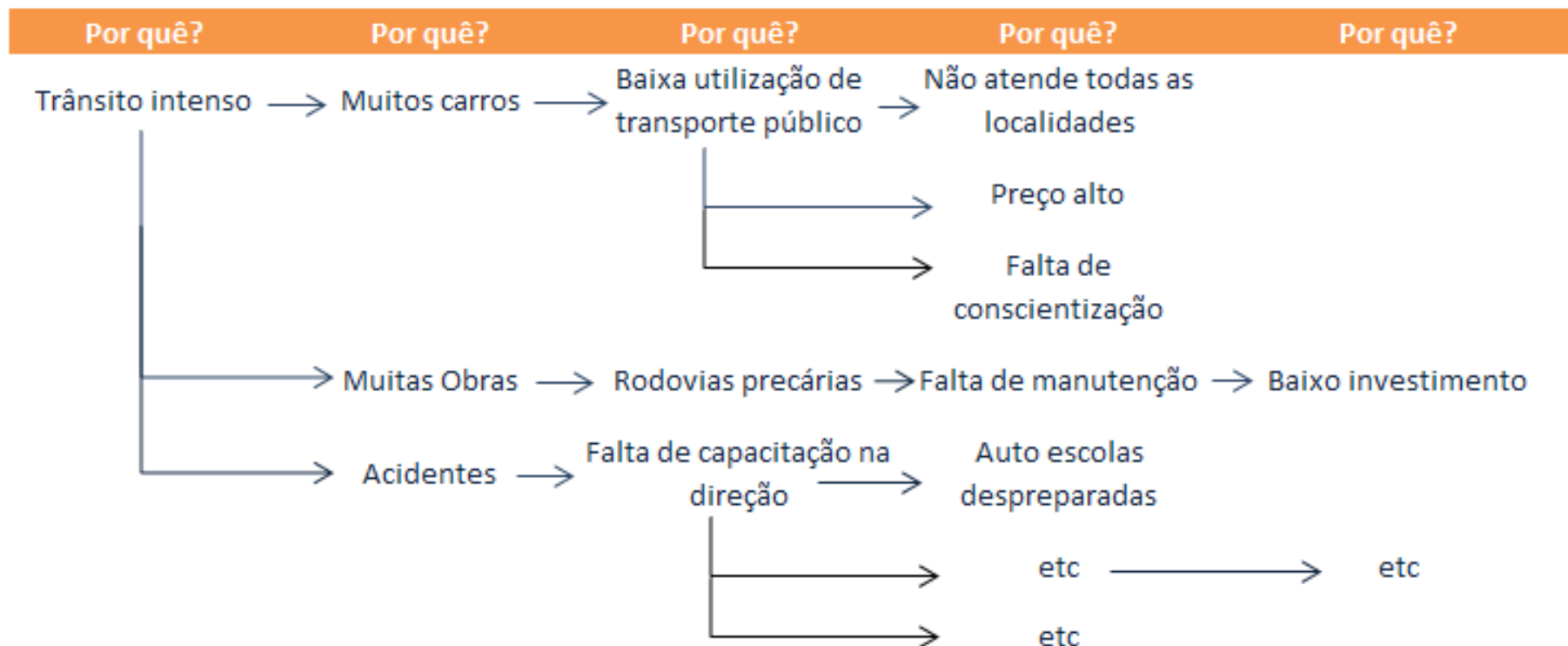
5 Porquês

Introdução

Utilizado para estabelecer a causa raiz de um problema encontrado

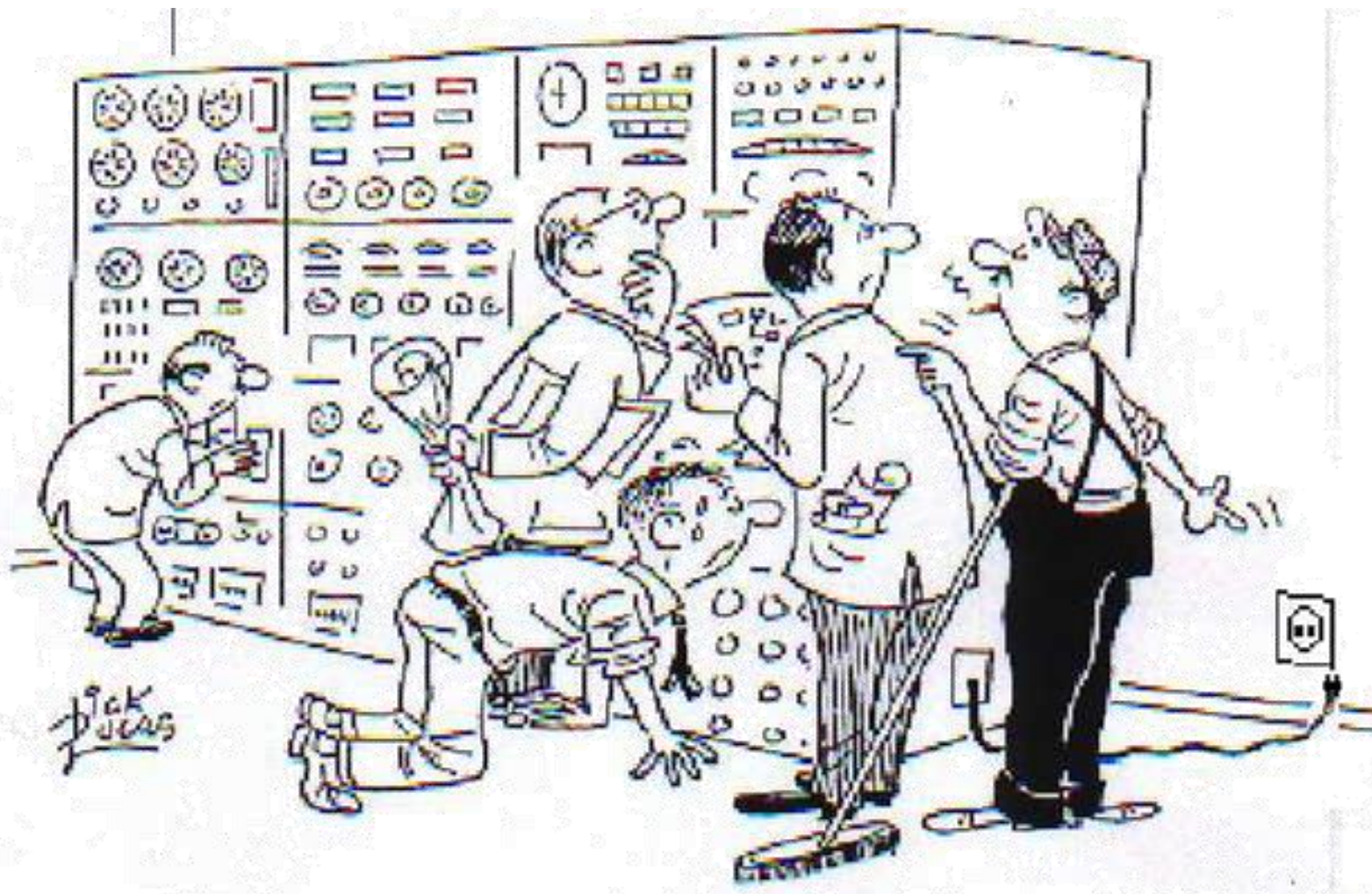
Problema:

Engarrafamento



5 Porquês

Introdução



5 Porquês

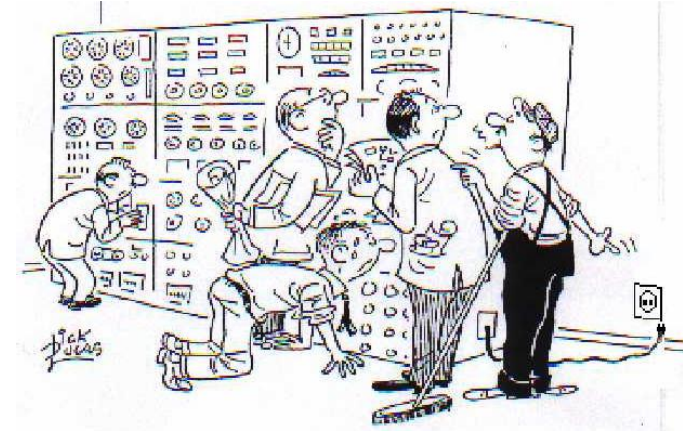
Exemplo

Abordagem tradicional:

Porque o cabo está desconectado da tomada

Por que o computador não está funcionando?

