



- » Para desenvolver novos produtos ou serviços.
- » Para incentivar as discussões criativas para planejamento de melhorias.
- » Para estimular a equipe a fazer contribuições.

### Como usar?

- » Escolher, preferencialmente, ambiente confortável, com possibilidade de expor os resultados em um quadro ou uma tela.
- » Identificar um líder ou mediador para coordenar o grupo.
- » Estabelecer claramente o tema e as regras a serem trabalhadas na sessão. Se possível, o tema deve ser divulgado previamente aos participantes. A compreensão sobre o assunto ou problema deve ser certificado antes de se iniciar a sessão para que não haja perda de foco e, conseqüentemente, de tempo.
- » A sessão deve ter de 5 a 12 pessoas. É recomendável que a participação seja voluntária, porém é importante que todos colaborem com ideias.
- » Dever ser utilizado um local (quadro ou *flip-chart*) para anotar as ideias verbalizadas, disponibilizando-as em lugar onde todos os participantes possam vê-las. Uma ideia instiga a outra e, quando possível, o grupo trabalha sobre as teorias de outros membros – deve-se evitar interpretar ou abreviar as opiniões.
- » O prazo deve ser de 30 a 40 minutos, dependendo da complexidade do assunto, continuando o processo até que não haja mais geração de ideias.
- » Não discutir ou criticar as ideias incomuns, para não bloquear o processo criativo ou tolher os participantes.

Figura 4. Uso de *post it* para o *brainstorming*.



Fonte: <<https://sarabstacy.com/2016/12/07/post-it-note-mentality/>>.

### Principais etapas

- » Fase de geração: o mediador estabelece as regras, e os membros passam a gerar uma lista de ideias. Nessa primeira fase, o objetivo não é qualidade, mas quantidade. A metodologia pode ser processo estruturado ou não estruturado.
- » Fase de classificação: a equipe repassa toda a lista para ter certeza de que todos entenderam todas as ideias.
- » Fase de avaliação: a equipe revê a lista para eliminar duplicidades ou irrelevâncias.
- » Fase de agrupamento: agrupam-se os temas em comum.
- » Fase final: selecionam-se as ideias mais apropriadas ao caso em questão.

### Fluxograma

Técnica de representação gráfica que se utiliza de símbolos convencionados para permitir a descrição clara e precisa do fluxo, da sequência ou do passo a passo de um processo.

O fluxograma é utilizado normalmente em protocolos, diretrizes e rotinas para demonstrar de forma concisa as etapas a serem seguidas. É uma ferramenta útil para verificar como os vários passos do processo estão relacionados entre si.

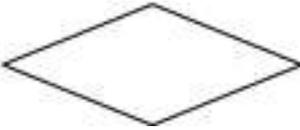
### Quando usar?

- » Para garantir a qualidade e aumentar a produtividade, como, por exemplo, na aplicação da ferramenta Método Lean *Six Sigma*.
- » Para mostrar complexidades inesperadas, áreas problemáticas, redundâncias, ciclos desnecessários (etapas que não agregam valor) e o que pode ser simplificado e padronizado.
- » Para comparar o fluxo real com o fluxo ideal de um processo a fim de identificar oportunidades de melhoria.
- » Para chegar a um acordo sobre os passos do processo e examinar quais atividades podem impactar a execução do processo.
- » Para buscar a melhoria da qualidade ou a solução de problemas de determinados processos, tendo como ponto de partida o levantamento da rotina de determinada atividade.

### Como usar?

- » Determinar a estrutura e o limite do processo. Para isso, é importante definir onde o processo começa e termina, além de documentar as etapas reais.
- » Determinar os passos no processo. Fazer uma lista das principais atividades, entradas, resultados e decisões. Escrever “o que fazer”, e não “como fazer”, usando verbos no infinitivo.
- » Estabelecer a sequência de passos e organizá-los na ordem em que são realizados, num fluxo contínuo.
- » Desenhar o fluxograma usando símbolos apropriados, padronizados.
- » Validar o fluxograma com especialistas e donos de outros processos para garantir sua integridade, considerando a aplicação correta dos símbolos, os passos do processo etc.
- » Finalizar o fluxograma, confirmando se o processo está seguindo como deveria.
- » Buscar as melhorias e reduzir ou eliminar complexidades ou redundâncias óbvias.

Tabela 5. Símbolos comumente utilizados na construção de um fluxograma.

Símbolo	Terminologia	Significado
	Início ou fim	Utilizado para marcar o início ou o fim de um processo/atividade. Só uma única seta, entrada ou saída.
	Execução/ atividade ou ação	Indica etapas específicas do processo.
	Verificação ou decisão	Indica o ponto em que uma decisão deve ser tomada. Duas setas sinalizam a direção em função da resposta – SIM ou NÃO.
	Linha do fluxo	Indica o sentido e a sequência das etapas do processo, podendo estar direcionadas para qualquer direção (esquerda, direita, para baixo, para cima).

Fonte: Campos – Adaptado pelo autor.

## Folha (ou lista) de verificação (*check list*)

A folha (lista) de verificação permite que a equipe tabule sistematicamente dados de uma observação amostral, por meio de formulário físico ou virtual, de forma simples e direta, identificando a frequência dos eventos previamente selecionados em um período determinado de tempo.

O objetivo é coletar dados que deverão ser processados e analisados, com vistas a obter informações para monitorar as decisões gerenciais. As folhas de verificação transformam as “opiniões” em “fatos”.

Em função da finalidade, pode também ser um instrumento de controle, já que é composta por condutas, nomes, itens, tarefas ou algo que esteja sendo planejado ou executado que precisam ser lembrados e/ou seguidos.

### Quando usar?

- » Para reunir dados de um processo, para posterior processamento e análise.
- » Para construir, a partir de cada cenário, visão mais clara dos fatos.
- » Para dispor os dados de forma mais organizada e aplicá-los em outras ferramentas: diagrama de Pareto, diagrama de dispersão, diagrama de controle, histograma etc.

- » Para organizar algo que deve ser feito ou para evitar esquecimentos, falhas e faltas.
- » Como um processo de auditoria.

**Como usar?**

- » Determinar exatamente o que deve ser observado. Os dados podem vir de uma amostra ou de uma população inteira – em caso de amostras, devem ser as mais aleatórias possíveis.
- » Estabelecer o período em que os dados serão coletados, que poderá levar várias horas ou meses. Colete os dados por um período suficiente para ter certeza de que eles representam os resultados de todo o processo; se necessário, faça o cálculo de uma amostra válida.
- » Definir o formulário a ser utilizado. Planeje um instrumento claro, completo e fácil de usar.
- » Definir quem vai coletar os dados, considerando o projeto e os recursos disponíveis. Certifique-se de que a pessoa designada para coletar os dados tenha tempo e conhecimento necessários para coletar informações precisas.
- » Verificar como os dados serão processados e analisados. Certifique-se de que todas as entradas estão lançadas corretamente.
- » Verificar como e onde as informações serão usadas.

Quadro 6. Exemplo de *check list* para coleta de dados.

Identificação correta do paciente	Dia da semana							TOTAL
	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	
1º andar								32
2º andar								46
3º andar								38
4º andar								41
5º andar								46
<b>TOTAL</b>	23	32	26	35	30	26	31	203

Fonte: Elaborada pelo autor.

Quadro 7. Exemplo de *check list* na administração de medicamentos.

Item a ser observado	Observações conformes	Observações não conformes
Higienizou as mãos quando entrou no quarto		
Cumprimentou o paciente		-
Conferiu a pulseira de identificação		
Perguntou se o paciente tinha alergia a algum medicamento		
Explicou o medicamento e para que servia		
Realizou a desinfecção das conexões		
Administrou o medicamento conforme tempo preconizado		
Higienizou as mãos ao sair do quarto		
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>20</b>

Fonte: Elaborada pela autora.

## Plano de Ação – 5W2H

O plano de ação é uma ferramenta que auxilia na estruturação, no planejamento e na implementação de uma solução de forma organizada, identificando as ações, definindo responsabilidades, métodos, prazos e recursos associados. É amplamente aplicado para estabelecer e controlar as etapas a fim de alcançar uma meta, resolver problema, propor melhoria ou executar um projeto, ou seja, auxilia na orientação das decisões e acompanha o desenvolvimento das atividades propostas.

As letras do 5W2H vêm de palavras em inglês e significam:

- » *What (o que)* – O que deve ser feito?
- » *Who (quem)* – Quem é o responsável?
- » *Where (onde)* – Onde deve ser executado?
- » *When (quando)* – Quando deve ser implementado?
- » *Why (por que)* – Por que deve ser feito?
- » *How (como)* – Como isso deve ser conduzido?
- » *How much (quanto)* – Quanto custa fazer isso?

### Quando usar?

- » Para colocar um planejamento em ação.

- » Para organizar os principais elementos de orientação para a implementação de um plano de ação estratégico, tático ou operacional.

### Como usar?

- » Estabelecer estratégia de ação para identificar problemas e propor soluções aos que devem ser resolvidos. Para isso, pode-se utilizar o *brainstorming* para chegar a um ponto comum.
- » Criar um modelo de tabela-padrão em um editor de texto ou em uma planilha.
- » Preencher a ação ou atividade que deve ser executada para solucionar o problema ou desafio (*what*). É importante escrever detalhadamente as tarefas.
- » Definir o nome de quem será o responsável pela execução do que foi planejado (*who*).
- » Informar onde cada uma das ações será executada (*where*).
- » Realizar cronograma das ações estabelecidas, informando data de início e de conclusão (*when*).
- » Justificar os motivos e objetivos do que está sendo executado ou solucionado (*why*).
- » Explicar sobre como serão executadas as ações para atingir os objetivos preestabelecidos (*how*).

É preciso também ter em mente os seguintes pontos:

- » ter certeza de estar implementando ações sobre as causas do problema, e não sobre seus efeitos;
- » ter certeza de que as ações não terão qualquer efeito colateral; caso contrário, deverá tomar outras ações para eliminá-lo;
- » propor diferentes soluções para os problemas analisados, certificando-se dos custos aplicados e da real eficácia de tais soluções.

Quadro 8. Modelo de plano de ação 5W2H.

O que fazer?	Onde?	Como fazer?	Por quê?	Quem?	Até quando?	Quanto?

Fonte: Elaborada pelo autor.

## Diagrama/Gráfico de Pareto

É um gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo a visualização dos problemas e das causas mais importantes, o que facilita a proposição de melhorias nos itens prioritários.

### Quando usar?

- » Para ajudar a equipe a focalizar as causas que terão o maior impacto se resolvidas, auxiliando a determinar a prioridade na resolução do problema.
- » Para demonstrar, em um formato simples e de rápida interpretação visual, a importância relativa dos problemas.
- » Para medir o impacto de mudanças no processo, já que as ações serão concentradas nas principais causas.
- » Para transformar causas genéricas em causas específicas. O gráfico de Pareto é baseado no princípio de Pareto: a regra 20/80 declara que, para todo problema, existem poucas causas vitais – 20% das causas explicam 80% dos problemas.

### Como usar?

- » Decidir qual problema ou oportunidade de melhoria será analisado.
- » Escolher as causas ou problemas que serão monitorados ou comparados e ordená-los por meio de *brainstorming* ou de dados existentes.
- » Escolher a unidade mais significativa de medição – frequência e/ou custo, por exemplo.
- » Escolher período de tempo que seja longo o suficiente para estudar a situação – observar primeiro o volume e a variedade de dados.

