

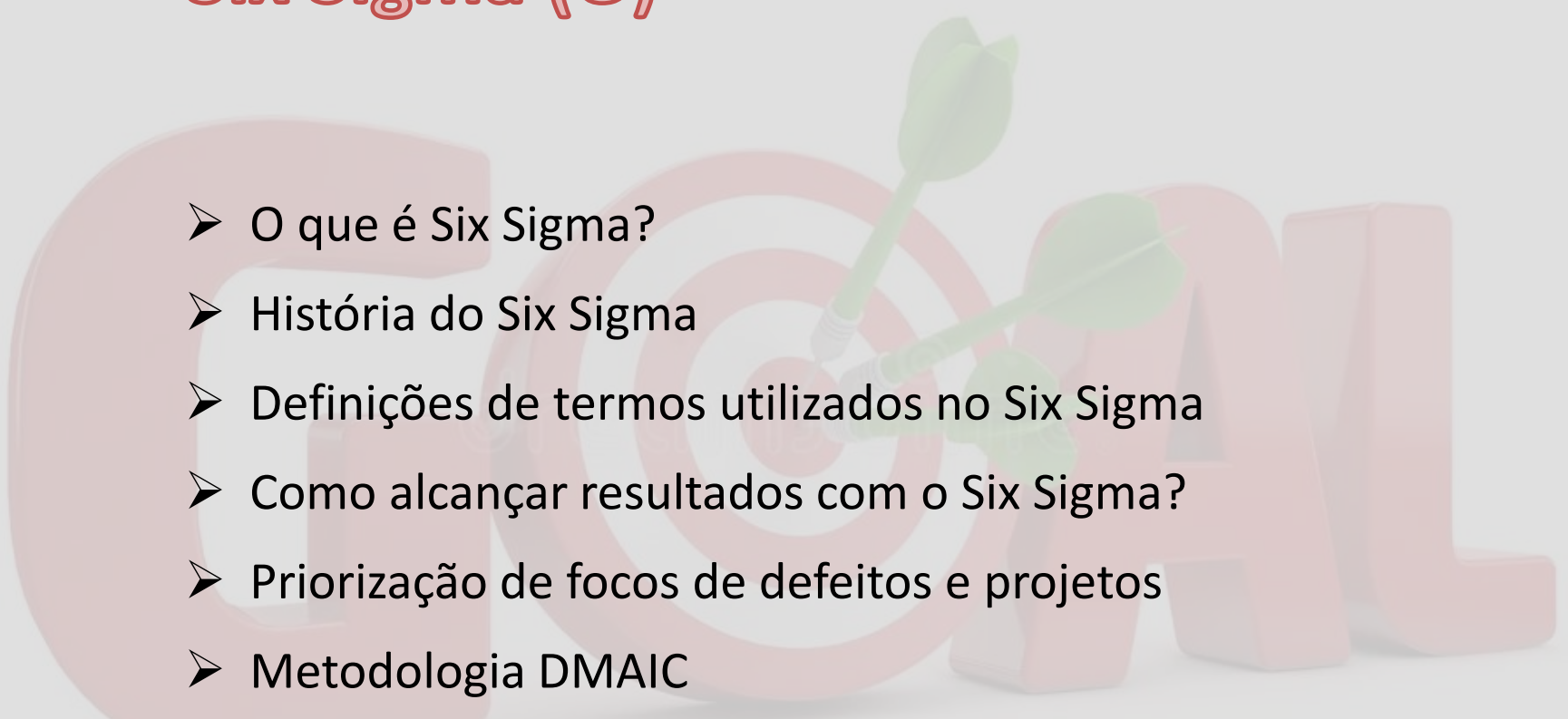
FIAP GRADUAÇÃO

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

PROJETO DE SISTEMAS APLICADO AS MELHORES PRÁTICAS EM QUALIDADE DE SOFTWARE E GOVERNANÇA DE TI

PROF. Me. PAULO SAMPAIO

Six Sigma (6)

- 
- A background graphic featuring a large, faint, light red target with concentric circles. Three green darts are shown hitting the bullseye. Behind the target, the word 'QUAL' is written in large, 3D, light red block letters.
- O que é Six Sigma?
 - História do Six Sigma
 - Definições de termos utilizados no Six Sigma
 - Como alcançar resultados com o Six Sigma?
 - Priorização de focos de defeitos e projetos
 - Metodologia DMAIC
 - Benefícios do Six Sigma – Melhoria Contínua

O que é Six Sigma?



Defeitos

Baixo
faturamento

Papel “atolado”
na impressora

Erro em resultados
de exames médicos

Carne fora
do ponto

Excesso de toner
na impressão

Projeto que não atende
aos requisitos do cliente

Erro na comanda

Quebra de equipamento

Erro em contratos

Desperdício
de comida

Quebra de componente

Desperdício de material

Atraso de voo

Falta de energia elétrica

Projeto atrasado

Extravio de bagagem

Erro em faturas

Projeto acima do custo

Overbooking

Demora no
atendimento

Projeto que não entrega o
escopo definido

Tempo de aeronave em
solo além do necessário

Não cumprimento do
prazo de entrega

Demora no lançamento
de um novo produto

Defeito:

Uma falha no atendimento de uma necessidade (requisito) do cliente.

Na situação de cliente, qual a sua tolerância a falha e/ou defeitos?

Quanto você aceita de variação?

Empresa “A” e Empresa “B”