SOLUÇÃO: Conecte-o na tomada!!!



Solução rápida e fácil...

...tão rápida e fácil que nem nos importamos em repetir a ação o tempo todo...

5 Porquês

Exemplo

Por que o computador não está funcionando?

Porque o cabo está desconectado da tomada

Por que o cabo está desconectado da tomada?

Porque o cabo foi “puxado” da tomada

Por que o cabo foi “puxado” da tomada?

Porque alguém tropeçou no cabo puxando-o da tomada

Por que as pessoas tropeçam no cabo?

Porque o cabo fica solto no meio do caminho

Por que o cabo fica solto no meio do caminho?

Porque o cabo é muito longo

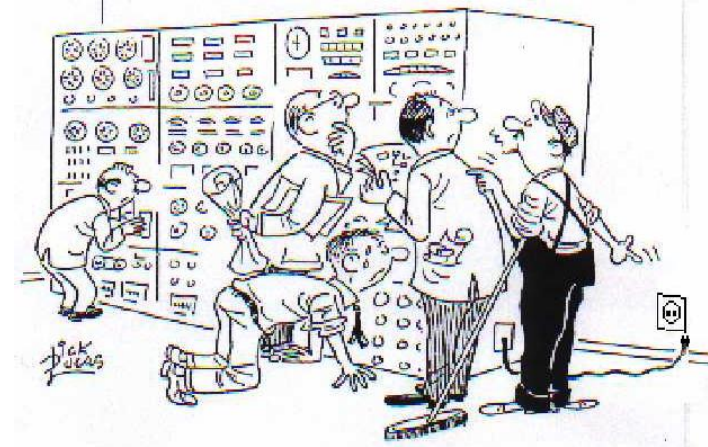
Por que o cabo é muito longo?

Uh?... Eu não sei...

SOLUÇÃO A: Diminuir comprimento do cabo

SOLUÇÃO B: Prender cabo com canaleta na parede

SOLUÇÃO C: Deslocar computador mais próximo da tomada



SOLUÇÃO D: Conectar o cabo na tomada!!!

A **Matriz Causa e Efeito** é utilizada para priorizar as entradas do processo de acordo com o impacto de cada uma nas saídas ou requerimentos do cliente.

Recomenda-se inclusive que sejam tomadas as informações (principais entradas – X's) levantadas inicialmente no SIPOC, Mapa de Processo e Diagrama Espinha de Peixe para desenvolvimento da ferramenta.

Etapa 1: Listar as Principais Saídas

LISTAR AS PRINCIPAIS SAÍDAS DO PROCESSO	SAÍDA # 1		SAÍDA # 2		SAÍDA # 3		SAÍDA # N		RESULTADOS FINAIS	

Matriz Causa e Efeito

Etapas do preenchimento

Etapa 2: Classificar as Saídas de Acordo com a Importância para o Cliente

AVALIAR A IMPORTÂNCIA PARA O CLIENTE
(NOTAS DE 1 A 10 - 1 = MENOR
IMPORTÂNCIA; 10 = MAIOR IMPORTÂNCIA)

	10		09		08		06		
	SAÍDA # 1		SAÍDA # 2		SAÍDA # 3		SAÍDA # N		RESULTADO S FINAIS

Etapa 3: Listar as Principais Entradas do Processo

		10		09		08		06		
		SAÍDA # 1		SAÍDA # 2		SAÍDA # 3		SAÍDA # N		RESULTADOS FINAIS
ENTRADA # 1										
ENTRADA # 2										
ENTRADA # 3										
ENTRADA # 4										
ENTRADA # 5										
ENTRADA # N										

COLOCAR AS ENTRADAS DO PROCESSO
(FONTE: ESPINHA DE PEIXE, MAPA DE
PROCESSO, SIPOC)



Matriz Causa e Efeito

Etapas do preenchimento

Etapa 4: Correlacionar as Entradas às Saídas

ESTABELECEER A RELAÇÃO ENTRE ENTRADAS E SAÍDAS: 1- BAIXA RELAÇÃO; 10- ALTA RELAÇÃO; 0 - NÃO HÁ RELAÇÃO

	10		09		08		06		
	SAÍDA # 1		SAÍDA # 2		SAÍDA # 3		SAÍDA # N		RESULTADOS FINAIS
ENTRADA # 1									
ENTRADA # 2									
ENTRADA # 3									
ENTRADA # 4									
ENTRADA # 5									
ENTRADA # N									

Matriz Causa e Efeito

Etapas do preenchimento

Etapa 5: Fazer a Multiplicação Cruzada Importância versus Impacto

OS RESULTADOS FINAIS SÃO DADOS PELA SOMA NAS LINHAS: CADA ENTRADA É MULTIPLICADA PELA IMPORTÂNCIA DE CADA SAÍDA, E SOMADA NO FINAL

	10		09		08		06		
	SAÍDA # 1		SAÍDA # 2		SAÍDA # 3		SAÍDA # N		RESULTADOS FINAIS
ENTRADA # 1									
ENTRADA # 2									
ENTRADA # 3									
ENTRADA # 4									
ENTRADA # 5									
ENTRADA # N									

Matriz Causa e Efeito

Etapas do preenchimento

Etapa 6: Priorizar as Entradas do Processo

	10		09		08		06		
	SAÍDA # 1		SAÍDA # 2		SAÍDA # 3		SAÍDA # N		SULTADO FINAIS
ENTRADA # 3									MAIOR IMPACTO
ENTRADA # 1									
ENTRADA # 4									
ENTRADA # 5									
ENTRADA # 2									
ENTRADA # N									
									MENOR IMPACTO

- ∴ Haverá um estudo por parte da equipe de quais são os X's de maior impacto para o cliente
- ∴ Todos os membros da equipe terão seu conhecimento do processo aumentado
- ∴ Ao final da elaboração do Mapa do Processo, da Espinha de Peixe e da Matriz de Causa & Efeito, a equipe já terá pronto um completo levantamento inicial (subjetivo) das características do processo que está sendo melhorado.

Onde atacar o processo?

Estudo de caso | colocação de pedidos



Em seus grupos, realizem o estudo para descobrirem quais os principais pontos que devem ser atacados para se atingir as metas colocadas no processo estudado em sala de aula.

Como referência, considere que o cliente considera um pedido correto como o requisito mais importante (valor 10). Prazo leva um peso ligeiramente inferior (valor 8).

