

CICLO PDCA

Estudo de caso: Cervejaria

Contextualização Histórica

- Foi introduzido no Japão após a segunda guerra mundial, idealizado por Shewhart e divulgado por Deming, quem efetivamente o aplicou.
- Os fragmentos que lhe deram origem se desenvolveram ao longo de, pelo menos, 300 anos de pensamento filosófico.
- Galileu Galilei estabeleceu a primeira sequência de passos para a geração de conhecimentos válidos, composta pela observação, análise, indução, verificação, generalização e confirmação

Contextualização Histórica

- Taylor recomendava o plan-do-see (planeje, execute e veja) como referência para o planejamento das etapas básicas de um processo produtivo.



Figura 1: Conceito de controle de Taylor e os três processos de produção em massa.
Fonte - Moen e Norman (2007).

O CICLO PDCA

- Tem por princípio tornar mais claros e ágeis os processos envolvidos na execução da gestão, como por exemplo na gestão da qualidade
- Aplicado principalmente nas normas de sistemas de gestão e pode ser utilizado em qualquer organização de forma a garantir o sucesso nos negócios, independentemente da área ou departamento
- O ciclo PDCA é uma seqüência de atividades que são percorridas de forma cíclica para melhorar os resultados e/ou atingir as metas estabelecidas.

O CICLO PDCA

- O ciclo (Figura 2) inicia pela etapa do planejamento, em seguida a ação ou conjunto de ações planejadas são executadas, checka-se o que foi feito, se estava de acordo com o planejado, constantemente e repetidamente (ciclicamente) e toma-se uma ação para eliminar ou ao menos mitigar defeitos no produto ou na execução.

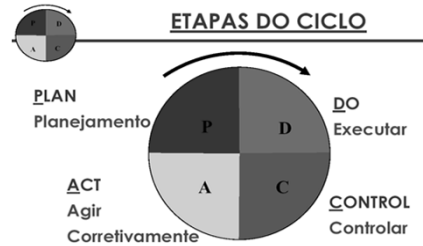


Figura 2: Sistematização das etapas do ciclo PDCA
Fonte: SOUSA, Jânio Plácido

Etapas do ciclo

1ª Etapa: Planejar

Deve conter os seguintes itens:

- ❖ **Descrição do Problema**
 - Deve ser descrito o objetivo do trabalho
 - O que se quer saber/fazer
 - Qual é o problema / processo que será estudado/modificado no presente ciclo
- ❖ **Questões que se pretende que sejam respondidas**
 - Quais questões precisamos conhecer e que informações queremos obter
 - Quando se fala de implementação de mudança, o que se quer não é necessariamente obter uma resposta, mas sim uma melhoria
 - É bastante comum a condução de trabalhos em grupos, determinação de causas, estudo de problemas dentre outros que resultem em planos de ação, que depois de implementados são analisados e comparados aos objetivos iniciais

Etapas do ciclo

1ª Etapa: Planejar

- ❖ **Predições sobre as questões**
 - Nesta etapa deve-se descrever quais são os palpites. Para isso, utiliza-se dados históricos, a própria intuição do grupo, etc.
 - No caso de condução de testes, é muito comum que já se tenha uma idéia do resultado
- ❖ **Desenvolvimento do Plano**
 - Nesta etapa é feito um planejamento do experimento ou da mudança a ser feita. Deve-se descrever o que será feito, quando, como será feito, por quem será conduzido e onde será feito.
 - Neste desenvolvimento do plano, se necessário são criados formulários coleta dos dados, folha de verificação com itens a serem observados, quem é responsável por observar, etc.

Etapas do ciclo

2ª Etapa: Fazer

- Faz-se a condução do plano e anota-se as questões observadas

Etapas do ciclo

3ª Etapa: Verificar

- Verificar o que foi aprendido durante a execução do plano. Esta verificação deve ser contínua
- Comparar os resultados com as previsões feitas durante o planejamento e verificar se os objetivos plano foram alcançados.
- Pode ser efetuada tanto através de sua observação, monitoramento dos índices de qualidade e produtividade e auditorias internas de qualidade.