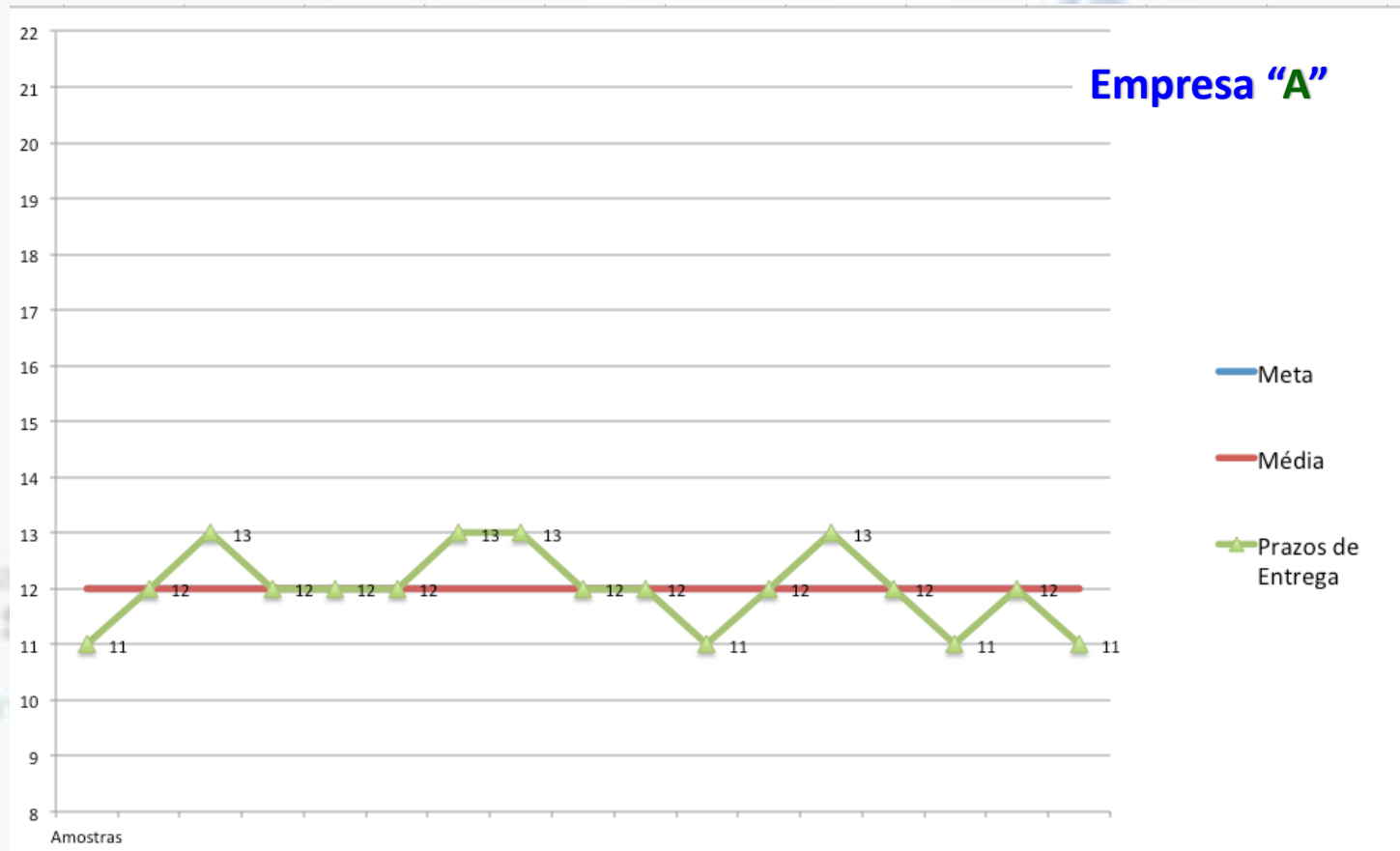
Prazo de Entrega Prometido:
12 horas

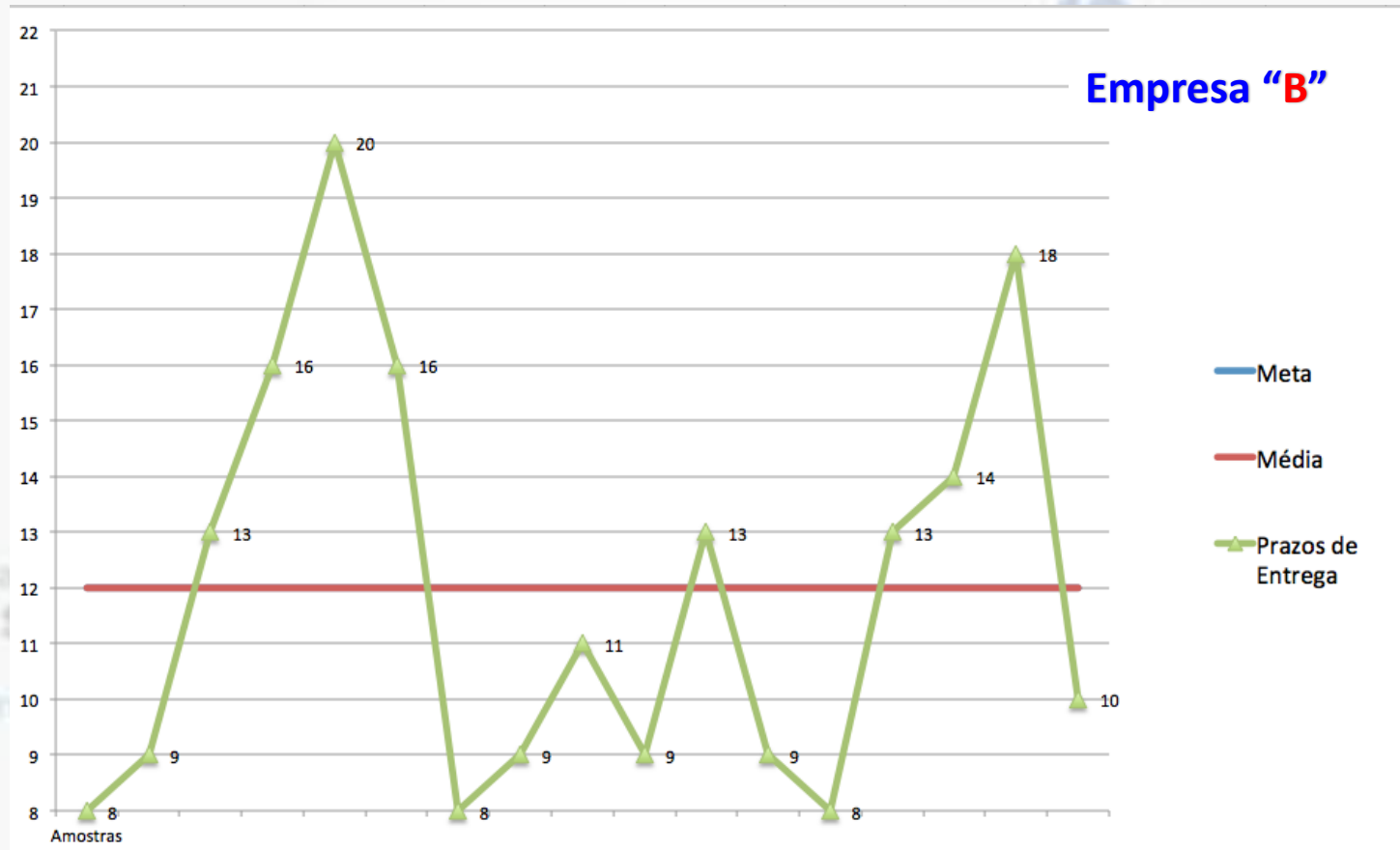
Média do Prazo
de Entrega
Realizado de “A”:
12 horas