- » Reunir os dados necessários para cada categoria de problema ou oportunidade de melhoria e selecionar o método – a folha de verificação é o método mais fácil para coletá-los. Lembre-se de incluir a fonte de dados e o período de tempo abrangido.
- » Comparar a frequência ou os custo relativo de cada problema ou oportunidade de melhoria.
- » Relacionar as categorias de problemas ou oportunidades de melhoria na linha horizontal e as frequências na linha vertical do gráfico. Relacione-as da maior para a menor, em ordem decrescente.
- » Desenhar a linha de frequência cumulativa (Curva de Pareto), mostrando a parte do total que cada categoria de problema representa:  $fr = (f/n) \times 100$ .
- » Interpretar os resultados. Geralmente, as barras maiores indicam os maiores contribuintes para o problema global. Atente-se ao fato de que o mais frequente ou caro nem sempre é o mais importante. Reflita: qual tem maior impacto nos objetivos dos negócios?
- » Desdobrar, se necessário, a barra maior em subcausas, criando um segundo gráfico de Pareto.
- » Fazer um novo gráfico de Pareto para demonstrar o antes e depois das ações executadas. Os resultados podem ser apresentados isoladamente ou em conjunto.
- » Os dados podem ser agrupados por tempo, local, tipo, sintoma, turno, locais, defeitos, reclamações, equipamentos ou outros fatores para aprofundar as análises.

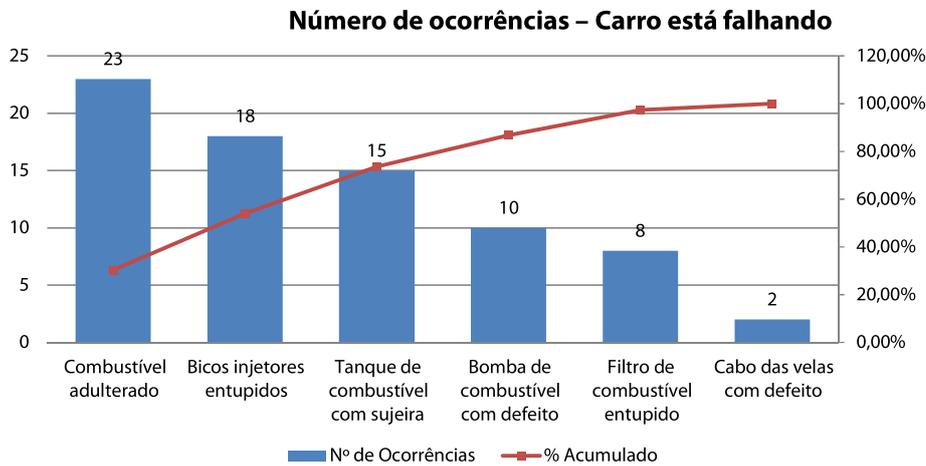
Resumindo, o gráfico de Pareto serve para identificar os problemas por meio do uso de diferentes escalas de medida, para analisar diferentes grupos de dados, para medir o impacto de mudanças efetuadas no processo, para detalhar as maiores causas em partes mais específicas.



Os problemas mais frequentes nem sempre são os mais caros. Por isso, é importante utilizar ferramentas adequadas para analisar os dados e tomar a melhor decisão. Eventos mais frequentes ou de maior custo nem sempre são os mais importantes – uma queda que resulte em óbito, por exemplo, requer mais atenção do que 100 quedas sem dano.

A análise de Pareto constará de cinco etapas: identificação do problema, estratificação, levantamento de dados, elaboração do gráfico de Pareto e priorização.

Figura 5. Modelo de Diagrama de Pareto.



Fonte: Elaborada pela autora.

## Diagrama de causa e efeito

É uma ferramenta que permite identificar, explorar e expor graficamente todas as possíveis causas relacionadas a um problema ou condição de um processo. É também conhecido como “Diagrama de Ishikawa” – devido ao nome de seu criador, Kaoru Ishikawa – ou como “Espinha de Peixe”, devido ao formato que ele chega ao final da análise. Vale lembrar que, para cada efeito, existem seguramente inúmeras categorias de causas.

### Quando usar?

- » Para mostrar a relação entre um conjunto de causas que provoca um ou mais efeitos.
- » Para focar o conteúdo do problema ou da oportunidade de melhoria – e não o histórico do problema ou os interesses pessoais divergentes dos membros da equipe.
- » Para criar visão instantânea do conhecimento de uma equipe sobre o problema ou a oportunidade de melhoria. Isso oferece apoio às soluções resultantes.
- » Para direcionar os esforços às causas – e não aos sintomas ou efeitos.
- » Para investigar eventos adversos, quando existem danos ao paciente.

### Como usar?

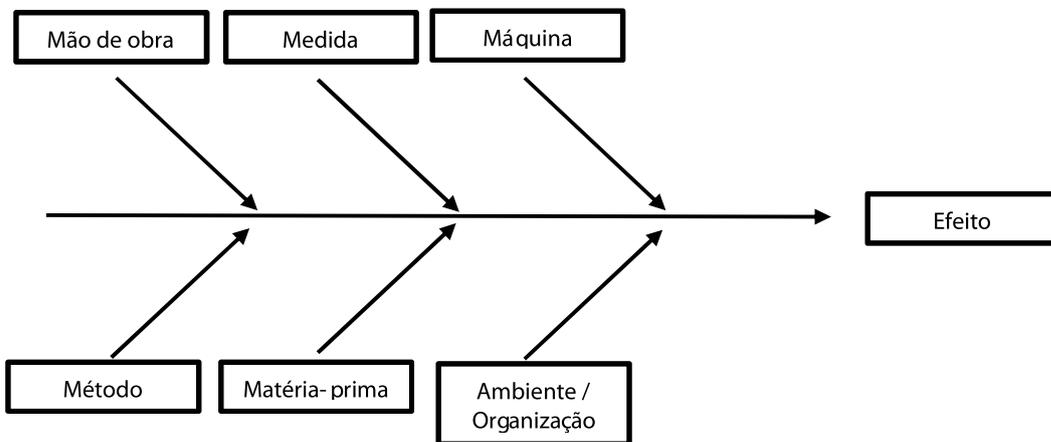
- » Discutir o assunto a ser analisado pelo grupo, contemplando o processo, as áreas envolvidas e o escopo.
  - » Levantar as possíveis causas. Para isso, escolher um método – o *brainstorming*, por exemplo.
  - » Utilizar o mínimo possível de palavras.
  - » Incluir informações sobre “o que”, “por que”, “quem”, “quando” e “quanto” do problema ou oportunidade de melhoria, se possível.
  - » Desenhar o diagrama, preferencialmente num *flipshart* – assim todos poderão visualizar as causas a serem inseridas.
  - » Descrever o efeito ou problema no lado direito do diagrama.
  - » Desenhar as principais categorias das causas e conectá-las à coluna central. Na sua estrutura clássica, os problemas são classificados em seis tipos diferentes (método 6 Ms, proposto por Ishikawa):
    - › **Mão de obra** – Treinamentos, pessoas, motivação, o elemento humano.
    - › **Matéria-prima** – Utensílios, medicamentos, componentes, insumos.
    - › **Máquinas** – Equipamentos, manutenção.
    - › **Meio ambiente/organização** – Temperatura, luminosidade, umidade, ergonomia, edifícios.
    - › **Medidas** – Quantidades, dimensões, limites, coleta de dados.
    - › **Métodos** – Procedimentos, rotinas, fluxos, processos.

Os problemas podem ser classificados também em mais opções (10 Fs, propostos pela *Clinical Incident Management Toolkit*, 2011), conforme necessidade da instituição:

- **Fatores do paciente** – Condição do paciente (complexidade e gravidade), comunicação, personalidade e fatores sociais.
- **Fatores individuais** – Conhecimento e habilidades; competência; saúde física e mental.

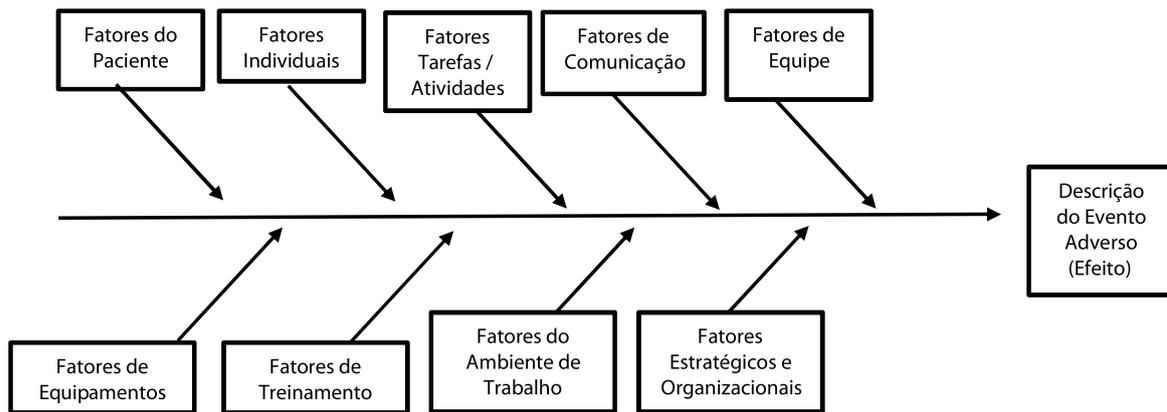
- **Fatores de tarefas/atividades** – Disponibilidade e uso dos protocolos; precisão dos resultados dos testes.
  - **Fatores de comunicação** – Ausência de informações; troca de informações incorretas; interpretação errônea; erro de compreensão.
  - **Fatores de equipe** – Comunicação verbal e escrita; supervisão; estrutura da equipe (consistência, liderança).
  - **Fatores de equipamentos** – Disponibilidade do equipamento; manutenções corretivas e preventivas; calibrações.
  - **Fatores do ambiente de trabalho** – Carga de trabalho; estrutura; suporte administrativo e gerencial.
- » **Fatores estratégicos e organizacionais** – Estrutura organizacional; política, padrões e metas; cultura de segurança.
- » Classificar as causas de determinado problema ou oportunidade de melhoria. Defina a causa específica com poucas palavras.

Figura 6. Modelo de diagrama de causa e efeito 6 Ms.



Fonte: Ishikawa (1943).

Figura 7. Modelo de diagrama de causa e efeito 10 Fs.



Fonte: *Clinical Incident Management Toolkit* (2011 – Adaptada pelo autor).

## Matriz de causa e efeito

Essa ferramenta é utilizada quando se quer priorizar as causas de acordo com o impacto de cada uma nas saídas ou nos requisitos do cliente. Sere também para priorizar as ações de melhoria.

Para elaborar a matriz, recomenda-se que sejam tomadas as informações (principais – entradas) levantadas inicialmente no mapa de processo, no diagrama de Ishikawa e no de Pareto.

Etapas de elaboração:

- » identificar os requisitos do cliente (saídas/CTQs);
- » associar prioridade a cada saída usando uma escala numérica;
- » listar todas as entradas (do mapa de processo e do diagrama de Ishikawa);
- » correlacionar as entradas e saídas usando uma escala numérica (0, 1, 3 ,9);
- » fazer multiplicação cruzada dos valores de correlação com as prioridades das saídas.

Quadro 9. Passo 1: identificar os requisitos do cliente. Passo 2: associar a prioridade a cada saída usando uma escala numérica.

	10	9	8	8					
	CTQ 1	CTQ 2	CTQ 3	CTQ 4	RESULTADOS ANUAIS				
<b>2 – Avaliar a importância para o cliente (notas de 1 a 10) 1 = menor importância 10 = maior importância</b>									
<b>1 – Listar as principais saídas/CTQ</b>									
<b>Causa 1</b>									
<b>Causa 2</b>									
<b>Causa 3</b>									
<b>Causa 4</b>									
<b>Causa 5</b>									
<b>Causa N</b>									

Fonte: Elaborada pelo autor.

Quadro 10. Passo 3: listar todas as entradas (do mapa de processo detalhado e do diagrama de Ishikawa)

	10	9	8	8					
	CTQ 1	CTQ 2	CTQ 3	CTQ 4	RESULTADOS ANUAIS				
<b>3 – Colocar as causas do problema levantado, por exemplo, na análise do diagrama de Ishikawa</b>									
<b>Causa 1</b>									
<b>Causa 2</b>									
<b>Causa 3</b>									
<b>Causa 4</b>									
<b>Causa 5</b>									
<b>Causa N</b>									

Fonte: Elaborada pelo autor.

Quadro 11. Passo 4: correlacionar as entradas e saídas usando uma escala numérica (0,1,3,9). Passo 5: fazer a multiplicação cruzada dos valores de correlação com as prioridades das saídas.