Lean Seis Sigma

Montando o Plano

Metodologia DMAIC + Ferramentas

Fase Implementação da Melhoria

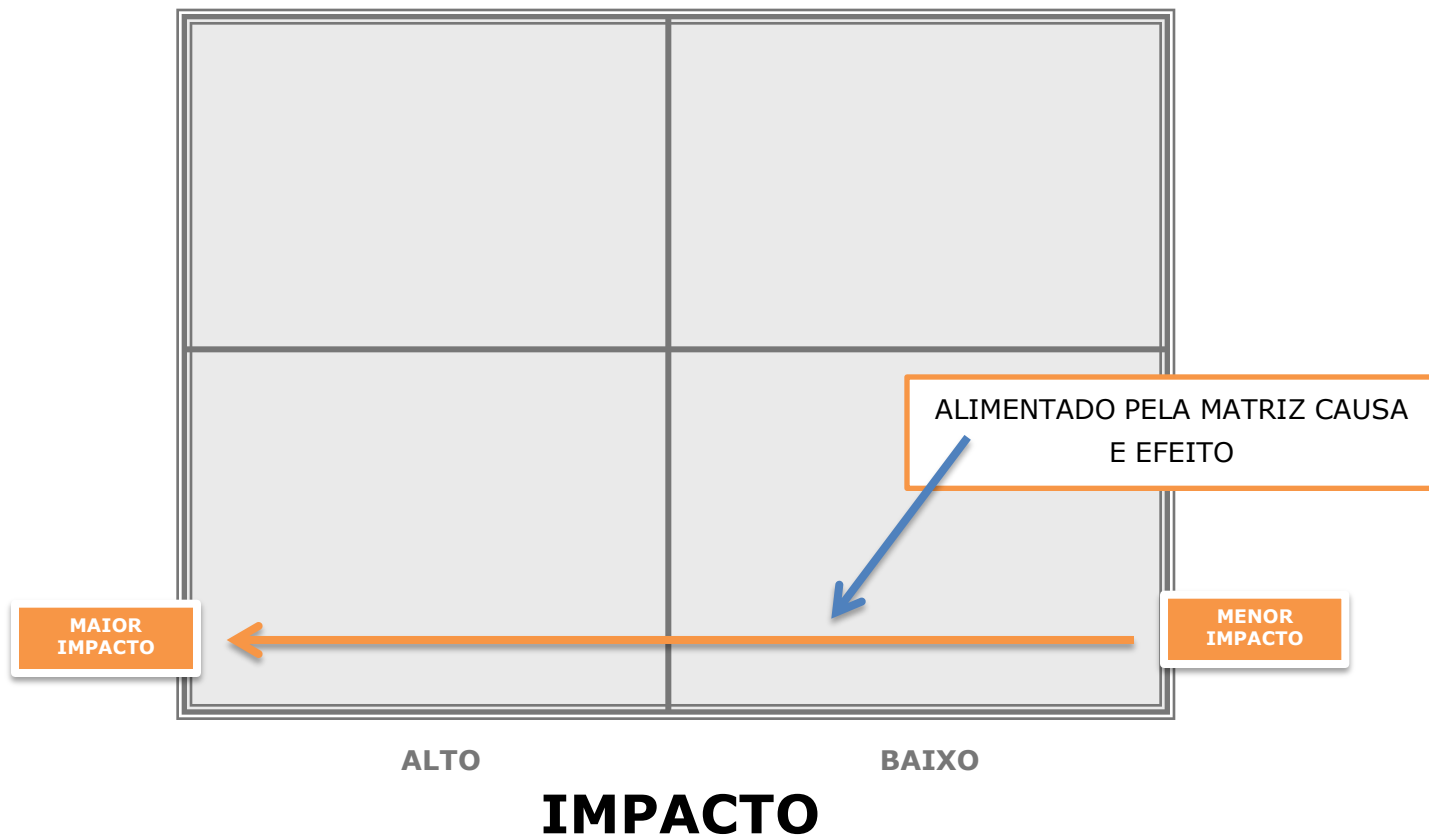


A matriz Causa e Efeito pode ser complementada pela **Matriz Esforço x Impacto**, onde o grupo avaliará para cada entrada, quais são aquelas em que vale à pena começarmos a tomar ações para reduzir os defeitos no processo, coletarmos os dados para as análises, empreender recursos (tempo, dinheiro, pessoas) para estudar o fator.

Matriz Esforço e Impacto

Etapas de preenchimento

Etapa 1: Retomar a Priorização de Acordo com o Impacto para o Cliente



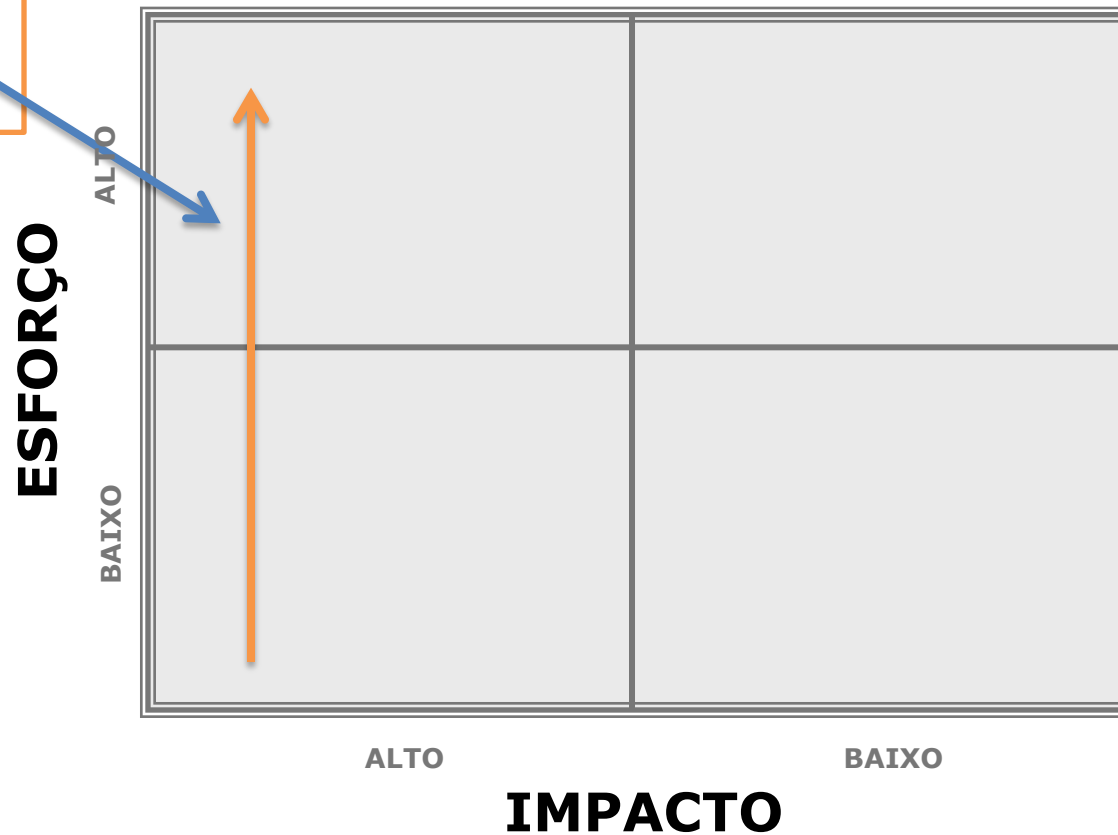
Matriz Esforço e Impacto

Etapas de preenchimento

Etapa 2: Fazer a Priorização para Cada Entrada Segundo o Esforço

ESFORÇO PARA:

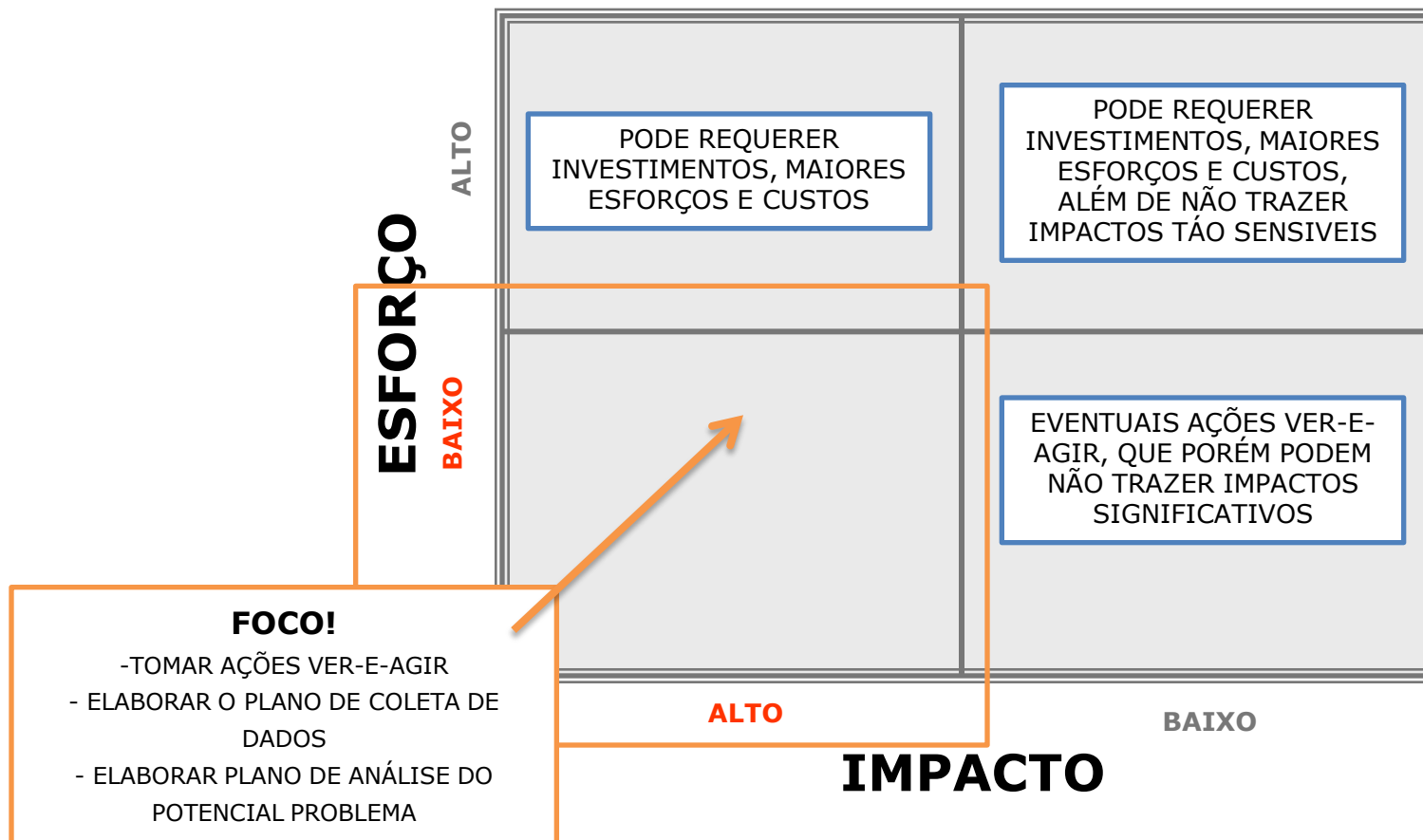
- IMPLEMENTAÇÃO DAS MUDANÇAS
- COLETA DE DADOS
- TEMPO PARA ANÁLISE



Matriz Esforço e Impacto

Etapas de preenchimento

Etapa 3: Propor as Ações de Acordo com Cada Quadrante da Matriz



Na fase de Melhoria o documento mais importante a ser elaborado pela equipe Seis Sigma é o **Plano de Ação**.

Nele devem constar, no mínimo :

- a-)** ação a ser tomada (com base nas fontes de variação identificadas durante a fase de Análise);
- b-)** responsável por cada ação;
- c-)** data prevista de implementação;
- d-)** data de emissão do documento e data de revisão;
- e-)** se possível, um indicador de acompanhamento da ação.

Uma boa recomendação é o uso da ferramenta conhecido como 5W2H.

- ∴ Ferramenta simples e bastante útil na montagem de planos de ação para combater as causas dos problemas, com a finalidade de melhoria do processo;
- ∴ 5W2H é um método que consiste em fazer questionamentos sobre o processo a fim de esgotar todos os assuntos relacionados a ele;
- ∴ 5W2H refere-se a uma sigla em inglês onde 5 questões iniciam-se com a letra “w” e 2 iniciam-se com a letra “h”.

1. *What* (O que/Qual?)

- ∴ Qual operação é essa?
- ∴ Qual é o assunto?
- ∴ O que deve ser medido?

2. *Who* (Quem?)

- ∴ Quem conduz essa operação?
- ∴ Qual é o departamento responsável?

3. *Where* (Onde?)

- ∴ Onde a operação será conduzida?
- ∴ Ela pode ser omitida?

4. *Why* (Por quê?)

- ∴ Por que essa operação é necessária?
- ∴ Ela pode ser omitida?

5. *When* (Quando?)

- ∴ Quando a operação é feita?

6. *How* (Como?)

- ∴ Como conduzir essa operação?

7. *How much* (Quanto?)

- ∴ Quanto custa realizar a mudança?
- ∴ Quanto custa a operação atual?
- ∴ Quanto de benefícios trará a mudança implementada?

Montando o Plano de Ação

5W2H



Exemplo

Plano de Ação - nº 001

Data de Emissão :

01/05/98

Data de Revisão :

03/07/98

Projeto : Diminuir Erros em Relatórios de Despesas de Viagem

Facilitador : E.A do Nascimento

Ação	Responsável	Data	Data Início	término	Status
1-) Elaborar software de gerenciamento de relatórios de despesa de viagem	Supervisor de Informática		10/05/98	01/08/98	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>20%40%60%80%100%</div>
2-) Estabelecer limites de gasto para cada função da companhia	Presidência + Gerente de RH		01/06/98	15/07/98	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>20%40%60%80%100%</div>
3-) Treinar funcionários para utilização de software	Analistas de Treinamento	01/08/98	30/08/98		<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>20%40%60%80%100%</div>
4-) Comunicar obrigatoriedade de uso do software	Gerente de RH	01/07/98	30/08/98		<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>20%40%60%80%100%</div>
5-) Iniciar auditorias para confirmar uso correto do software	Auditor - Líder	15/09/98	30/12/98		

Montando o Plano de Ação

Estudo de caso | Colocação de pedidos



Coloque abaixo quais serão as ações “Quick Wins” a serem implementadas neste processo. Lembre-se de que não são permitidas ações que tenham investimentos, compras, digitalização como premissas.

Ação	Responsável	Data Início	Data término	Status				
				20%	40%	60%	80%	100%

Montando o Plano de Ação

Estudo de caso | Colocação de pedidos



Execute as mudanças no processo e simule a colocação de mais 5 pedidos de compras. Anote o tempo de processamento de cada um deles, bem como os respectivos números de erros.