Média do Prazo de
Entrega Realizado
de “B”: 12 horas

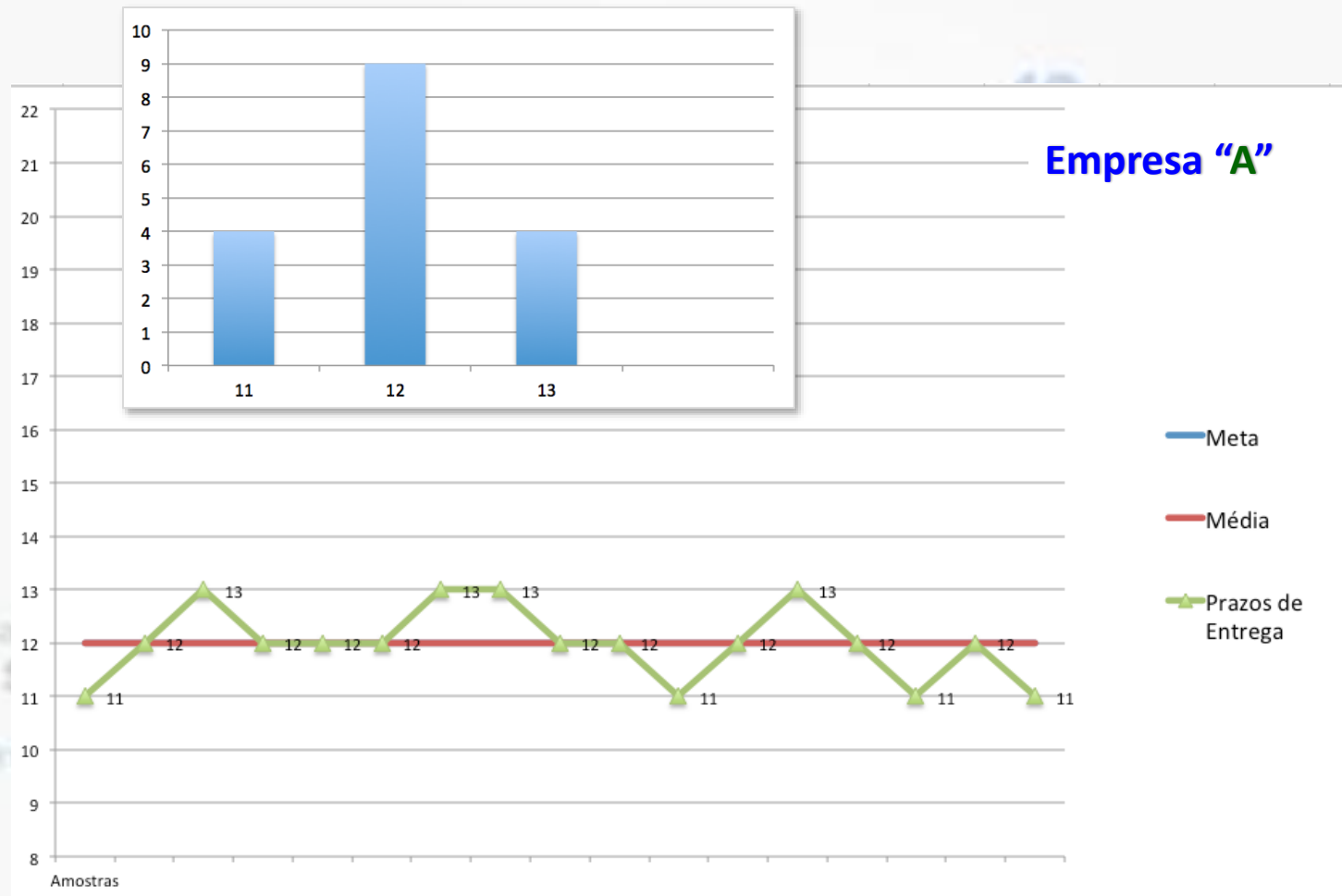


GESTÃO DA QUALIDADE

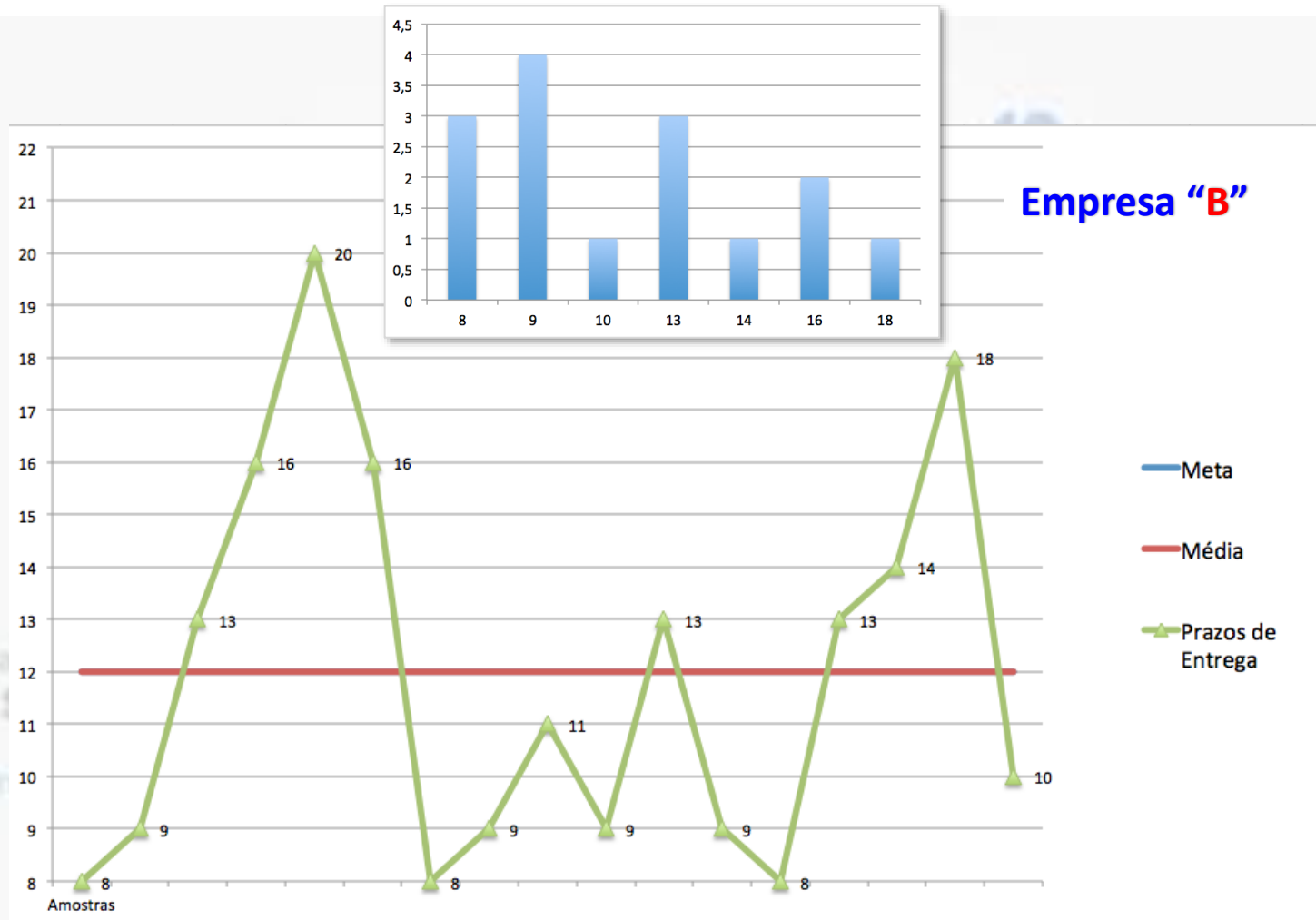




GESTÃO DA QUALIDADE

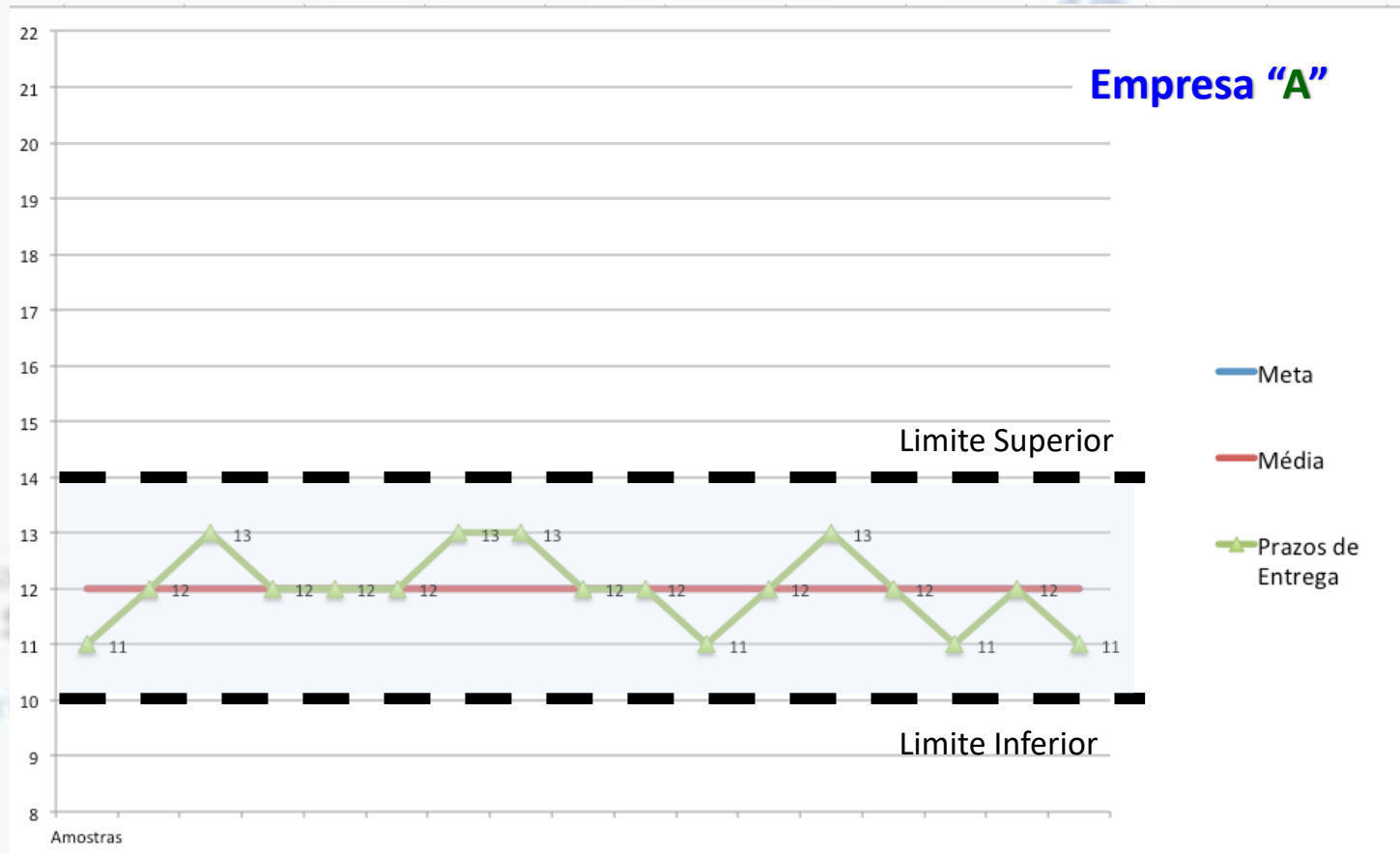


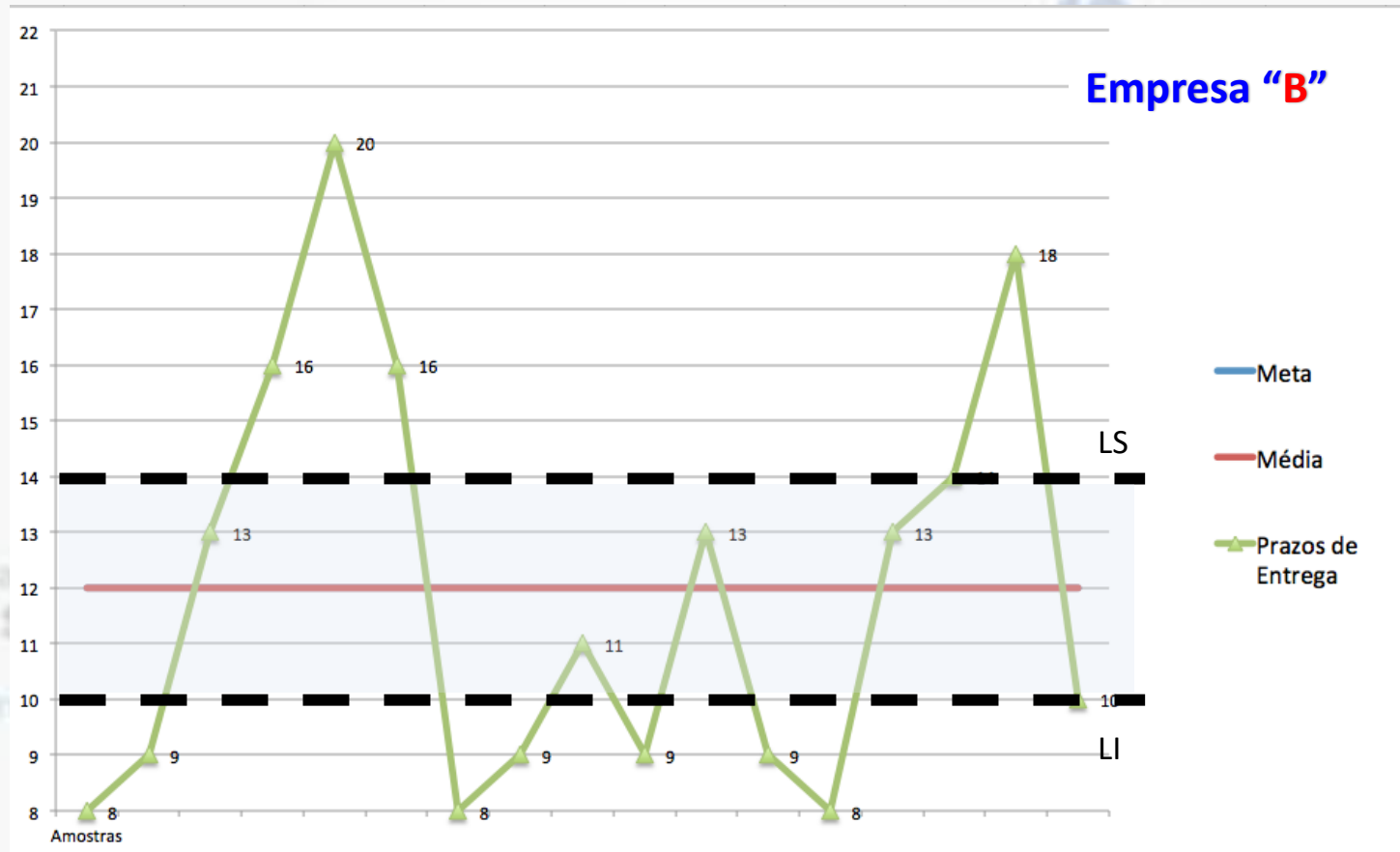
GESTÃO DA QUALIDADE



**Qual a
tolerância
do CLIENTE ?**

2 horas





DEFEITOS POR MILHÃO DE OPORTUNIDADES - DMPO

99,0000000 % de
perfeição

99,9999998 % de
perfeição (6σ)

7 horas de falta de
energia elétrica por mês

x

1 hora de falta de
energia a cada 34 anos

5.000 cirurgias
incorretas por semana

x

1,7 cirurgia incorreta
por semana

3.000 bagagens
extraviadas a cada
300.000 postadas

x

1 bagagem extraviada a
cada 300.000 postadas



Prática de gestão que busca melhorar a lucratividade de empresas de **qualquer setor** de atividade, sejam produtos ou serviços e de **qualquer porte**.