	10	9	8	8			
	CTQ 1	CTQ 2	CTQ 3	CTQ 4		RESULTADOS ANUAIS	
Ca							
Ca							
Ca							
Ca							
Ca							
Ca							

4 – Estabelecer a relação entre causas e saídas  
 CTQs: 9 – alta relação; 3 – média relação; 1 – baixa relação e 0 – não há relação

5 – Os resultados finais são dados pela soma das linhas: cada causa é multiplicada pela importância de cada saída /CT, e somada no final

Fonte: Elaborada pelo autor.

Quadro 12. Passo 6: ordenar as entradas pelos maiores totais dos resultados anuais

	10	9	8	8			
	CTQ 1	CTQ 2	CTQ 3	CTQ 4		RESULTADOS ANUAIS	
<b>Causa 1</b>							
<b>Causa 2</b>							
<b>Causa 3</b>							
<b>Causa 4</b>							
<b>Causa 5</b>							
<b>Causa N</b>							

**Causas priorizadas: maior para o menor impacto**

**Maior impacto**

**Menor impacto**

Fonte: Elaborada pela autora.

### Matriz de esforço e impacto

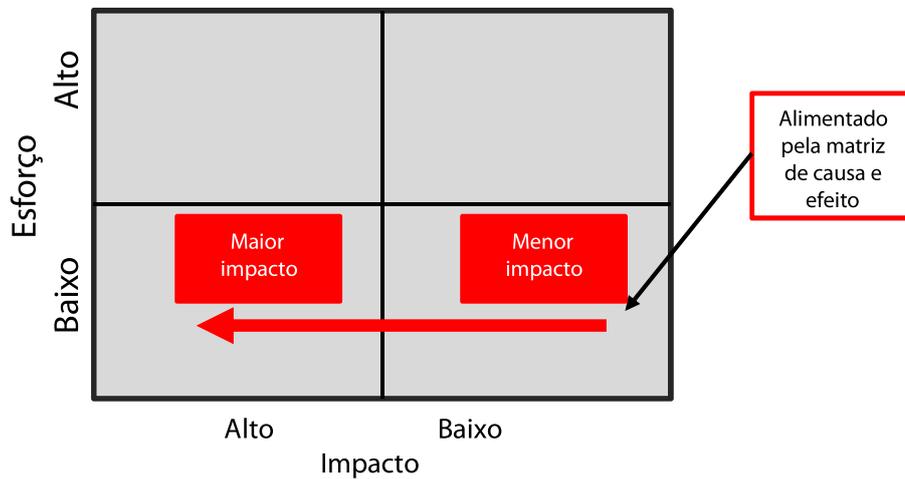
Esta ferramenta pode ser utilizada para complementar o trabalho desenvolvido com o diagrama de Ishikawa e a matriz de causa e efeito, como mais uma técnica para afunilamento das causas. Ajudará na reflexão de quais causas deverão ser trabalhadas e investidas, considerando o menor esforço e o maior impacto.

Com essa técnica, complementa-se a avaliação de impacto fazendo uma crítica sobre qual seria o grau de esforço para lidar com uma causa em particular. Esforço pode dizer respeito a:

- » necessidade de eventual investimento capital;
- » necessidade de coletas de dados e análises excessivamente complexas;
- » dificuldades políticas ou de ambiente organizacional.

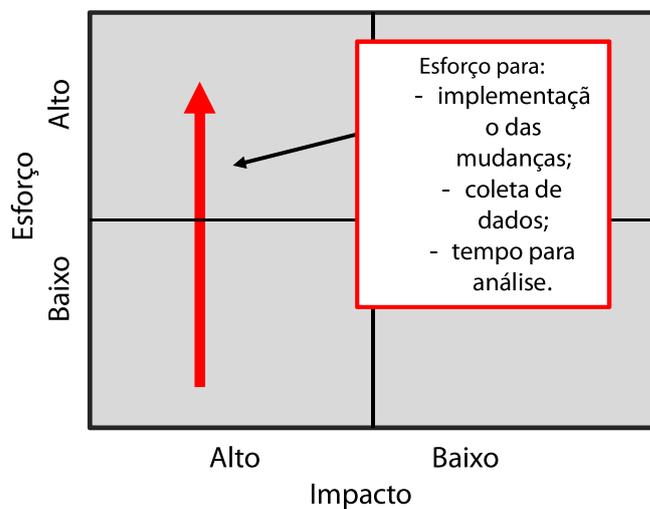
O esforço será atribuído arbitrariamente em termos de alto ou baixo, em função das considerações descritas nas Figuras 8, 9 e 10.

Figura 8. Modelo de matriz de esforço e impacto: foco no impacto.



Fonte: Departamento de Melhoria Contínua SBIBAE.

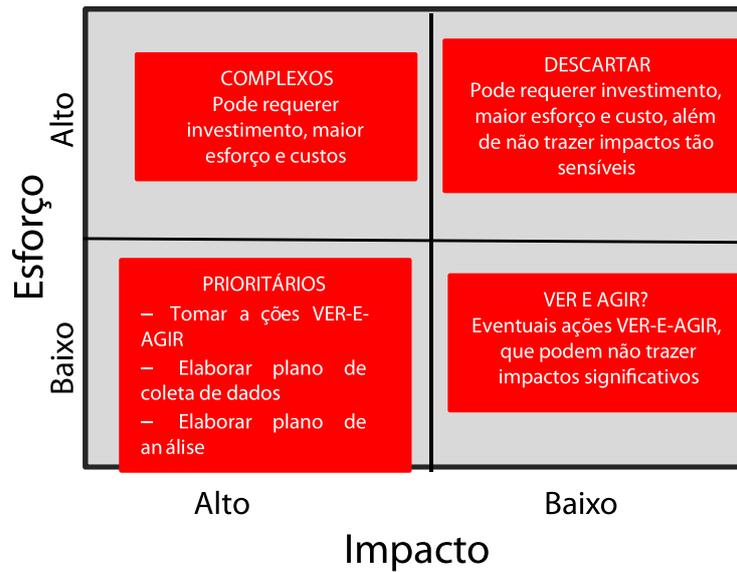
Figura 9. Modelo de matriz de esforço e impacto: foco no esforço.



b

Fonte: Departamento de Melhoria Contínua SBIBAE.

Figura 10. Matriz de esforço e impacto: explicação.



Fonte: Departamento de Melhoria Contínua SBIBAE.

## Estratificação

Estratificação de dados é uma ferramenta útil para a gestão da qualidade e do risco, que consiste em dividir um grupo de dados em diversos subgrupos com base em características que os diferenciam dos demais, ou seja, a criação de estratos.

Causas da variabilidade nos processos podem ser oriundas de fatores que, ao serem estratificados ao se aprofundar um dado, pode indicar oportunidades de melhoria e controle dos processos. Logo, consegue-se ter visão mais macro do que está acontecendo.

Pode ser feita antes da coleta de dados, quando se quer procurar determinados fenômenos, ou depois, quando se quer investigar as causas que realmente afetam os resultados.

### Quando usar?

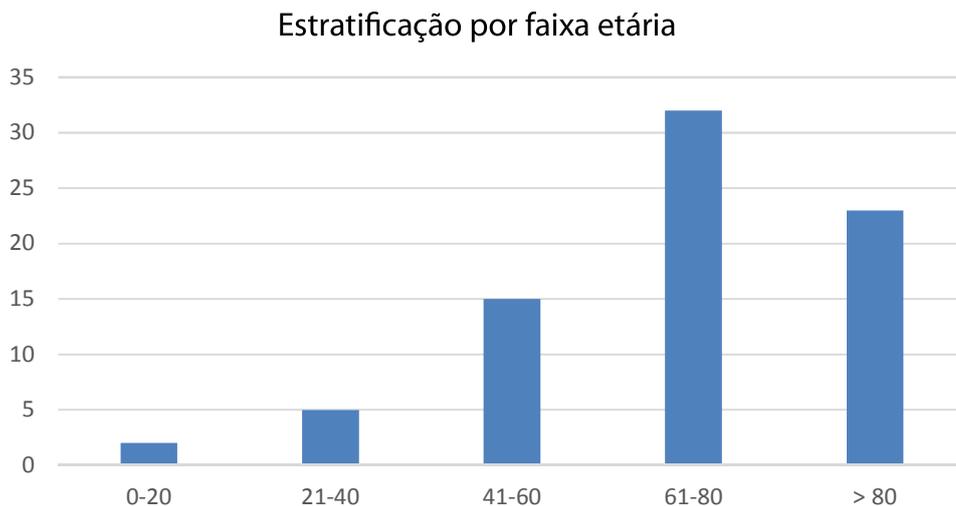
- » Dividir um grupo heterogêneo em subgrupos homogêneos internamente (estratos) e heterogêneos entre eles, como local, tipo, idade.
- » Observar cada estrato por vez, comparando os resultados e tirando as conclusões.
- » Permitir melhor entendimento do problema.

## Vantagens

- » Serve para verificar o impacto de determinada causa sobre o efeito em estudo.
- » Ajuda a detectar um problema, tornando perceptível onde ele ocorre (faixa) e onde não.
- » Muito utilizado no aprofundamento de eventos adversos – por exemplo, na verificação de população de risco.

Estratificando os dados, você pode encontrar variabilidades referentes a equipamentos, insumos, métodos, pessoas, idade, peso, turnos.

Figura 11. Exemplo de estratificação.



Fonte: Elaborada pela autora.

## Gráfico de controle

São gráficos para examinar se o processo está ou não sob controle. Baseado em dados de amostragem, sintetiza amplo conjunto de dados, usando métodos estatísticos para observar as mudanças dentro do processo.

Demonstra, em determinado tempo, como o processo está se comportando, se ele está dentro dos limites pré-estabelecidos (limite superior de controle e limite inferior de controle), sinalizando, assim, a necessidade de procurar a causa da variação – não mostra, porém, como eliminá-la.

**Quando usar?**

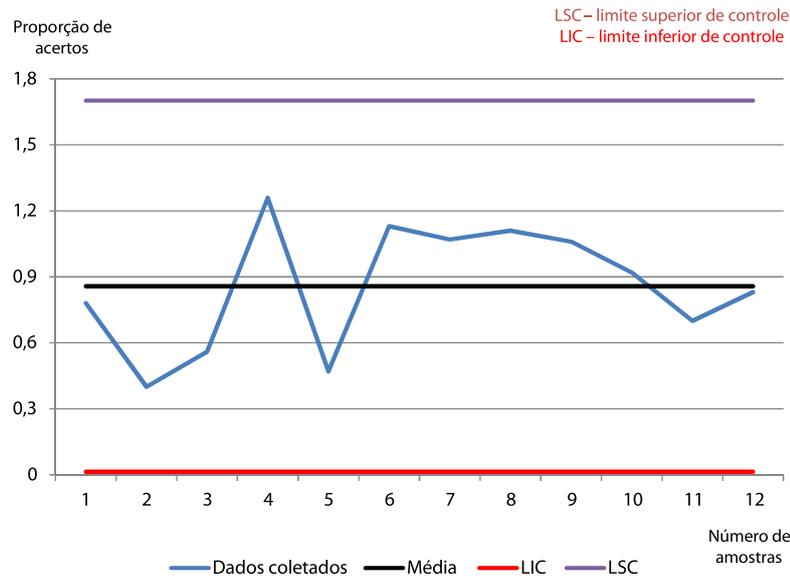
- » Para verificar se o processo dentro dos limites pré-estabelecidos.
- » Para controlar a variabilidade do processo ou o grau de não conformidade.

**Como usar?**

- » Coletar os dados – em torno de 20 a 25 grupos de amostras.
- » Registrá-los na mesma sequência em que são coletados. Do contrário, aparecerão resultados não confiáveis.
- » Calcular estatisticamente o limite superior de controle (LSC), o limite inferior de controle (LIC) e a média (M) de um processo. A partir de dados do processo, obtém-se a média, o LSC e o LIC. Quando existem pontos fora desses limites, esses valores indicam que um processo está fora de controle.
- » Desenhar as linhas de controle.
- » Plotar as médias das amostras no gráfico.
- » Verificar se os pontos estão fora ou dentro dos limites de controle.
- » Não interferir ou efetuar mudanças no processo enquanto se estiver coletando os dados; os dados devem refletir como o processo está se desenvolvendo.