Pedido #	Tempo (min.)	# Erros
1		
2		
3		
4		
5		

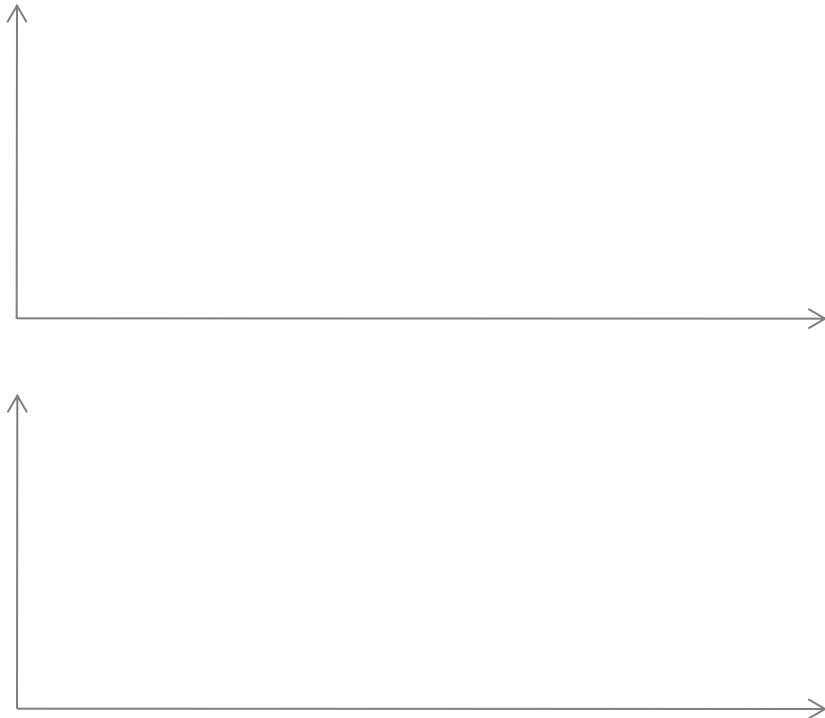
Montando o Plano de Ação

Estudo de caso | Colocação de pedidos

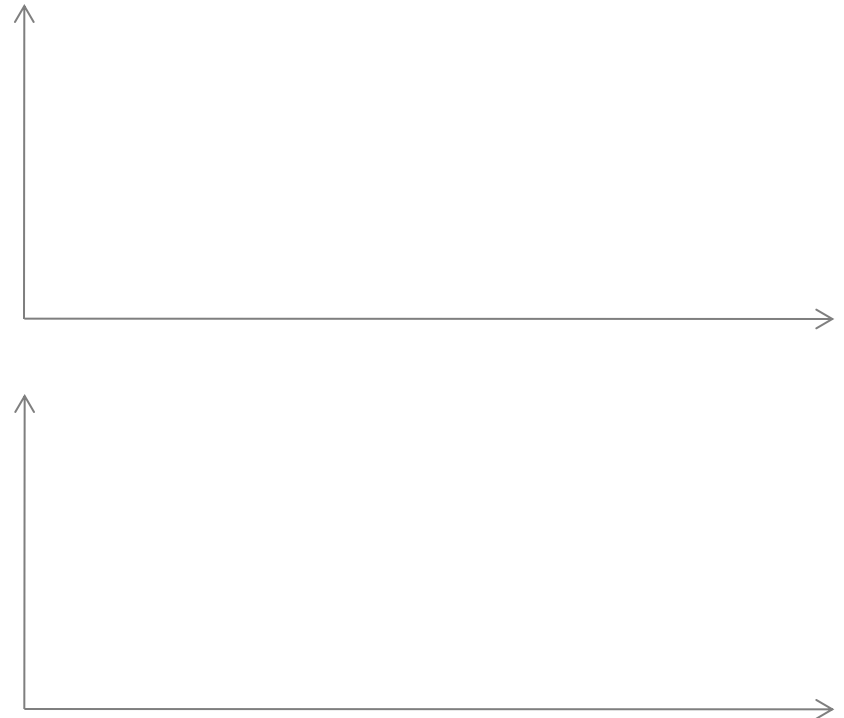


Tenha como base os 5 pedidos feitos na primeira simulação. Agora coloque os resultados das 5 últimas ordens processadas na simulação #2. Aproveite para colocar a meta estabelecida.

CTQ's



CTP's



Metodologia DMAIC + Ferramentas

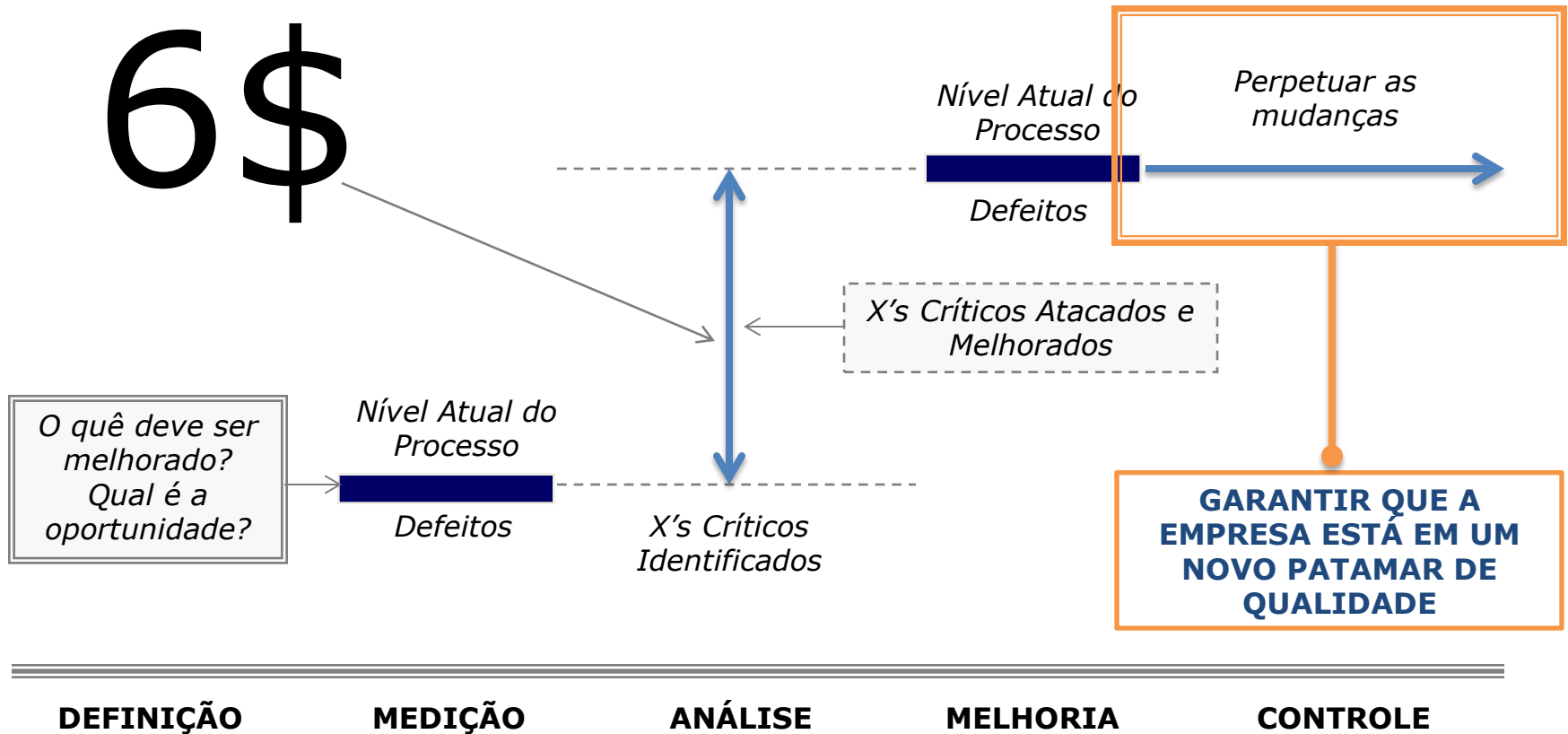
Fase Medição



No final do dia...