Persegue uma **META** de perfeição de produtos e processos de 3,4 defeitos por milhão (**1 sigma** representa 697.700 defeitos por milhão)

Filosofia que defende a **melhoria contínua** dos processos e da redução da variabilidade na busca de zero defeito.

É uma proposta de **mudança cultural** em direção à qualidade.

GESTÃO DA QUALIDADE

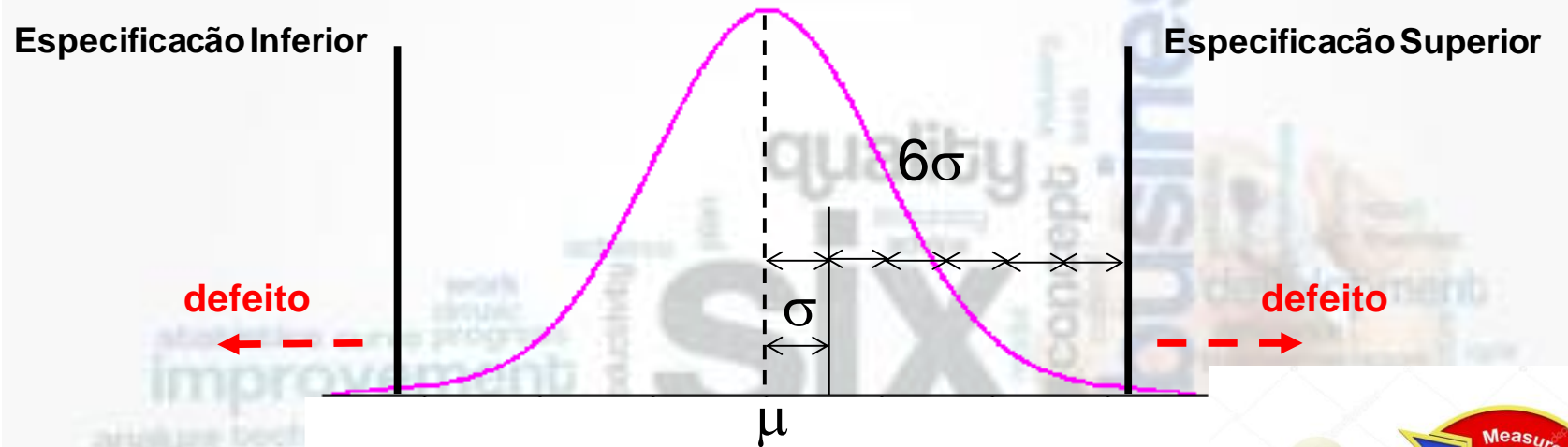
- ✓ Atua nos **produtos** e **processos**.
- ✓ Melhora as **características críticas da qualidade** para o cliente.
- ✓ Utiliza dados validados **estatisticamente**.
- ✓ Aplica uma **metodologia estruturada de melhoria contínua** – DMAIC – **Define, Measure, Analyse, Improve, Control** (baseada no PDCA).
- ✓ Desenvolve e gerencia de forma estruturada **projetos de melhoria**.