Quando os dados coletados estiverem dentro desses limites (superior e inferior de controle), estarão estatisticamente sob controle (estável) na maior parte das vezes, já que as flutuações são consistentes e inerentes ao processo; se estiverem fora desses limites, caracterizarão ocorrências que precisam ser verificadas detalhadamente.

Figura 12. Exemplo de gráfico de controle.



Fonte: Elaborada pela autora.



O fato de os dados coletados estarem dentro dos LSC e LIC não quer dizer que eles atendam às expectativas, significa apenas que o processo é consistente. Ou seja, o processo está controlado, mas não é capaz de atender às especificações. A especificação é algo que se espera atingir, e limites de controle é aquilo que o processo pode fornecer como consistência.

## Histograma

É um gráfico estatístico em colunas que mostra a variação/variabilidade de um grupo de dados relativos a uma mesma variável, por meio da distribuição de frequência, em torno da média. No histograma, o eixo vertical se refere à frequência da ocorrência. Por isso, a altura da coluna vertical é proporcional a essa frequência. O eixo horizontal, por sua vez, mostra a característica de medida dividida em classes.

A maneira como esses dados se distribuem contribui de forma decisiva na identificação dos dados. Eles descrevem a frequência com que variam os processos e a forma de distribuição dos dados como um todo.

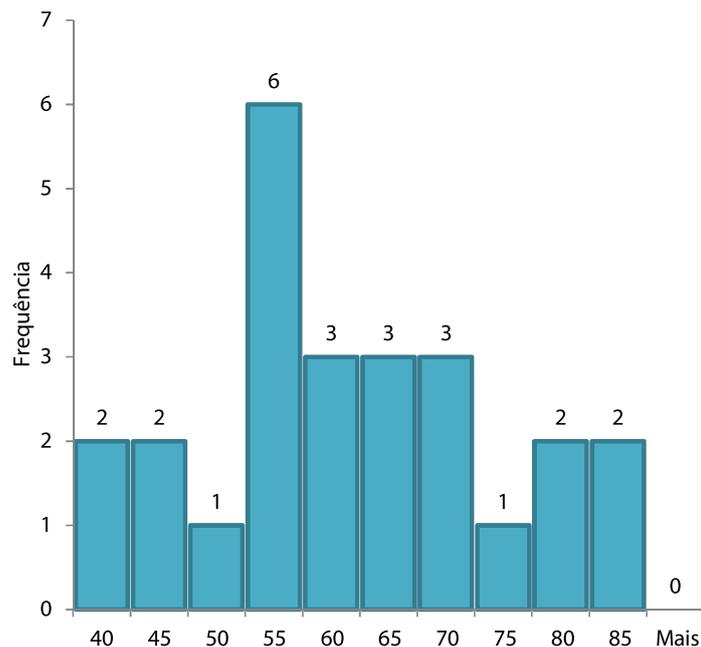
### Quando usar?

- » Para registrar, cronologicamente, a evolução de um fenômeno dentro de certo período de tempo, ou as frequências de vários fenômenos em um momento ou período definido.

As vantagens da sua utilização são:

- » visão rápida de análise comparativa de uma sequência de dados históricos;
- » rápido de elaborar – manualmente ou com o uso de um *software* (Excel);
- » facilita a solução de problemas, principalmente quando numa série se identificam a história, a evolução e a tendência de determinado processo.

Figura 13. Exemplo de histograma.



Fonte: Elaborada pela autora.



Quanto mais espalhado o histograma, mais variável é o processo. Se existirem especificações, o histograma deve ficar dentro dos limites (inferior e superior) definidos. Se não estiver centrado na média do processo, o histograma precisa de ajustes. Não devem existir “picos gêmeos”; se isso acontecer, o problema deve ser procurado.

## Diagrama de dispersão

O diagrama de dispersão ou de correlação é utilizado para comprovar a relação entre uma causa e um efeito. Trata-se de uma representação gráfica de valores simultâneos de duas variáveis relacionadas a um mesmo processo.

O diagrama de dispersão é a etapa seguinte do diagrama de causa e efeito, pois verifica se há possível relação entre as causas e em que intensidade. A dispersão, ao ser

apresentada, pode identificar diferentes níveis de correlação: positiva, negativa ou sem correlação (ALVES, 2012).

Quando os pontos formam um grupo mais compacto, em torno de uma linha de tendência, pode-se dizer que existe relação entre as variáveis.

Quanto mais forte o agrupamento, mais forte é o grau de correlação entre as variáveis. Os pontos não se agrupam em torno de uma linha reta, o que significa que não há relação linear entre as duas variáveis.

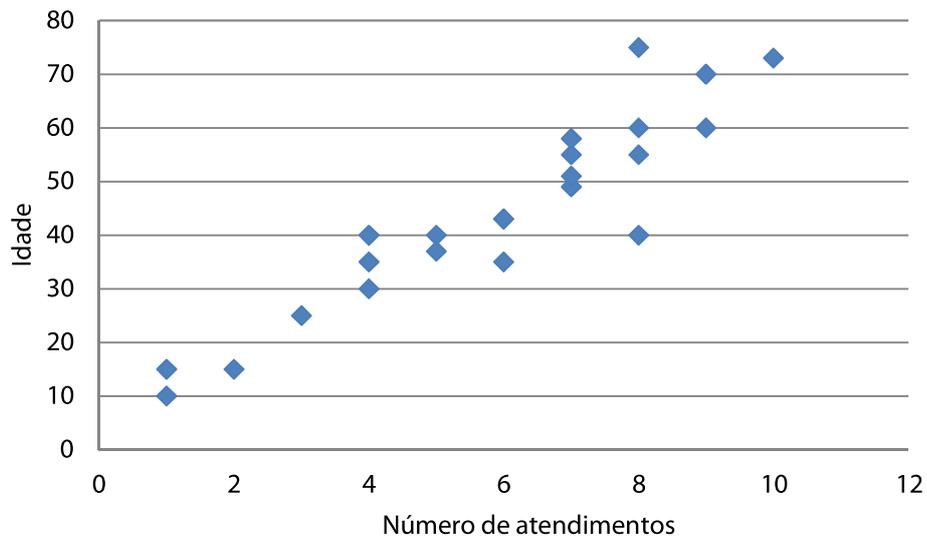
### **Quando usar?**

- » Para visualizar duas variáveis e o que acontece se uma se alterar, ajudando a verificar a relação entre elas.
- » Para verificar se as duas variáveis estão relacionadas ou se há possível relação de causa e efeito.
- » Para visualizar a intensidade do relacionamento entre as duas variáveis e comparar a relação entre os dois efeitos.

### **Como usar?**

- » Coletar os pares da amostra que poderão estar relacionados.
- » Construir os eixos: a variável “causa” no eixo horizontal e a variável “efeito” no eixo vertical.
- » Colocar os dados no diagrama. Se houver valores repetidos, trace um círculo concêntrico.
- » Adicionar informações complementares, tais como: nome das variáveis, período de coleta, tamanho da amostra e outros.

Figura 14. Exemplo de diagrama de dispersão com correlação.



Fonte: Elaborada pela autora.



A correlação negativa (com Y crescendo e X decrescendo) é tão importante quanto a correlação positiva (com X crescendo e Y decrescendo).

Ao analisar o diagrama, pode-se afirmar somente que X e Y têm correlação, mas não que um é causa do outro.

## Benchmarking

O *benchmarking* é um processo sistemático e contínuo de avaliação de produtos, serviços e processos de trabalho de organizações que são reconhecidas como representantes das melhores práticas, com a finalidade de comparar desempenhos e identificar oportunidades de melhoria na organização que está realizando o processo.

O segredo de um *benchmarking* bem-sucedido talvez esteja em não copiar as soluções adotadas por outras organizações, mas em usar a excelência adquirida por elas como inspiração para a construção de processos mais robustos na organização que busca sua melhoria, fazendo-se as adaptações necessárias.

O processo é chamado de *benchmarking*, e as comparações resultantes dele são chamadas *benchmarks*.

Segundo Alves (2012), o processo de *benchmarking* se desenvolve seguindo as seguintes etapas:

- » identificar organizações comparáveis. Para isso, pode-se construir uma matriz de comparação com as instituições similares e de mesmo perfil;

- » definir método e coletar dados – preferencialmente, utilizar instrumento padronizado;
- » determinar a lacuna de desempenho, ou seja, o foco da visita;
- » projetar níveis de desempenho futuro e obter aceitação, a partir das ideias e inovações passíveis de serem incorporadas;
- » estabelecer metas funcionais, utilizando, por exemplo, o referencial teórico ou o resultado das melhores práticas e evidências científicas;
- » desenvolver planos de ação para o alcance da meta;
- » implementar ações específicas e monitorar progresso.

O *benchmarking* está baseado nos seguintes princípios:

- » Reciprocidade: relações recíprocas.
- » Analogia: para produzir resultados eficazes, é necessário manter analogia com os métodos da organização que busca a melhoria.
- » Medição: os sistemas de medição, assim como as ferramentas utilizadas na análise, dependem dos indicadores selecionados pelas organizações que partilham o estudo.
- » Validação: as equipes de *benchmarking* devem validar os seus estudos por métodos estatísticos, sob pena de colocarem em causa as conclusões dos dados recolhidos.

## Ferramenta 5S

A metodologia 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke*, em japonês – separar, armazenar, limpar, padronizar e sustentar) tem como objetivo prioritário prevenir a ocorrência de problemas e criar ambiente de trabalho enxuto que permita que as pessoas proporcionem o melhor atendimento da forma mais eficiente possível. Ele é o alicerce de um sistema organizacional seguro ao estabelecer padrões iniciais e conduzir as melhorias nos processos.

A organização do local de trabalho contribui muito para a redução do desperdício, podendo tornar o local organizado de tal forma que o colaborador terá ao seu alcance apenas os itens necessários à execução de suas tarefas diárias de forma ergonômica,

segura, fácil e eficiente. Eliminam-se, assim, as etapas e os movimentos desnecessários ao trabalho, separando trabalho de movimento.

É preciso que a organização do local de trabalho e a disposição dos equipamentos façam sentido e orientem o espaço visualmente.

### Benefícios do 5S

- » Criar controles visuais para facilitar o acesso e aumentar a produtividade – sinalizar os itens facilita a movimentação, aumenta a segurança e reduz as buscas.
- » Ganhar produtividade – manter os padrões por toda a organização reduz a necessidade de treinamento e, conseqüentemente, aumenta o tempo livre para produção.
- » Melhorar o controle de processos – identificando adequadamente as coisas podemos encontrá-las rapidamente e devolvê-las ao local apropriado.
- » Remover obstáculos no trabalho, ao diminuir o risco de acidentes.
- » Padronizar – estabelecer um padrão facilita a movimentação de pessoal pelos serviços.

Quadro 13. Modelo tabela 5S.

Original	Senso de	Objetivo
<b>Seiri</b>	Organização	Separar o útil, o que agrega valor ao ambiente de trabalho. Um ambiente composto apenas de objetos e ferramentas úteis é mais seguro, mais limpo e mais agradável para trabalhar.
<b>Seiton</b>	Armazenamento	Organizar o espaço de trabalho e o leiaute do ambiente, ao dispor os materiais e as ferramentas de trabalho pensando na seqüência ou na frequência de uso para criar um fluxo suave de trabalho.
<b>Seiso</b>	Limpeza	Manter o local de trabalho limpo e agradável. Com isso, aumenta-se a segurança e eliminam-se os problemas que possam atrapalhar a rotina. Envolve também o conceito de manutenção preventiva de todos os equipamentos para que não atrasem o processo produtivo.
<b>Seiketsu</b>	Padronização	Estabelecer padrões para toda a organização com práticas e rotinas reproduzidas da mesma forma, em todos os lugares, aumentando a mobilidade funcional e reduzindo a necessidade de treinamentos. Se todos seguirem o mesmo padrão, as melhorias também podem ser aplicadas por toda a organização.
<b>Shitsuke</b>	Sustentação	Garantir que os novos padrões não sejam abandonados, pois apenas sustentando os padrões é que os processos poderão ser melhorados ao longo do tempo.