Visão do acionista

6\$



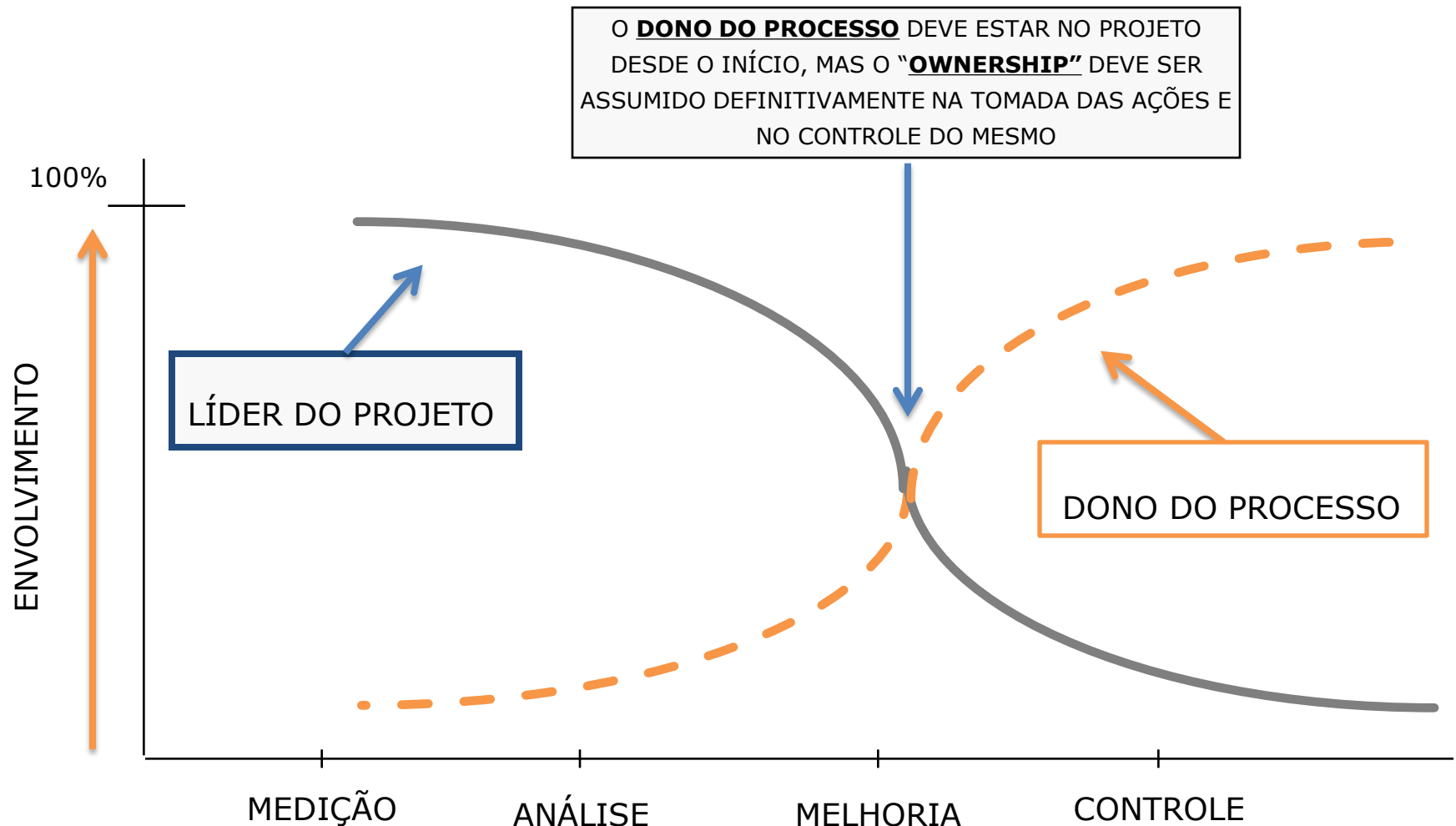
Durante o treinamento muitos perguntam porque ir além da fase de Melhoria, já que o objetivo de melhora de capacidade foi atingido .

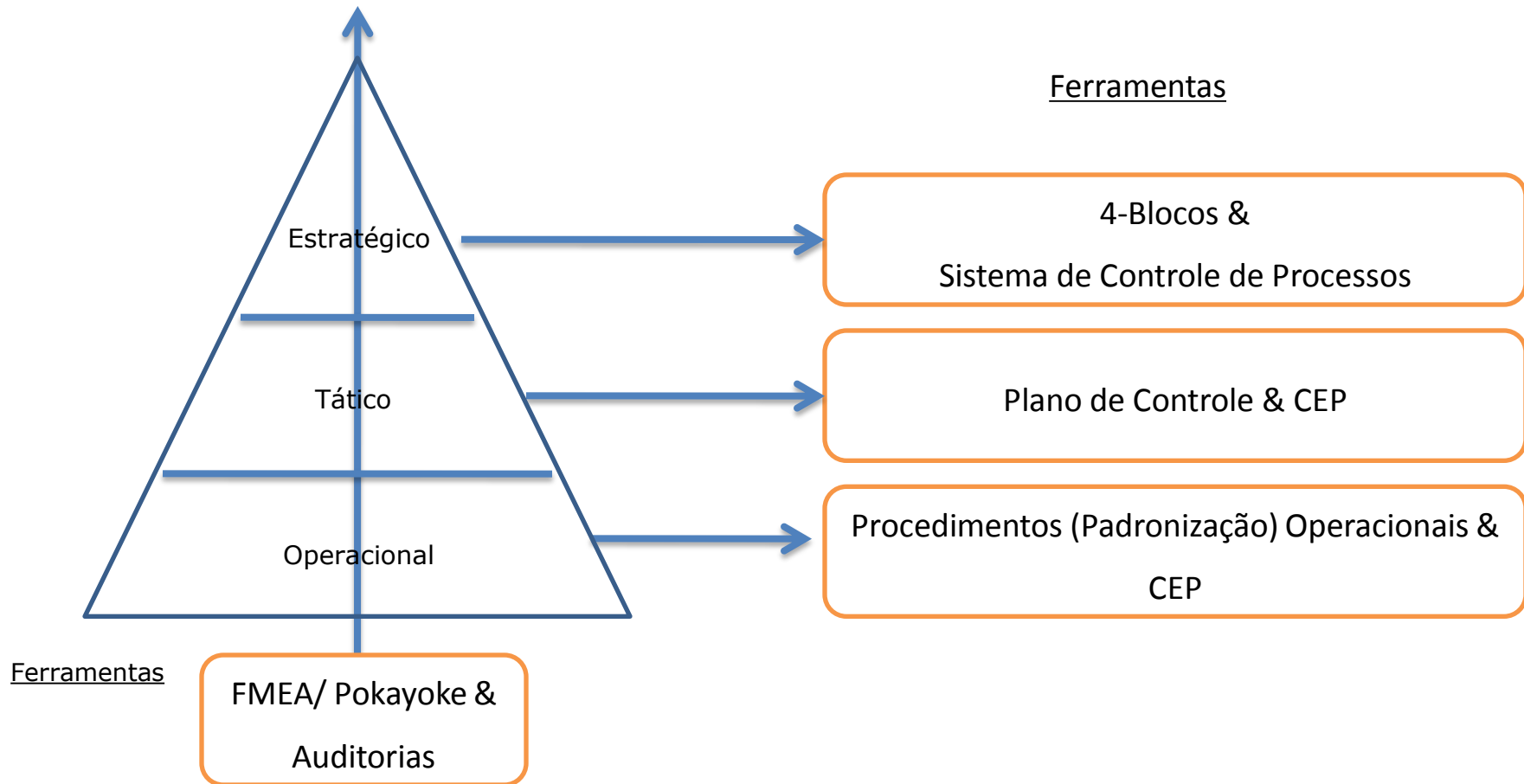
A resposta é simples: qualquer sistema no universo que não estiver sob controle tende a ficar mais “bagunçado” no futuro (lembre-se :a variação de entropia do universo é sempre positiva) e, portanto, a capacidade tende a voltar para os níveis do início do projeto Seis Sigma .

Portanto esta é a hora do líder do projeto definir como serão feitos estes controles e passar esta informação para os “donos do processo”, isto é aqueles que trabalham no processo normalmente no dia a dia .

No final do dia...

Transição de um projeto bem sucedido





Lean Seis Sigma

Sistema de Controle

Controlar e melhorar os processos de Negócio provendo informações importantes e acuradas sobre as prioridades para cada pessoa envolvida na implementação da solução. As informações dos sistemas de controle de processos servem de base para a equipe tomar importantes decisões baseadas em dados.