- ✓ Sigma (σ) é a letra do **alfabeto grego** que define, em Estatística, o **desvio-padrão**. O desvio-padrão indica o quanto um resultado está afastado da sua média.
- ✓ Em um processo a **variabilidade** é estimada pelo desvio-padrão.
- ✓ Afirmar que um processo, produto ou serviço é Seis Sigma, significa que ambos os limites **inferior** e **superior** de especificação estão localizados a **seis desvios padrões** da média.
- ✓ Ou seja, somente **3.4 defeitos por milhão** de oportunidades.



GESTÃO DA QUALIDADE



Definições de termos

Unidade do Produto

Um bem ou serviço (**produto**) final **entregue** ao cliente (uma impressora, um extrato de cartão de crédito, etc.).

Defeituoso

Uma unidade do produto que apresenta **um** ou **mais** defeitos. (uma impressora que apresenta **1** defeito é classificada da mesma forma que um extrato de cartão de crédito que apresenta **20** defeitos)

Defeito

Uma **falha** no atendimento de uma necessidade (requisito) do cliente.

Oportunidade

Todas as **chances** para que um produto ou serviço **possa** apresentar um defeito.

A maioria dos processos opera entre 2 a 3 sigma!

Nível Sigma

Número de **falhas** ou unidades com **defeito** por um milhão de oportunidades.

DPMO

Defeito por um **Milhão** de Oportunidades

Nível Seis Sigma

Frequência de **3,4** **defeitos** por um **milhão** de oportunidades

DEFEITUOSOS (PRODUTOS)

106 impressoras
(de um total de 850)
apresentaram defeitos

$$P = \frac{\text{Número de Defeituosos}}{\text{Total de Unidades do Produto Avaliadas}}$$

$$P = \frac{106}{850} = 0,1247 = 12,47 \%$$

DEFEITOS POR UNIDADE

110 defeitos
em 850 impressoras avaliadas
(106 defeituosos)

$$P = \frac{\text{Número de Defeitos}}{\text{Total de Unidades do Produto Avaliadas}}$$

$$P = \frac{110}{850} = 0,1294 = 12,94 \%$$

DEFEITOS POR OPORTUNIDADE

110 defeitos
em 850 impressoras avaliadas
(30 oportunidades de defeitos
por impressora)

$$P = \frac{\text{Número de Defeitos}}{\text{T. Unid. Prod. Av. x N° de Oport. de Defeitos}}$$

$$P = \frac{110}{850 \times 30} = 0,00431 = 4.310 \text{ DPMO}$$

(Milhão de Oportunidades – 4,1 Sigma)

Cálculo do nível Sigma

TABELA DE CONVERSÃO ESCALA SIGMA

Sigma	DPMO
6,0	3,4
5,9	5,4
5,8	8,5
5,7	13
5,6	21
5,5	32
5,4	48
5,3	72
5,2	108
5,1	159
5,0	233
4,9	337
4,8	483
4,7	687
4,6	968
4,5	1.350
4,4	1.866
4,3	2.555
4,2	3.467
4,1	4.661

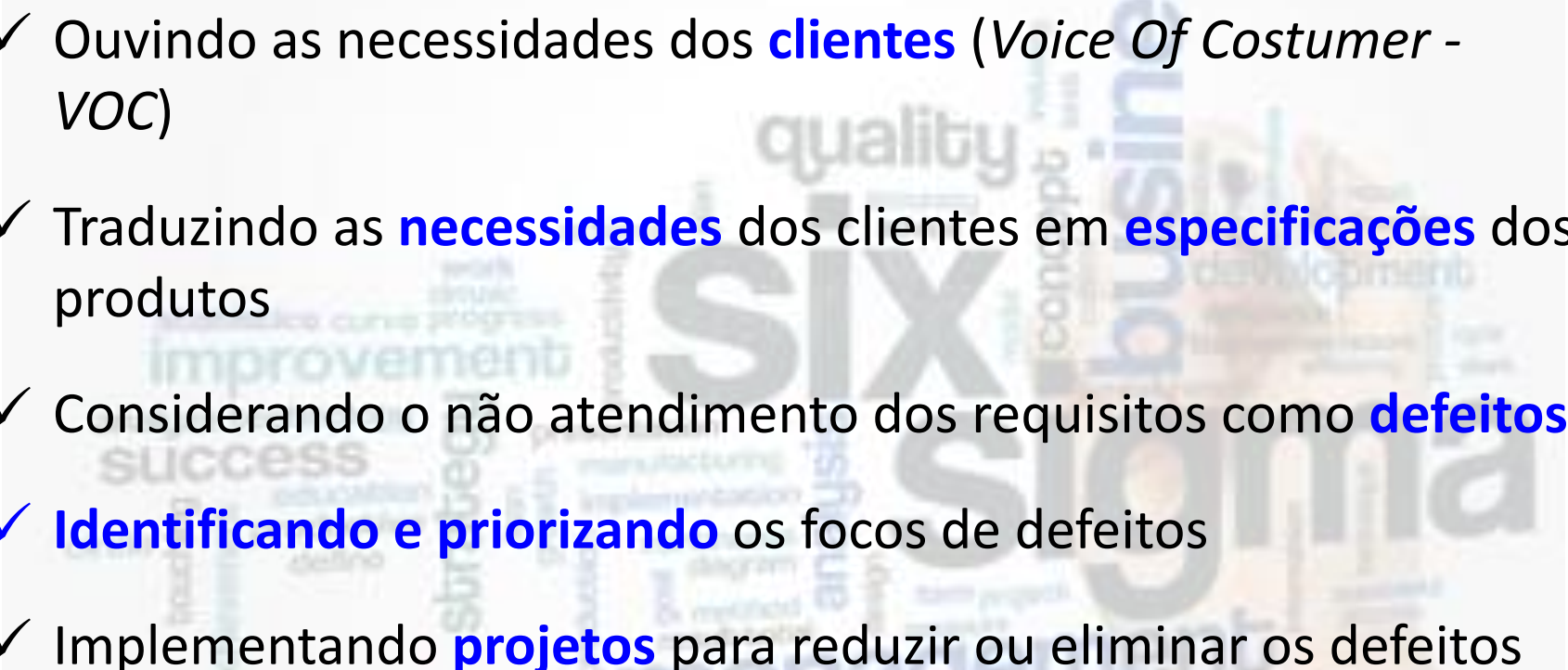
Sigma	DPMO
4,0	6.210
3,9	8.198
3,8	10.724
3,7	13.903
3,6	17.864
3,5	22.750
3,4	28.716
3,3	35.930
3,2	44.565
3,1	54.799
3,0	66.807
2,9	80.757
2,8	96.801
2,7	115.070
2,6	135.666
2,5	158.655
2,4	184.060
2,3	211.855
2,2	241.964
2,1	274.253