Fonte: Elaborada pelo autor.

# CAPÍTULO 2

## Ferramentas Estratégicas de Qualidade

### Mapeamento de Processo – Sipoc

Sipoc é a abreviação do inglês *Supplier* (fornecedor), *Input* (entrada), *Process* (processo), *Output* (saída), *Customer* (cliente).

É uma ferramenta que proporciona modo estruturado (formulário) para a discussão do processo e gera um consenso entre os envolvidos antes de se começar a desenhar os múltiplos mapas de processos (definir um processo antes de começar a mapeá-lo, mensurá-lo ou melhorá-lo).

#### Quando usar?

Deve ser usado pelos gestores antes do mapeamento de seus processos, auxiliando-os a definirem fornecedores, entradas, processos, saídas e clientes relacionados ao serviço, permitindo o desdobramento retroativo dos indicadores-chave das entregas para os clientes em cada etapa do processo.

#### Como usar?

Para criar um Sipoc do processo, devem ser seguidos alguns passos. São eles:

1. Concordar com o nome do processo. Para definir o nome, use verbo no infinitivo mais complemento.
2. Definir as saídas do processo. Saídas são as coisas tangíveis que o processo produz (um relatório, uma carta, um produto, um serviço, por exemplo).
3. Definir os clientes do processo. Toda saída deverá possuir um cliente – que pode ser pessoas ou outros processos.
4. Definir as entradas do processo. Entradas são as condições necessárias para dar início ao processo; frequentemente são intangíveis (requisição do cliente, por exemplo).
5. Definir os fornecedores do processo. Fornecedores são as pessoas ou outros processos que estabelecem as entradas. Em alguns processos, o fornecedor e o cliente podem ser a mesma pessoa.

6. Definir os subprocessos que fazem parte do processo mapeado. Subprocessos são as atividades feitas para converter as entradas em saídas. Eles serão a base para o mapa do processo a ser criado após a elaboração do Sipoc.

Quadro 14. Modelo tabela Sipoc.

<b>S</b> <i>Supplier</i> <i>(fornecedores)</i>	<b>I</b> <i>Input</i> <i>(entrada)</i>	<b>P</b> <i>Process</i> <i>(processo)</i>	<b>O</b> <i>Output</i> <i>(saídas)</i>	<b>C</b> <i>Customer</i> <i>(clientes)</i>

Fonte: Elaborada pela autora.

- » **S – Suppliers** (fornecedores): o fornecedor de insumos para o seu processo.
- » **I – Inputs** (entradas): materiais, recursos ou dados necessários para executar o processo.
- » **P – Process** (processo): conjunto estruturado de atividades que transforma entradas em saídas específicas, proporcionando valor aos clientes e às partes interessadas. Pode ser dividido em várias etapas, com início e fim.
- » **O – Outputs** (saídas): produtos ou serviços que resultam do processo.
- » **C – Customers** (clientes): destinatário do resultado do processo.

## Ciclo PDCA

Também conhecido como ciclo de Shewhart ou ciclo de Deming, o ciclo PDCA é um método norteador para melhoria contínua de um processo organizacional. Visa monitorar com eficácia a gestão dos processos por meio de identificação e análise das situações indesejáveis e da busca de soluções, mediante prévio planejamento adequado do processo.

É chamado PDCA devido ao nome em inglês de cada etapa que o compõe:

- » **P (Plan/Planejar)** – Fase de planejamento das atividades antes da execução de qualquer processo, definindo aonde se quer chegar (meta) e qual o caminho a seguir (método).
- » **D (Do/Executar)** – Fase de execução do processo de acordo com o que foi estipulado no planejamento. Inclui também a coleta de dados para permitir controle posterior. Nessa fase, o treinamento de pessoal é essencial.
- » **C (Check/Verificar)** – Fase de monitoração e avaliação na qual os resultados da execução são comparados com o planejamento (metas e métodos) e os desvios encontrados (problemas) são registrados.
- » **A (Act/Agir)** – Definição de soluções para os problemas encontrados. Se o resultado foi pior do que o planejado ou não houve mudança, deve-se agir corretivamente, rodando novo ciclo PDCA. Se o resultado foi o esperado, padronizam-se as ações definidas.

#### Quando usar?

- » Para alcançar um nível de gestão melhor a cada dia, de excelência, atingindo ótimos resultados dentro do sistema de gestão do negócio.
- » Para tornar os processos da gestão mais ágeis, claros e objetivos.

#### Como usar?

Para cada uma das fases do ciclo PDCA, há várias ferramentas de melhoria que podem ser aplicadas.

#### Fase P:

- » Identificar o problema, ou seja, definir claramente o problema e reconhecer sua importância. Ferramentas: *Brainstorming* e 5W2H.
- » Observar por vários pontos de vista as características do problema, a fim de investigar suas causas específicas. Ferramentas: folha (ou lista) de verificação (*check list*) e gráfico de Pareto.
- » Analisar as causas mais relevantes do problema. Ferramenta: diagrama de causa e efeito (diagrama de Ishikawa).

- » Conceber um plano de ações para bloquear as causas principais. Ferramentas: 5W2H e *brainstorming*.

**Fase D:**

- » Educar e treinar. Ferramentas: reuniões participativas, treinamento e/ou orientações.
- » Executar as tarefas de acordo com o plano e monitorar a execução. Ferramentas: inspeções e auditorias.
- » Medir os resultados obtidos. Ferramentas: gráfico de Pareto e indicadores de gestão.

**Fase C:**

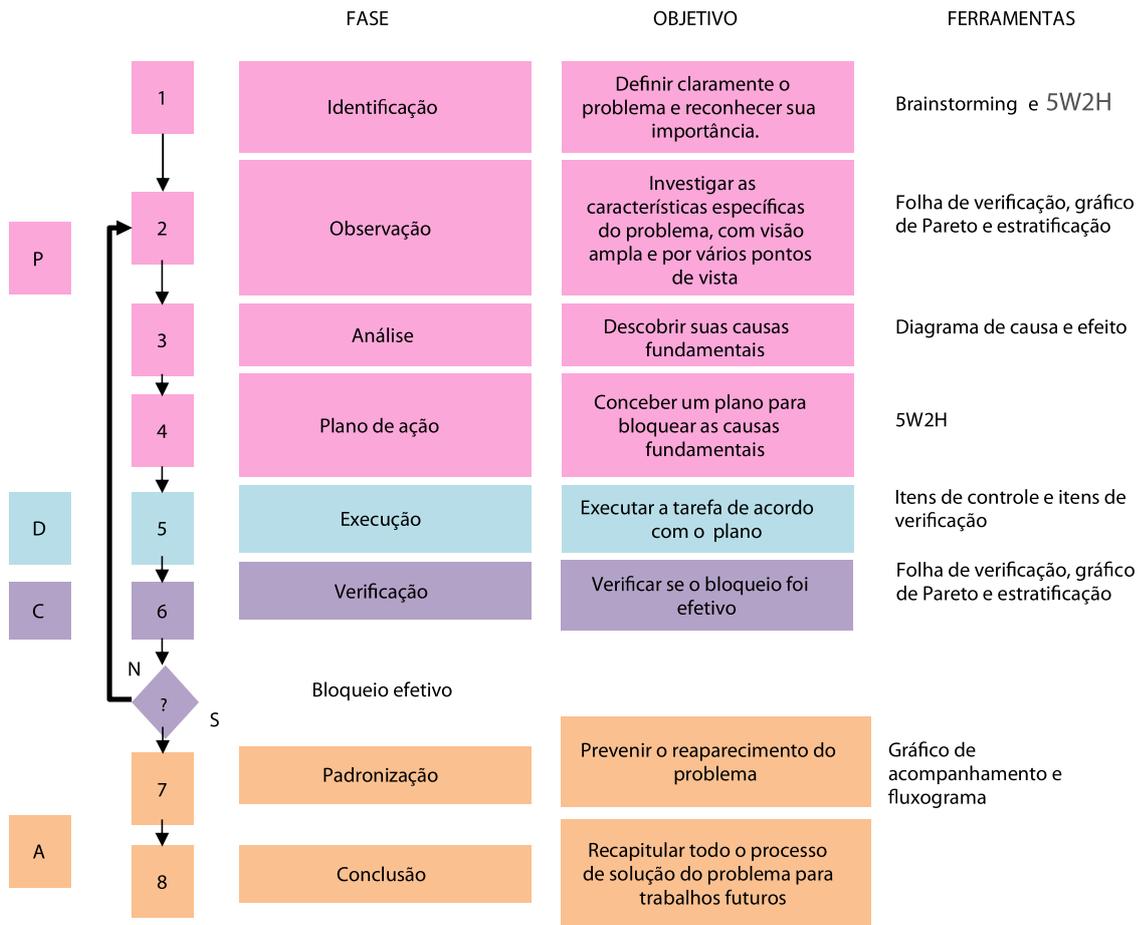
- » Verificar se o bloqueio foi efetivo. Ferramentas: folha de verificação (*check list*) e gráfico de Pareto.

**Fase A:**

- » Padronizar para prevenir a reincidência do problema. Ferramenta: fluxograma.
- » Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalhos futuros.

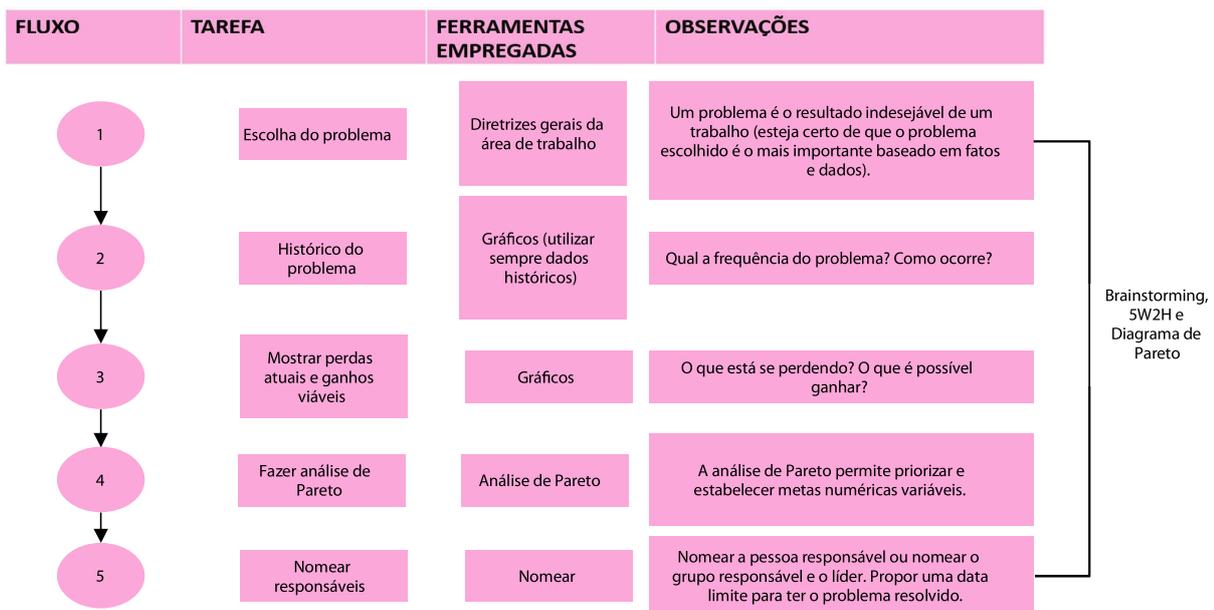
Para auxiliar na compreensão dessas fases, seguem fluxogramas esquemáticos.

Figura 15. Ciclo PDCA, fases e ferramentas.