Tópicos:

- ∴ Visão geral os sistemas de controle de processos
- ∴ Visão geral de como construir os sistemas de controle de processos

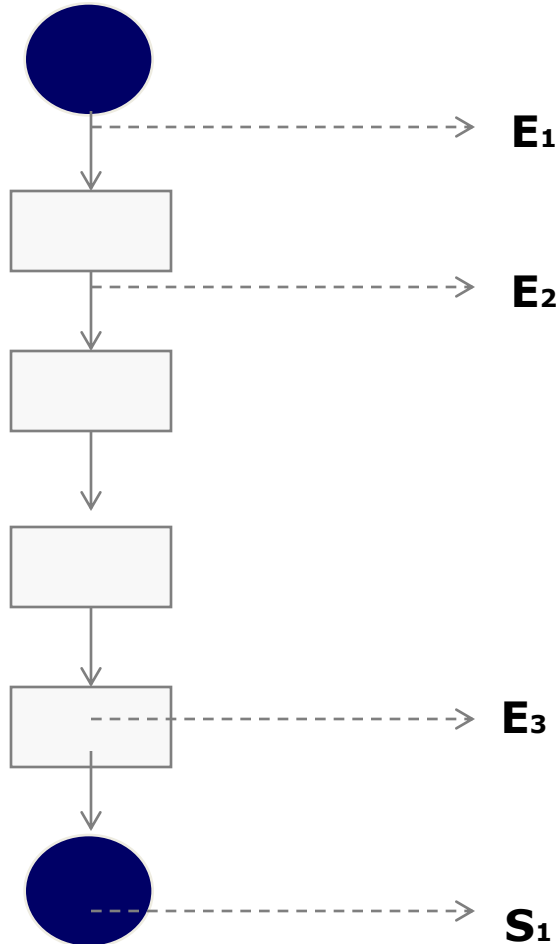
- .: Documentação de processos;
- .: Prover uma ferramenta para padronização e replicação;
- .: Comunicar as prioridades de processo e padrões de performance;
- .: Definir as medições / métricas para avaliar a performance de processo;
- .: Descrever os requerimentos para a coleta de dados ;
- .: Acompanhar a performance do processo e os esforços da melhoria versus os objetivos;
- .: Ser um meio de comunicação e melhoria de processos.

Sistemas de controle de processos

Exemplos | Pedidos de empresários

Indicadores	Limites de Controle/ Especificação	Item de Checagem	Frequência de Checagem	Responsável	Ações	Informações Gerais
P1 – duração da atividade, minutos	≤ 5 minutos para todos os tipos de empréstimos	Ciclo de Tempo	A cada pedido de empréstimo	Representante de Crédito	Contactar o cliente	
P2 - # de empréstimos negados	N = número de defeitos	Todos os registros de empréstimos	Todos os empréstimos solicitados	Representante de Crédito	Contactar o representante para avaliações acima de 0,8.	
P3 – duração da atividade, minutos	≤ 5 minutos por empréstimo ≤ \$100k ≤20 min por empréstimos > \$100k	Ciclo de Tempo		Representante de Crédito		Analisar a política de empréstimos
P4 – tipo e razão para a rejeição da do pedido		Código de razão/ motivo da rejeição	Todos os empréstimos solicitados	Gerente de Crédito		
O1 – submissão do pedido até o fechamento	≤ 5 minutos por empréstimo < \$500k	Ciclo de Tempo	Apenas os empréstimos > \$500k	Gerente de Serviços de Empréstimos		
O2 – notificação da aprovação		Razão para aprovação		Representante de Crédito		

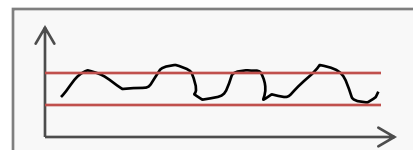
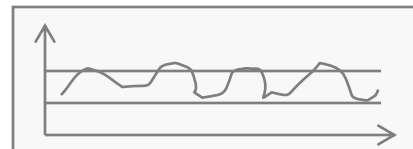
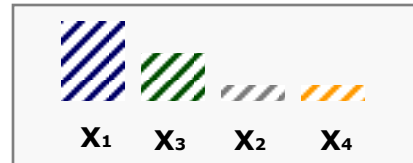
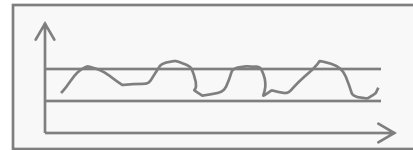
Novo Mapa de Processo



Identificação dos Pontos de Controle

Métrica / Racional de Cálculo

Responsável e Frequência de Revisão

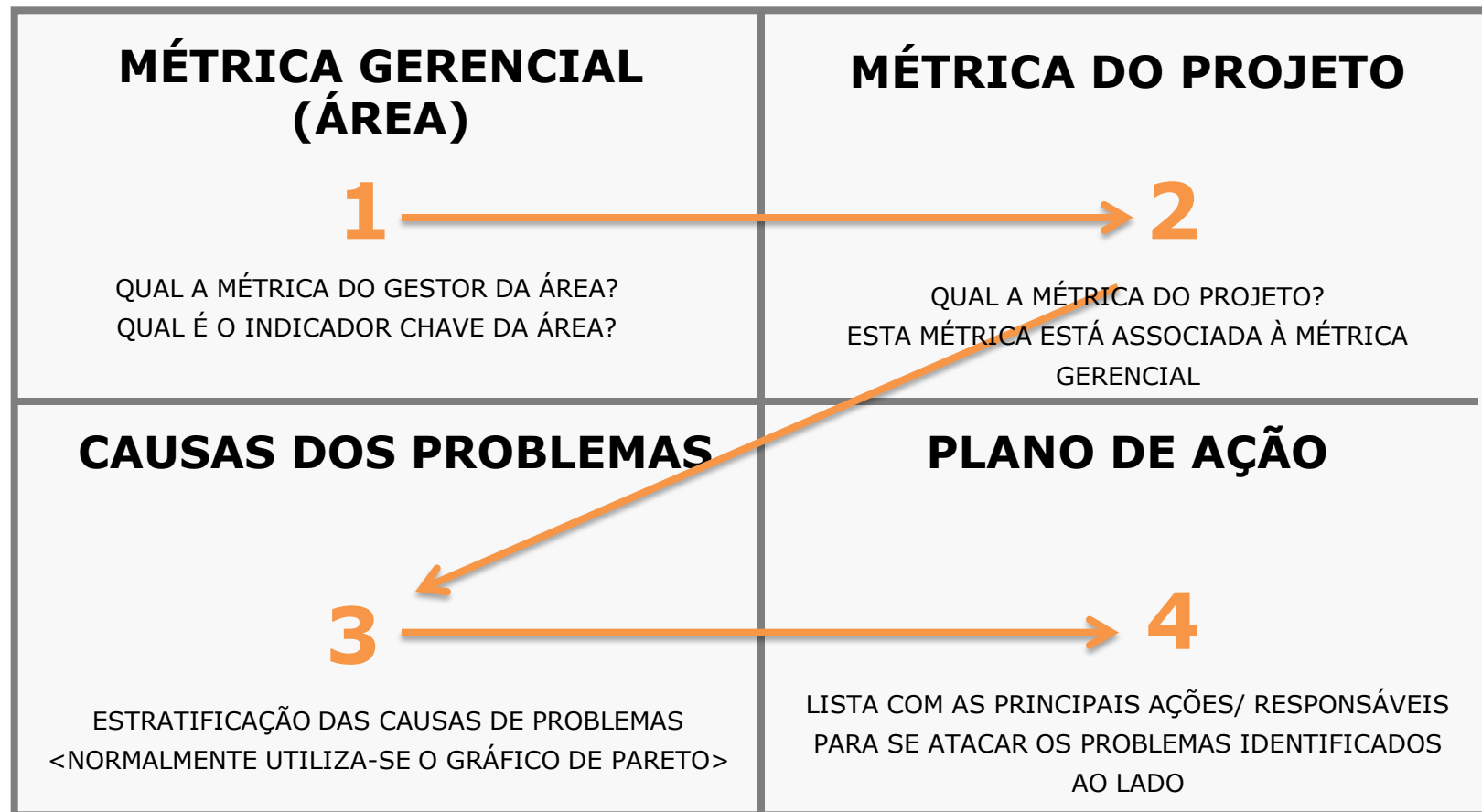


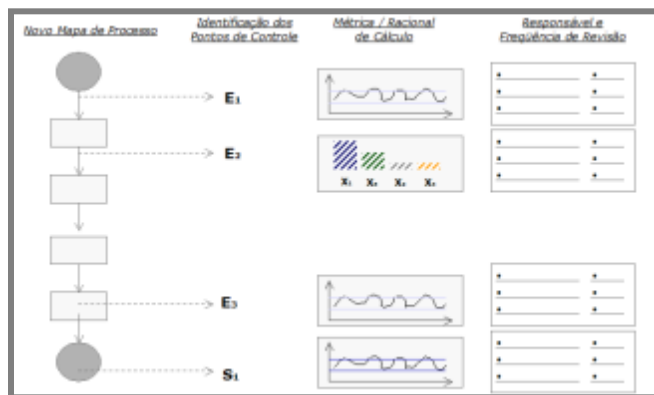
• _____	• _____
• _____	• _____
• _____	• _____

• _____	• _____
• _____	• _____
• _____	• _____

• _____	• _____
• _____	• _____
• _____	• _____

• _____	• _____
• _____	• _____
• _____	• _____





DOCUMENTAÇÃO FINAL / RESULTADO
DA FASE DE CONTROLE DO PROJETO
SEIS SIGMA

SISTEMA DE GESTÃO DA EMPRESA

- ASSOCIAR AO SISTEMA ATUAL DA EMPRESA DE GESTÃO;
- RELACIONAR A AUDITORIAS E MÉTRICAS EXISTENTES QUE FAZEM PARTE DO NEGÓCIO;
- GARANTE QUE AO LONGO DO TEMPO ALGUÉM DENTRO DA ORGANIZAÇÃO ESTARÁ OBSERVANDO A MÉTRICA;
- ASSOCIAR COM NORMAS ISO/ QS E TS.