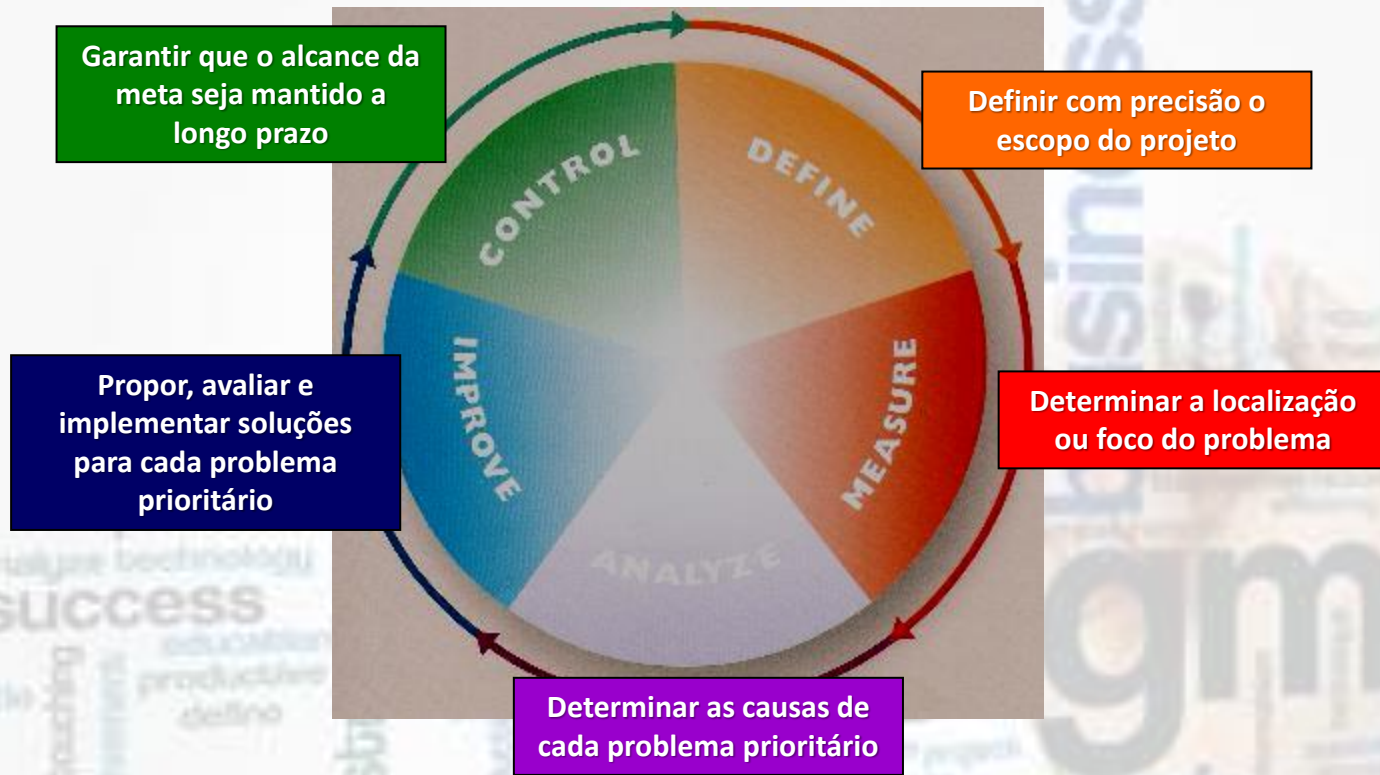
Sigma	DPMO
2,0	308.537
1,9	344.578
1,8	382.089
1,7	420.740
1,6	460.172
1,5	500.000
1,4	539.828
1,3	579.260
1,2	617.911
1,1	655.422
1,0	691.462
0,9	725.747
0,8	758.036
0,7	788.145
0,6	815.940
0,5	841.345
0,4	864.334
0,3	884.930
0,2	903.199
0,1	919.243



- Como alcançar resultados com o Six Sigma?

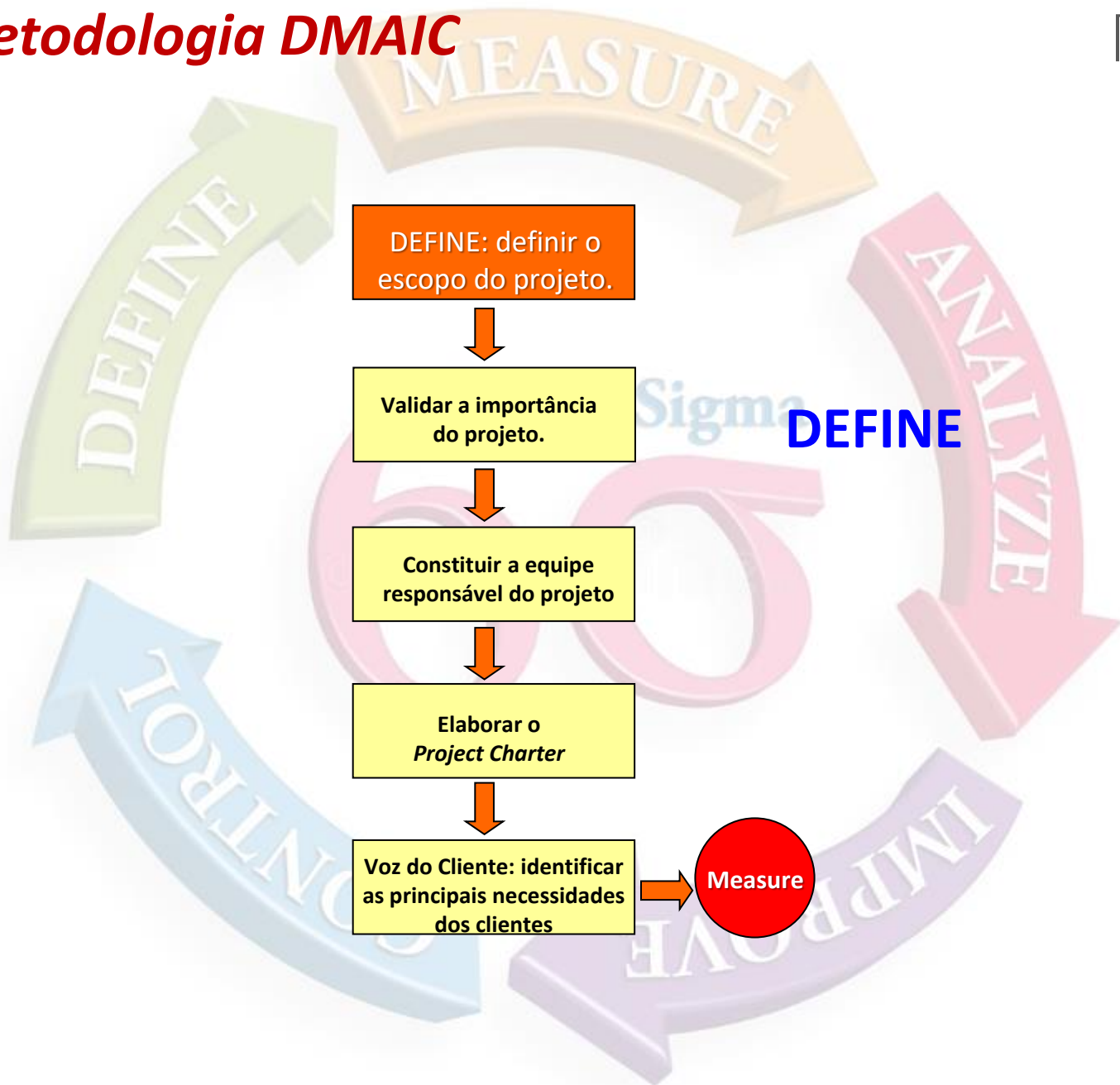
Como alcançar resultados com o Six Sigma?