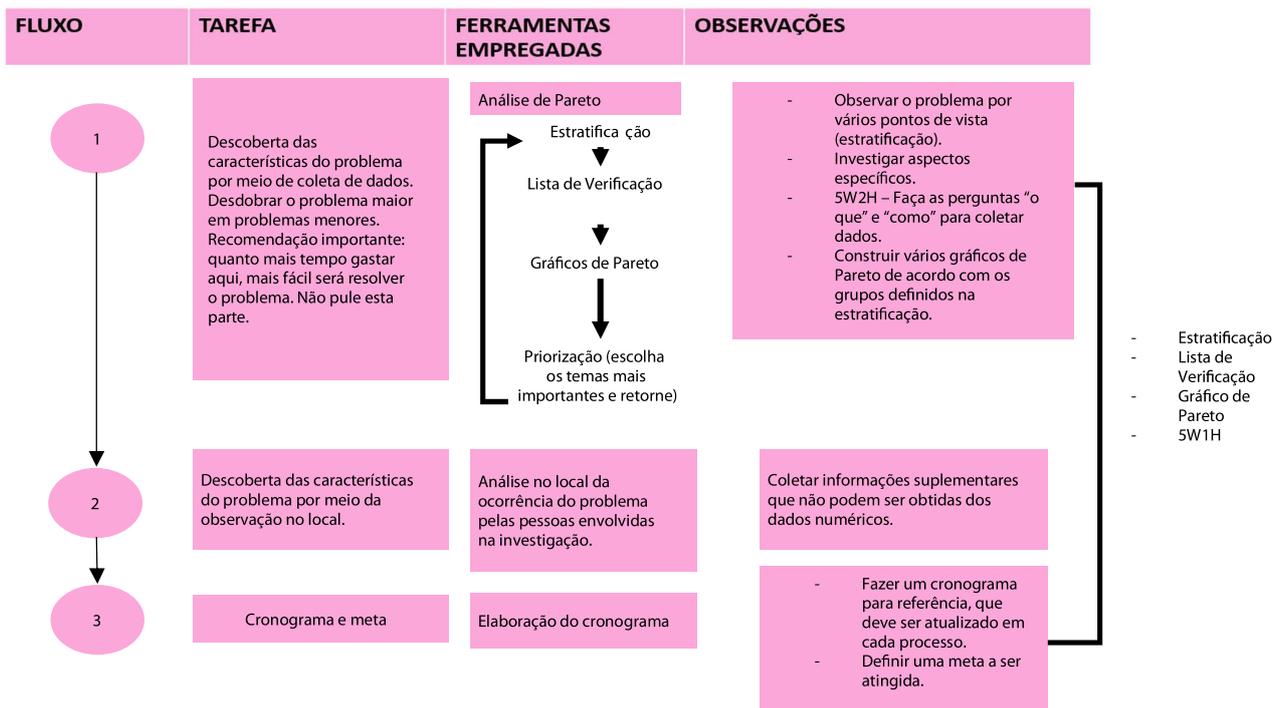
Fonte: Campos (2013 – Adaptada).

Figura 16. Processo 1: identificação do problema.



Fonte: Campos (2013 – Adaptada).

Figura 17. Processo 2: observação.



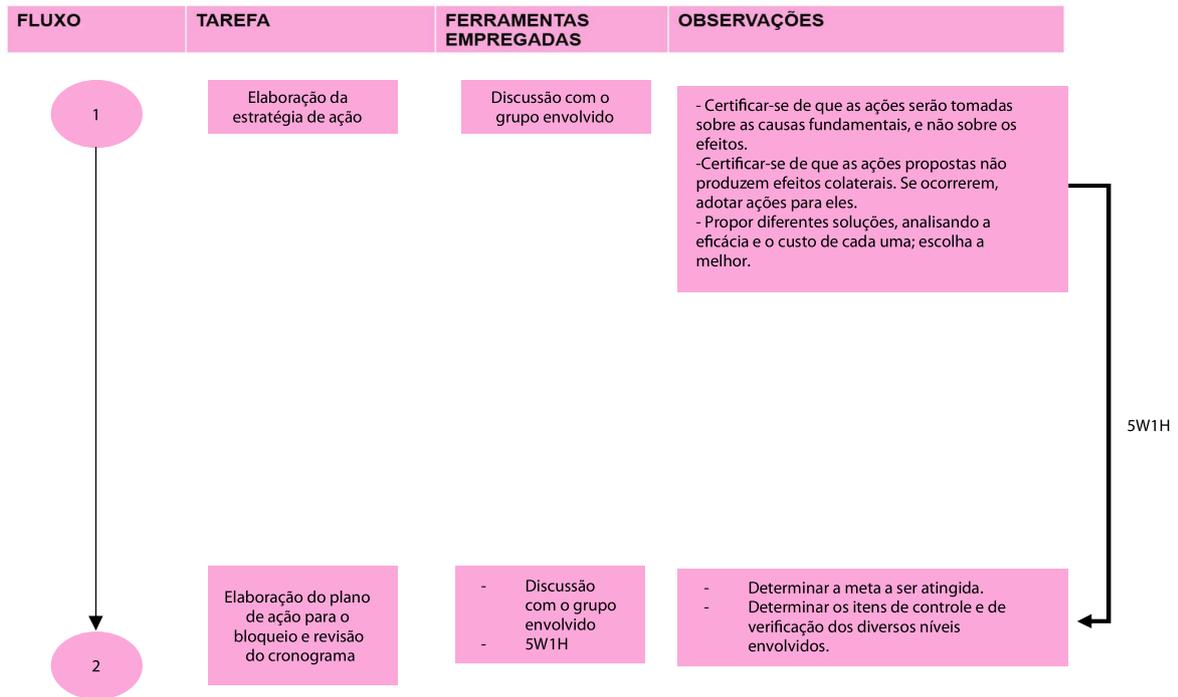
Fonte: Campos (2013 – Adaptada).

Figura 18. Processo 3: análise.



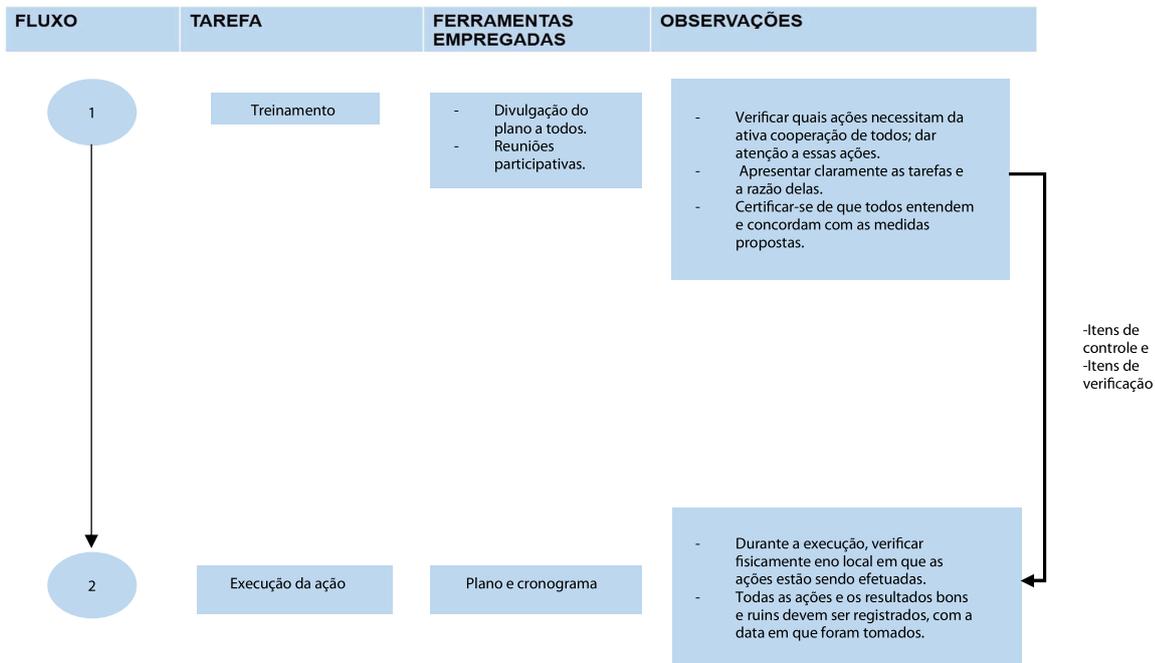
Fonte: Campos (2013 – Adaptada).

Figura 19. Processo 4: plano de ação.



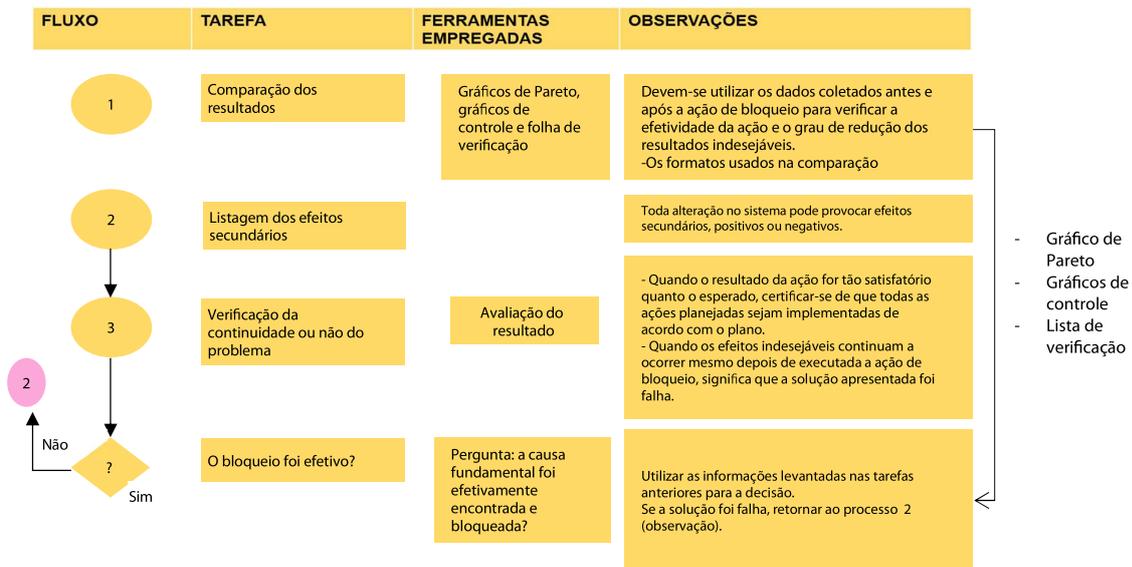
Fonte: Campos (2013 – Adaptada).

Figura 20. Processo 5: execução.



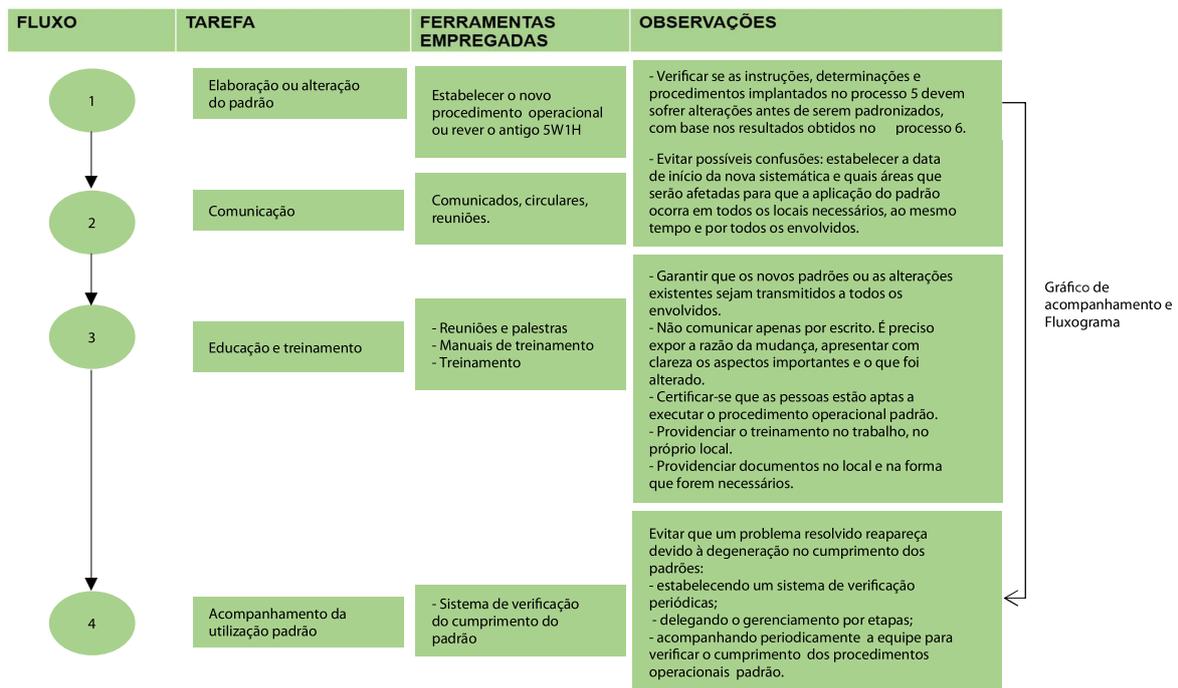
Fonte: Campos (2013 – Adaptada).