Lean Seis Sigma

Plano de Controle

- 1.** O que devo monitorar?
- 2.** Como posso detectar mudanças no meu processo?
 - Detecção o mais cedo possível
 - Alarme falso aceitável
- 3.** Como posso me assegurar que as coisas irão continuar? Irão melhorar?
- 4.** O que devo fazer caso detecte uma mudança no processo?
- 5.** Se o processo estiver sob controle e habilitado, meus clientes estarão satisfeitos?

Modelo

[illegible]

Lean Seis Sigma

Padronização

A padronização de processos é geralmente feita mediante a determinação dos 5W's e 2H's, ou seja:

- **QUEM** é o responsável pela execução e registros;
- **QUAIS** atividades;
- **COMO** são executadas;
- **ONDE** são executadas;
- **QUANDO** são executadas;
- **POR QUÊ** são executadas;
- **QUANTO** custará.

Regras e dicas para criar procedimentos:

O procedimento deve ser a descrição de um processo. Diz como o processo deve ser executado, por isso:

- Ser redigido de forma clara, completa e concisa, evitando palavras difíceis;
- Deve conter uma série de ordens, ações, e não histórias;
- Ser aprovado formalmente pelo dono do processo;
- Ter um formato amigável para quem o utiliza;
- Ser de tamanho compatível (de 2 a 4 páginas).

Estrutura de um **procedimento**:


- **Objetivo**: uma breve descrição sobre o que o processo deve alcançar;
- **Alcance ou Escopo**: identificação das atividades e produtos cobertos pelos procedimentos;
- **Responsabilidades**: identifica quem é o responsável por várias atividades definidas no documento;
- **Procedimento**: descreve etapa por etapa como deve ser feito, quando, onde e por quem;
- **Documentos Relacionados**: faz referência de outros documentos envolvidos;
- **Registros**: lista de registros feitos durante a execução.

Exemplo:

	Patrón Operacional	Código	
		Revisión	1.0
	TÍTULO	Área	
		Páginas	1 de 1

1. CONDICIONES NECESARIAS	
1.1 MATERIALES Y EQUIPOS (Indique los elementos necesarios para efectuar la operación, ejemplo)	
1.- FLEXÓMETRO 2.- Micrómetro 3.- Pie de rey	4.- Máquina pulidora 5.- Piedras abrasivas
1.2 SEGURIDAD / MEDIO AMBIENTE (Indique los elementos de protección personal para efectuar la operación y los riesgos en salud, seguridad y medio ambiente asociados con la realización de la actividad, ejemplo)	
Para este trabajo son de uso obligatorio los siguientes elementos de protección personal: Uniforme, Casco, Botas punta de acero, Protector auditivo, Guantes de cuero, Gafas de seguridad. Los riesgos asociados con esta actividad son: SALUD Y SEGURIDAD <ul style="list-style-type: none"> • Golpes por piezas de acero durante la manipulación • Exposición al ruido proveniente de la pulidora y de los equipos adyacentes a la zona de trabajo con pérdida de capacidad auditiva por la no utilización de protector auditivo • Cortaduras por manipular las piezas de acero sin guantes MEDIO AMBIENTE: <ul style="list-style-type: none"> • Aceites y grasas contaminados con deficiente disposición final 	
1.3 OTROS (Indique las posibles desviaciones en calidad u otros factores que puedan afectar los buenos resultados de la actividad, ejemplo)	
<ul style="list-style-type: none"> • Daño de las piezas durante la preparación • Mezcla de piezas por pérdida en la identificación 	
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
(Enumere las actividades a realizar para asegurar una correcta operación, ejemplo)	
1.- Verificar al inicio y final de cada turno si los equipos están operando bien o tienen alguna falla que deba ser reportada en el libro de actividades. 2.- Realizar el check list del equipo. 3.- Purgar antes de iniciar la operación en cada turno la línea de aire. 4.- Verificar el estado de las piedras abrasivas (no deben presentar grietas que indiquen riesgos de rotura durante la operación). 5.- Verificar la lubricación de la máquina. 6.- Realizar limpieza del área evitando la acumulación de laminilla alrededor de la máquina. 7.- Arrojar todos los residuos de la operación a la caneca correspondiente. 8.- Reportar las condiciones sub-estándar (anormales) o las mejoras posibles de implementación al jefe	

	Patrón Operacional	Código	
		Revisión	1.0
	TÍTULO	Área	
		Páginas	2 de 1

de turno. OPERACIÓN DEL EQUIPO (enumere en orden secuencial las actividades a realizar, si se requiere en uno o más de un paso, coloque una o más fotografías, ejemplo tomado de un procedimiento de CARGA DE CILINDROS)	
1.- Colocar la cadena en posición de cátodo interno. 2.- Colocar en la cadena la carga de 24 cátodos que el operador de grúa ha retirado de celdas para su respectivo deslaminado. 3.- Correr la cadena posicionando los cátodos deslaminados para ser retirados de la cadena por el operador de grúa. 4.- Dejar en la cadena de la deslaminado los 24 cátodos a ser deslaminados 5.- Abrir los cátodos con la cuchilla manual con bastante cuidado de manera que la abertura de la lámina respecto a la plancha quede abierto mas o menos 5.Cm. Esto con la finalidad que al momento de levanta la cuchilla de la máquina Ingrese fácilmente y no choque.	
	
6.- Colocar en posición automático el selector de la máquina, darle un pulso en la botonera de proclama (ver antes que el chute de la máquina este completamente en posición baja). 7.- La cadena avanzara y en forma automática se cuadra en el marco de la la el cátodo es levantado siguiendo la secuencia cierra la cuchilla, llega hasta la posición final y la lámina cae dentro del chute e inicia la bajada hasta que la lámina cae dentro del embudo, cada dos láminas almacenada dentro del embudo esta se moverá hacia la izquierda o derecha, luego entrará en operación el carro estificador dejando las láminas sobre la mesa, esta secuencia se repetirá en forma continua hasta concluir el deslaminado de los 24 cátodos. 8.- Estar atento a cualquiera de los siguientes sucesos. <ul style="list-style-type: none"> • Al momento de estar subiendo el cátodo pueda la cuchilla no abrir las láminas, en este caso en forma rápida el operador pone en manual el selector y procede a deslaminar usando las pulsadores en manual, para el siguiente cátodo avanza la cadena y coloca el cátodo en el centro del marco de la la y pone el selector en Posición automático, el equipo inicia su operación en automático. • Al estar operando el equipo la lámina no cae dentro del embudo en este caso igual se pone el selector en Manual rápidamente y se soluciona el problema en forma manual y luego se procede igual al caso anterior para poner en automático. 	

Depois de melhorar o processo de colocação de pedidos, o grupo deve agora padronizar os procedimentos a fim perpetuar as mudanças para o futuro.

Escreva os documentos e treinamentos necessários para padronizar o processo e prepará-lo para ser conduzido por novos integrantes.

GVT