- 
- ✓ Ouvindo as necessidades dos **clientes** (*Voice Of Customer - VOC*)
 - ✓ Traduzindo as **necessidades** dos clientes em **especificações** dos produtos
 - ✓ Considerando o não atendimento dos requisitos como **defeitos**
 - ✓ **Identificando e priorizando** os focos de defeitos
 - ✓ Implementando **projetos** para reduzir ou eliminar os defeitos

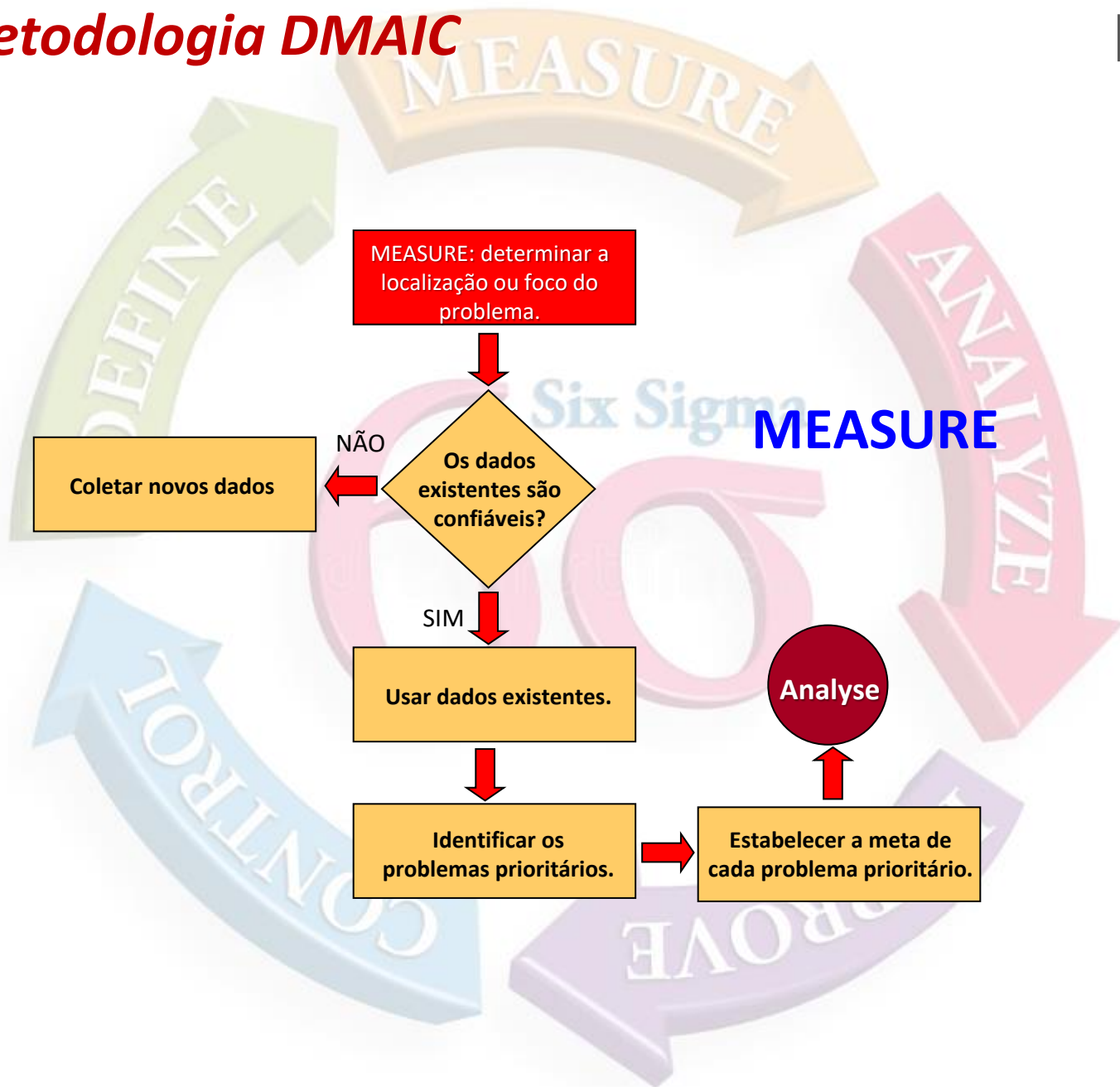


Metodologia DMAIC

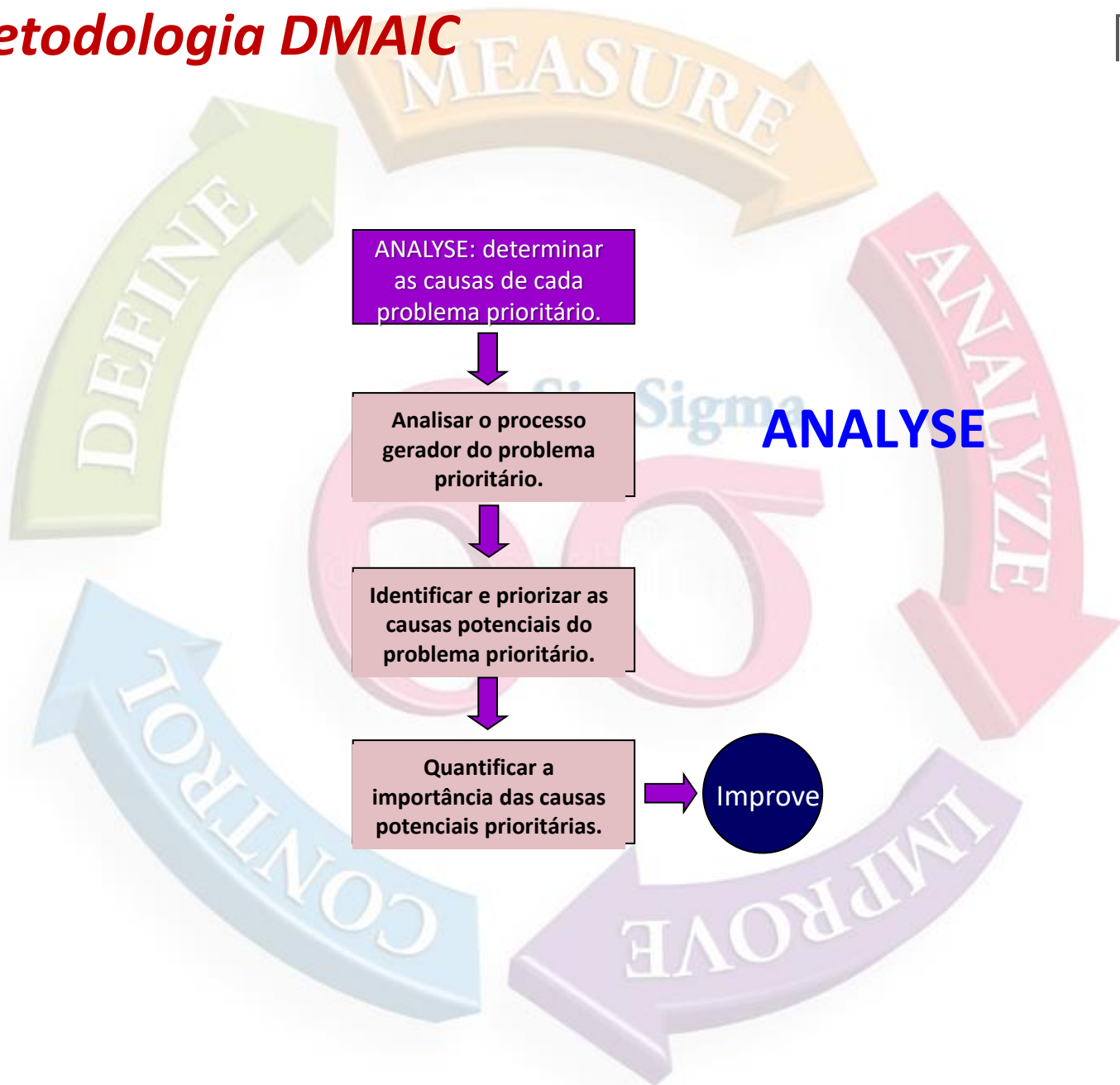
FIAP



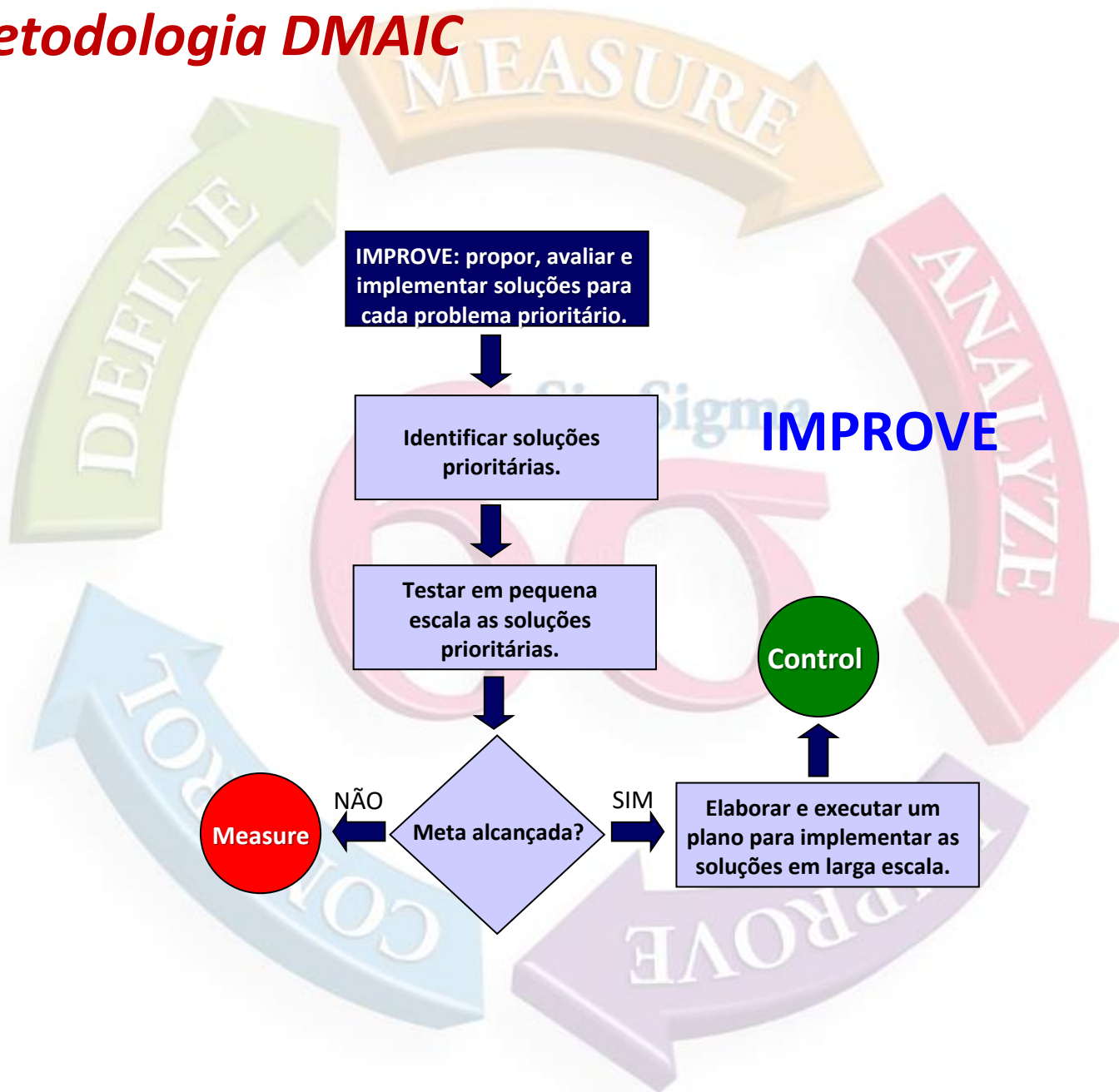
Metodologia DMAIC



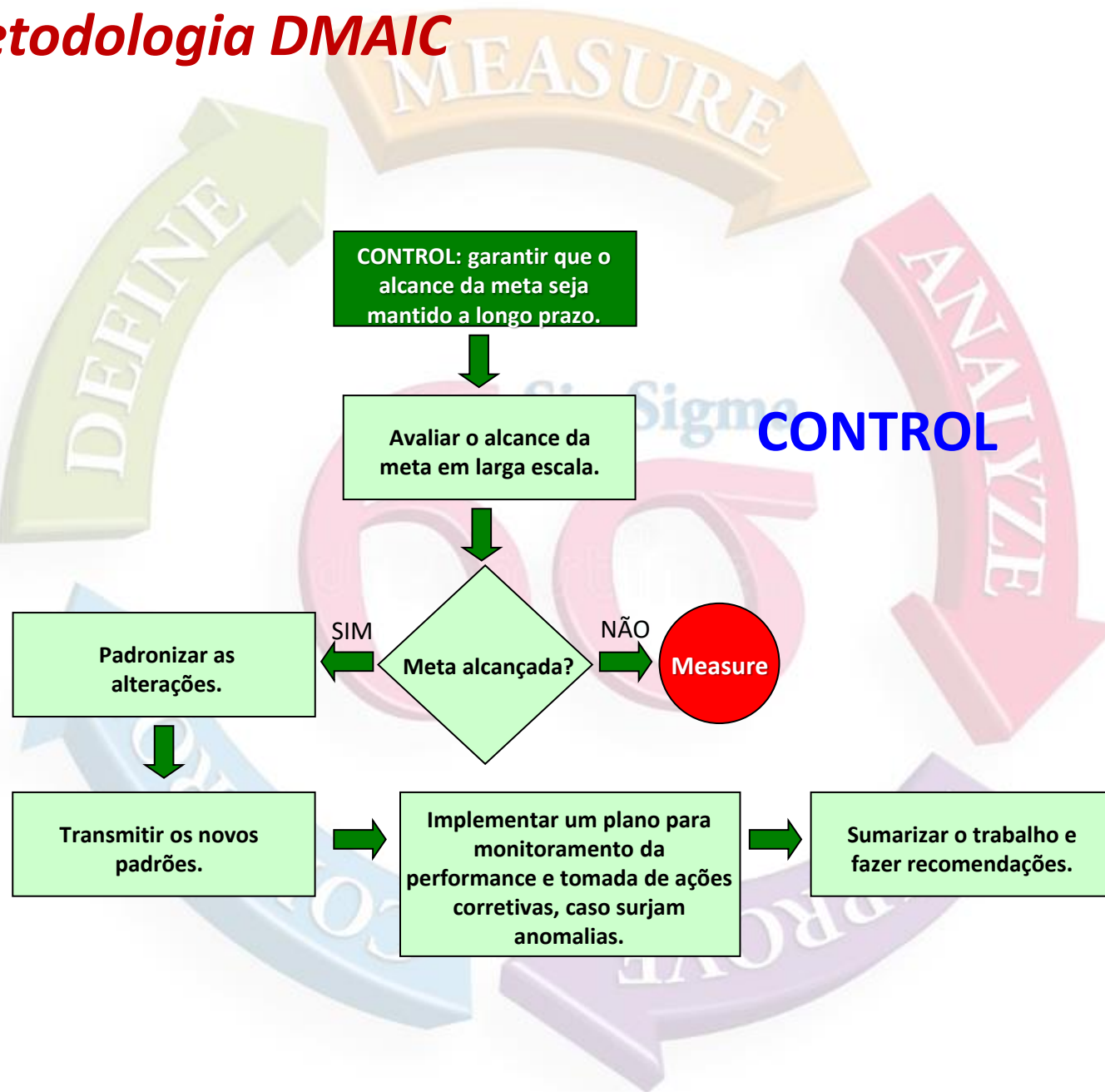
Metodologia DMAIC



Metodologia DMAIC



Metodologia DMAIC



Benefícios do Six Sigma

- ✓ Redução de custos
- ✓ Aprendizagem
- ✓ Aumento da satisfação dos clientes
- ✓ Aumento do lucro operacional



BEM QUE SE QUIZ



Acessar o endereço abaixo (via PC ou Smartphone browser) e responder às perguntas disponibilizadas pelo professor:

www.pollev.com/paulosampaio585

Copyright © 2025 Prof. Paulo Sampaio

profpaulo.sampaio@fiap.com.br

<https://www.linkedin/in/profpaulosampaio>

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).