Figura 21. Processo 6: verificação.



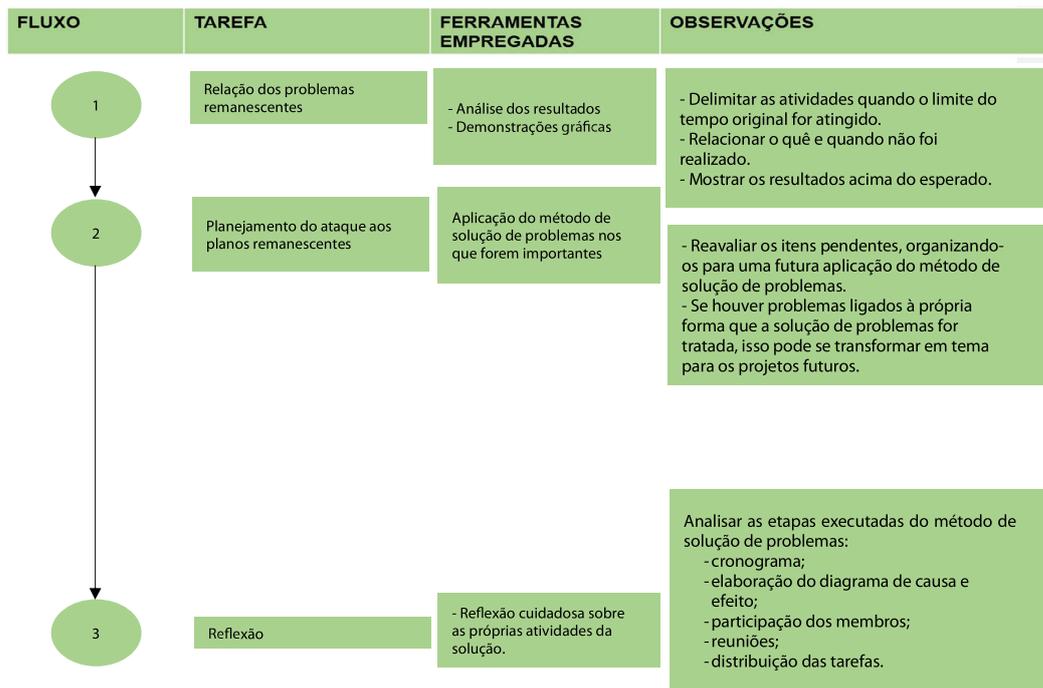
Fonte: Campos (2013 – Adaptada).

Figura 22. Processo 7: padronização.



Fonte: Campos (2013 – Adaptada).

Figura 23. Processo 8: conclusão.



Fonte: Campos (2013 – Adaptada).



“Quanto mais fatos e dados, ou informação, ou conhecimento você utilizar no planejamento, melhor será o seu gerenciamento. Metas mais desafiadoras você atingirá. Não existe substituto para o conhecimento. PDCA exige conhecimento.”  
(CAMPOS, 2013)

## Análise da Situação Matriz (SWOT)

O termo SWOT é um acrônimo das palavras *Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities* e *Threats* que significam respectivamente: **forças**, **fraquezas**, **oportunidades** e **ameaças**.

É utilizada para identificar os pontos fortes e fracos de uma organização, assim como as oportunidades e ameaças às quais ela está exposta. Essa ferramenta geralmente é aplicada ao Planejamento Estratégico, para analisar o cenário interno e externo, com o objetivo de compilar tudo em uma matriz e, assim, facilitar a visualização das características que fazem parte da sigla.

### Características da Análise de SWOT

Em seu desenvolvimento, a análise de SWOT divide-se em dois ambientes: interno e externo. O primeiro ambiente se refere basicamente à própria organização e conta

com as forças e fraquezas que ela possui. Já o segundo ambiente refere-se às questões externas, ou seja, questões que não estão sob o controle da organização.

As forças e fraquezas são avaliadas pela equipe com base no atual momento da organização. As oportunidades e ameaças são as previsões de futuro ligadas direta ou indiretamente aos fatores externos.

- » **Forças:** representa as qualidades positivas da organização, ou seja, tudo aquilo que agrega valores e está sob o controle da organização.
- » **Fraquezas:** são pontos que atrapalham e não trazem vantagens competitivas para a organização. Assim como as forças, as fraquezas também estão sob o controle da organização.
- » **Oportunidades:** são fatores externos (que não estão sob a influência da organização) que, quando surgem, trazem benefícios para a corporação.
- » **Ameaças:** também não estão sob o controle da organização, porém são fatores que podem prejudica-la de algum modo.

Passos a serem seguidos para a elaboração da matriz:

- » Divida todos os pontos fortes que você identificou em dois grupos: os que estão e os que não estão associados a oportunidades potenciais ou ameaças latentes em seu setor.
- » Divida todos os pontos fracos também em dois grupos: um grupo associado a oportunidades e outro a ameaças.
- » Construa uma matriz em quatro quadrantes (ver quadro 16).
- » Inclua os pontos fortes e fracos, juntamente com as oportunidades e ameaças, em cada um dos quadrantes.

Tabela 15. Montagem de SWOT.

	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
<b>Internos (organização)</b>	Pontos fortes	Pontos fracos
<b>Externos (ambiente)</b>	Oportunidades	Ameaças

Fonte: Elaborada pela autora.

É importante abordar cada uma das seguintes etapas em análise:

- » eliminar possíveis pontos fracos em áreas nas quais você enfrenta ameaças graves de seus concorrentes e tendências desfavoráveis em um ambiente de negócios dinâmico;
- » capitalizar as oportunidades descobertas onde sua empresa tem pontos fortes significativos;
- » corrigir possíveis pontos fracos identificados em áreas que contêm potenciais oportunidades;
- » monitorar as áreas nas quais você identificou pontos fortes, para futuramente não ser surpreendido por possíveis riscos latentes.

A análise de SWOT deve ser desenvolvida e interpretada de forma que se consiga unir os principais componentes que atuam como elementos da análise externa e interna. O seu “diagnóstico” deve ser confiável, integrando as necessidades apresentadas na gestão estratégica com o intuito de fundamentar o planejamento de médio e longo prazo da organização.

### ***Balanced Scorecard (BSC)***

É uma metodologia que fornece condições ao gestor de conhecer os aspectos que envolvem o ambiente e o desempenho organizacional, auxiliando o alcance da excelência. Tem como objetivo principal oferecer aos gestores instrumentos que os ajudem a alcançar os objetivos pretendidos em um momento futuro.

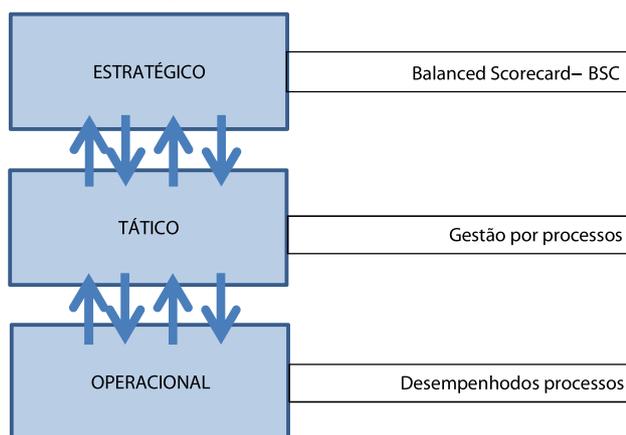
Essa ferramenta visa traduzir a missão e a estratégia da instituição num conjunto abrangente de indicadores de desempenho que possibilitem a estruturação de um sistema de gerenciamento.

Os objetivos e as medidas do BSC são derivados da visão estratégia da instituição e propõem uma estrutura, para medir o desempenho organizacional sob quatro perspectivas equilibradas: partindo da base, que é a sustentação da organização, a perspectiva aprendizado, acima processos internos, cliente e financeira.

O modelo do BSC propõe não apenas um conjunto de indicadores de desempenho, mas também um sistema gerencial com medidas financeiras e não financeiras com enfoque no curto e longo prazo para todos os níveis da organização.

Os melhores indicadores de desempenho são aqueles que promovem o equilíbrio às operações da instituição e devem ser utilizados em toda a estrutura organizacional para interligar a estratégia do negócio aos processos operacionais. Desse modo, os indicadores de desempenho devem associar a missão e estratégia do negócio aos objetivos, às metas e aos processos operacionais da instituição.

Figura 24. Fluxograma 10 – Níveis Organizacionais.



Fonte: Elaborada pela autora.

## Estrutura do *Balanced Scorecard*

Figura 25. Etapas BSC.



Fonte: Elaborada pela autora.

## ***Lean Manufacturing***

O *Lean Manufacturing* surgiu do Sistema Toyota de Produção, que se baseia no aumento da eficiência das etapas de produção por meio da redução contínua de desperdícios, além da integração das atividades e da identificação de como elas se relacionam, buscando atividades que não agregam valor para focar na otimização dos recursos.

Para adequado mapeamento de oportunidades de redução de desperdícios, o *Lean Manufacturing* apresenta oito classificações de desperdícios:

- » **Superprocessamento:** produção de quantidades maiores que o necessário para os clientes, gerando desperdícios muitas vezes não mensurados, como a utilização de sistemas com várias etapas a serem realizadas, com preenchimento de muitas telas; excesso de operações.
- » **Retrabalho:** determinada atividade executada sem a qualidade adequada, com perda de tempo para a correção, como não fazer uma atividade com esmero e atenção e a mesma informação coletada por várias pessoas.
- » **Superprodução:** produzir mais e/ou mais cedo que o necessário, como produzir produtos excedentes.
- » **Excesso de estoque:** é o excesso de mercadorias, como estoque muito grandes ou “parados”.
- » **Movimentação de materiais:** é a movimentação desnecessária de materiais que geram desperdícios na utilização de espaços, de funcionários e de equipamentos, como o *design* inadequado de um espaço, que faz com os materiais necessitem circular muito dentro de uma instituição.
- » **Movimentação de pessoas:** é o excesso de movimentação de pessoas, como o *design* inadequado do espaço, em que os funcionários precisem circular muito para conseguir o que querem, como ir constantemente à farmácia para pegar medicamentos.
- » **Tempo de espera:** tempo em que uma pessoa/equipamento fica parado aguardando determinada informação ou material, como as filas de espera de atendimento para consultas.

- » **Talento humano:** é o mau aproveitamento das competências das pessoas, como, por exemplo, utilizar o enfermeiro para fazer pré-cadastro dos pacientes no pronto atendimento.

## Seis Sigma e DMAIC

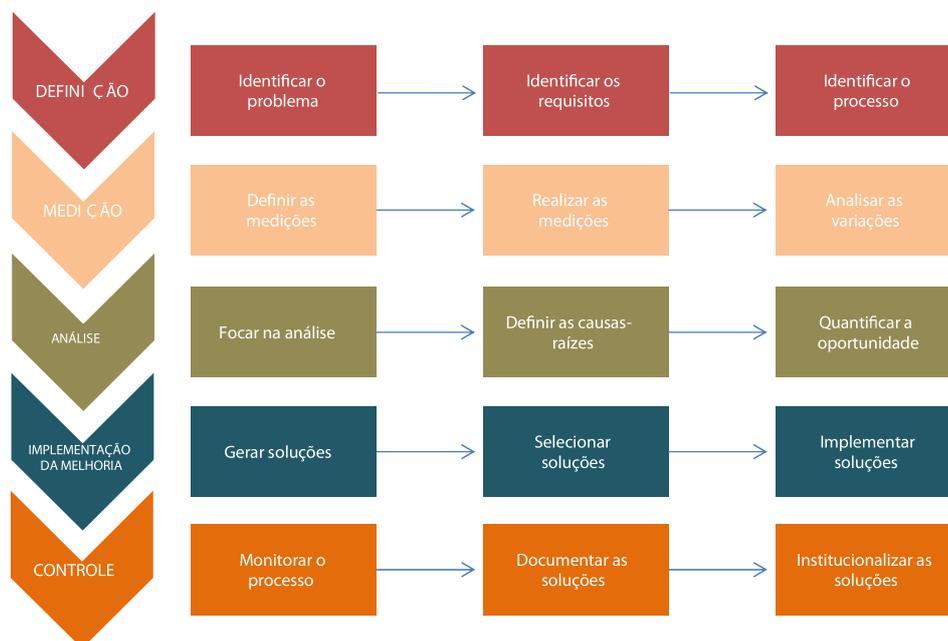
O método Seis Sigma tem o objetivo de reduzir a variabilidade de processos, isto é, identificação e eliminação de causas que provocam variações na operação ao longo do tempo. É usado de forma estratégica para melhorar a satisfação de pacientes e colaboradores por meio do aumento de produtividade, diminuição do tempo de operação, redução de custos, entre outros.

A estrutura de um projeto Seis Sigma é dividida em cinco fases (DMAIC): Definição, Medição, Análise, Melhoria (*Improve*) e Controle. O Ciclo DMAIC é um desmembramento do Ciclo PDCA, sendo na fase P contemplado o D/M/A; no D, o I; e no C/A, o C.

As metodologias *Lean* e Seis Sigma são normalmente utilizadas juntas devido à possibilidade de associação das ferramentas do Seis Sigma com a praticidade e velocidade do *Lean Manufacturing*, potencializando os resultados.

Com essa abordagem, grandes empresas aplicam projetos *Lean* Seis Sigma para solução de problemas cuja complexidade varie de baixa a alta, em que toda a estrutura dos projetos seja baseada no DMAIC.

Figura 26. Etapas do DMAIC.



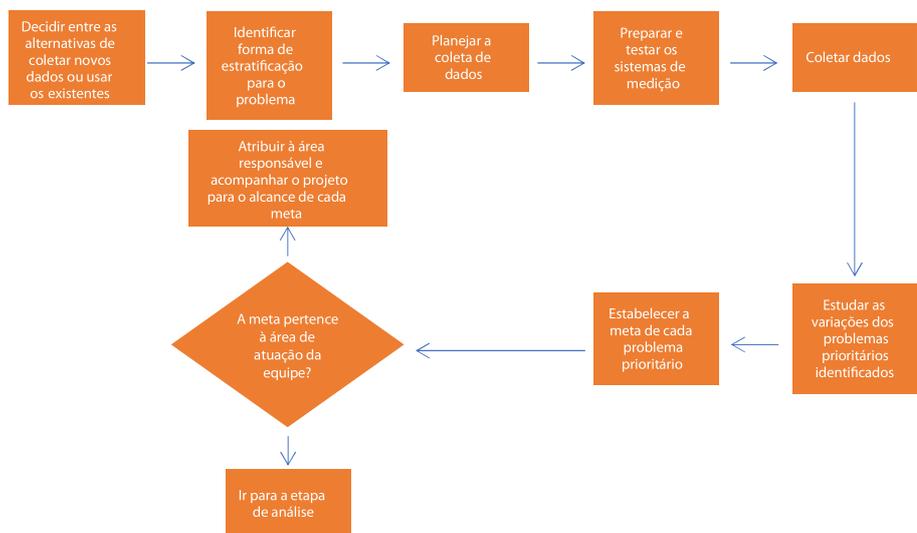
Fonte: Adaptada pela autora.

Na fase de **Definição**, identifica-se qual o processo e/ou operação deverá ser tratado e melhorado. Para isso, procura-se compreender quais são as necessidades críticas para o cliente. Após, compreende-se quais são as necessidades dos clientes, avalia-se a viabilidade econômica do projeto pela estimativa inicial de ganhos financeiros e outros benefícios.

Nessa fase, são apresentados o objetivo do projeto, o histórico do problema, a definição da meta, a descrição dos KPIs (instrumento de coleta), os requisitos do cliente, as contribuições para o negócio, as restrições, as premissas, a equipe e o mapeamento do projeto.

Na fase de **Medição**, são coletados dados de forma abrangente para identificar as entradas de informações e atividades que se relacionam com as necessidades críticas do cliente. Essa fase é importante, pois as entradas que mais se relacionam com as necessidades dos clientes serão priorizadas para a coleta de dados e, conseqüentemente, para a análise das causas.

Figura 27. Etapas da fase de Medição.



Fonte: Werkema (2004 – Adaptada pela autora).

Na fase de **Análise**, os dados disponíveis da fase de medição podem ser analisados para elaborar conclusões. No entanto, é preciso avaliar esses dados de modo preciso para que as conclusões sejam realistas. São analisadas as entradas do processo que se relacionam de modo mais significativo com as necessidades dos clientes. Nessa fase, procura-se validar quais fontes de variação provocaram maior alteração no processo, sendo, desse modo, responsáveis pela geração de defeitos.

Há várias ferramentas estatísticas disponíveis para ajudar nessa fase: análise de correlação, BoxPlot, diagrama de Pareto, histograma, entre outras. Algumas, inclusive, já foram citadas nesta Unidade.

Figura 28. Etapas da fase de medição.



Fonte: Werkema (2004 – Adaptada pela autora).

A fase de **Melhoria** é a etapa na qual efetivamente o processo será modificado. Nesse momento, serão executadas todas as ações de melhoria, definidas ao final da fase de Análise.

No entanto, em muitos casos, são necessários recursos significativos para implantação dessas ações. Por esse motivo, a fase de melhorias não deve ser vista apenas como etapa de execução.

Quando as análises de dados tiverem sido realizadas, e o plano de ação, estabelecido, as equipes de projetos executam as ações, que, efetivamente, devem mudar o cenário em direção aos resultados esperados, ou seja, às metas definidas e validadas no *Sponsor* do projeto na fase de definição. O objetivo da fase de controle é medir os resultados e comprovar se eles foram alcançados.

Na fase de **Controle**, monitora-se os resultados do projeto por tempo maior. Para que esse monitoramento seja realizado de forma organizada e estruturada, deve ser elaborado Plano de Controle, que é o documento que oficializa como e com qual frequência os dados para medição dos resultados do projeto serão coletados.

Quadro 16. Modelo de Plano de Controle: preenchimento do cabeçalho.

PLANO DE CONTROLE								
Processo:					Data (criação):			
Dono do processo:					Data (revisão):			
Ramal:					Responsável pelo plano:			
Equipe:								
Etapa do processo	Especificações do processo	Nível Sigma pós-melhorias	Definição operacional	Fonte dos dados	Tamanho da amostra	Frequência	Responsável	Plano de reação

Fonte: Elaborada pela autora.

Na primeira parte do Plano de Controle, há a descrição do processo (nome do projeto), do dono do processo (líder do projeto), do ramal, da equipe de trabalho, da data de criação do plano de controle, da última data de revisão e do responsável pelo plano. Normalmente, o líder do projeto é o responsável pelo plano de controle, o que não quer dizer que será o responsável pela coleta de dados.

Quadro 17. Modelo de Plano de Controle: preenchimento das etapas.

PLANO DE CONTROLE								
Processo:					Data (criação):			
Dono do processo:					Data (revisão):			
Ramal:					Responsável pelo plano:			
Equipe:								
Etapa do processo	Especificações do processo	Nível Sigma pós-melhorias	Definição operacional	Fonte dos dados	Tamanho da amostra	Frequência	Responsável	Plano de reação

Fonte: Elaborada pelo autor.

Na segunda parte do plano, há a etapa do projeto, as especificações, o nível Sigma pós-melhoria, a definição operacional, a fonte de dados, o tamanho da amostra, a frequência, o responsável e o plano de reação.

- » Etapa do processo: nesse campo, é descrito o nome do indicador de medição.
- » Especificações do processo: é a meta do projeto, que será referência para avaliar a eficácia.
- » Nível Sigma pós-melhoria: deve ser incluído o nível Sigma alcançado. Em alguns casos, esse indicador será a própria especificação do projeto.
- » Definição operacional: nesse campo, descreve-se de forma objetiva como o indicador será calculado.
- » Fonte de dados: descreve-se de onde as informações serão coletadas, podendo ser de um sistema de informações, de uma planilha de Excel, de uma pesquisa etc.
- » Tamanho da amostra: descrevem-se quantos dados precisarão ser coletados para que o resultado seja mensurado e considerado estatisticamente suficiente para confiabilidade da análise quando os dados estão disponíveis. No entanto, quando essa coleta depender de uma pesquisa, ou quando os dados estiverem descritos em formulários escritos manualmente e a equipe precisar realizar consulta para a coleta, o tamanho da amostra deve ser calculado. Assim como o Nível Sigma, há planilhas específicas para determinação do tamanho da amostra.
- » Frequência: nesse campo, descreve-se a frequência da coleta dos dados, ou seja, se a medição ocorrerá mensalmente, trimestralmente. Essa definição depende de cada projeto e do espaço de tempo ideal para avaliar cada ciclo de medição.
- » Responsável: deve ser descrito o nome da pessoa responsável pela coleta dos dados.
- » Plano de reação: nesse campo, descreve-se o que deverá ser avaliado ou qual é a diretriz para a equipe de projeto caso o resultado medido seja insatisfatório em relação às metas definidas.

Quando as rotinas são devidamente documentadas e disseminadas, são estabelecidos novos padrões a serem seguidos, que, em outro momento, com o amadurecimento da equipe, dos processos e avanços tecnológicos, serão reavaliados e melhorados.

Assim, pequenas melhorias bem padronizadas nos processos levam a grandes resultados ao longo do tempo, uma vez que o processo não retorna ao estágio anterior às melhorias.

Este é o objetivo da fase de controle do projeto: monitorar se os resultados estão se mantendo ao longo do tempo.

### Equipe Seis Sigma

A metodologia Seis Sigma propõe estes profissionais:

- » *Champion* (patrocinador): profissional preferencialmente do nível estratégico, com conhecimento pleno do negócio, que direciona e define estratégias e áreas para os Projetos Seis Sigma.
- » *Master Black Belt*: são profissionais especialistas em modelos de gestão e métodos quantitativos, responsáveis pela estratégia, pelo treinamento e pelo desenvolvimento dos *Black Belts* e dos *Greene Belts*.
- » *Black Belt*: são profissionais que coordenam os projetos Seis Sigma, com dedicação exclusiva; conhecimentos de modelos de gestão; técnicas, ferramentas e programas para a busca da qualidade; capacidade de conhecer e interpretar estratégias; habilidade para trabalhar e coordenar equipes; e responsáveis por disseminar o conhecimento Seis Sigma.
- » *Green Belt*: são profissionais com conhecimento em técnicas estatísticas e ferramentas da qualidade, membros de equipes Seis Sigma, que dão suporte à implantação e à aplicação do Projeto.
- » *White Belt*: são profissionais com conhecimento básicos de processos e das ferramentas Seis Sigma.

Você sabia?

Como no judô, os profissionais do Seis Sigma são divididos em faixas (*belt*) com cores diferentes.