Etapas do ciclo

4ª Etapa: Agir Corretivamente

- Análise crítica do ciclo
- Estabelecimento de um plano de ação para implementação de ações que devam ser tomadas após as conclusões obtidas com o estudo do ciclo.



ESTUDO DE CASO

CERVEJARIA

A Empresa

- Nome fictício: Alfa Bebidas Maranhão
- Localização: Estado do Maranhão
- Ramo de atuação: atua no ramo de bebidas e produz cervejas em garrafa (também denominada inteira ou 1/1) e em lata.



Metodologia

- Nomeação uma equipe de trabalho, denominada grupo de melhoria de contínua (GMC)
- O trabalho seguiu o ciclo PDCA em oito etapas

| PDCA | FLUXO-GRAMA | FASE | OBJETIVO |
|------|-------------|---------------------------|---|
| P | 1 | Identificação do problema | Definir claramente o problema e reconhecer sua importância. |
| | 2 | Observação | Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista. |
| | 3 | Análise | Descobrir as causas fundamentais. |
| D | 4 | Plano de ação | Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais. |
| | 5 | Execução | Bloquear as causas fundamentais. |
| C | 6 | Verificação | Verificar se o bloqueio foi efetivo. |
| | 7 | (Bloqueio foi efetivo?) | |
| A | 8 | Padronização | Prevenir contra o reaparecimento do problema. |
| | 9 | Conclusão | Resgatar todo o processo de solução do problema, para trabalho futuro. |

Figura 4: Método de solução de problemas em oito etapas.
Fonte: Campos (2004)

Metodologia

Ferramentas utilizadas:

- gráfico seqüencial
- diagrama de Pareto
- brainstorming
- método dos por quês
- diagrama de causa e efeito
- árvore de falhas
- análise de hipóteses
- plano de ação.

PDCA – 1ª Etapa

Planejar: Definição do problema

- Não atendimento da meta proposta para o índice de reclamações em 2007 de 80 PPB (parte por bilhão) e real acumulado de 125 PPB, gerando uma lacuna de 56% do real em relação à meta.

PDCA – 1ª Etapa

Planejar: Definição do problema

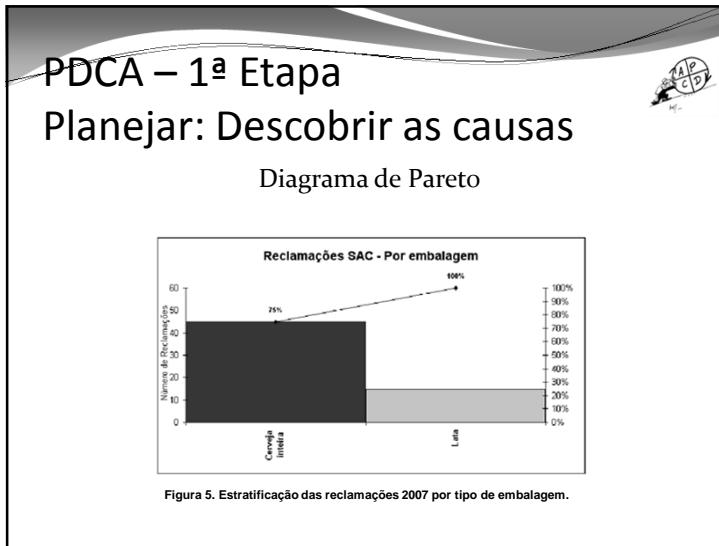
Empresa: Alfa Bebidas do Maranhão

Identificação

Problema: Alta índice de Reclamações SAC - 2007

| | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Sep | Out | Nov | Dez | Mé. Acum. | Real Acum. |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|------------|
| Meta | 80,00 | 100,00 | 75,00 | 72,00 | 60,00 | 60,00 | 100,00 | 72,00 | 60,00 | 100,00 | 80,00 | 100,00 | 80,00 | 80,00 |
| Real | 130,00 | 140,00 | 110,00 | 120,00 | 110,00 | 110,00 | 120,00 | 120,00 | 120,00 | 150,00 | 130,00 | 150,00 | 125,00 | 125,00 |

Figura 3: Comparação entre a meta e o real sobre a quantidade de reclamações

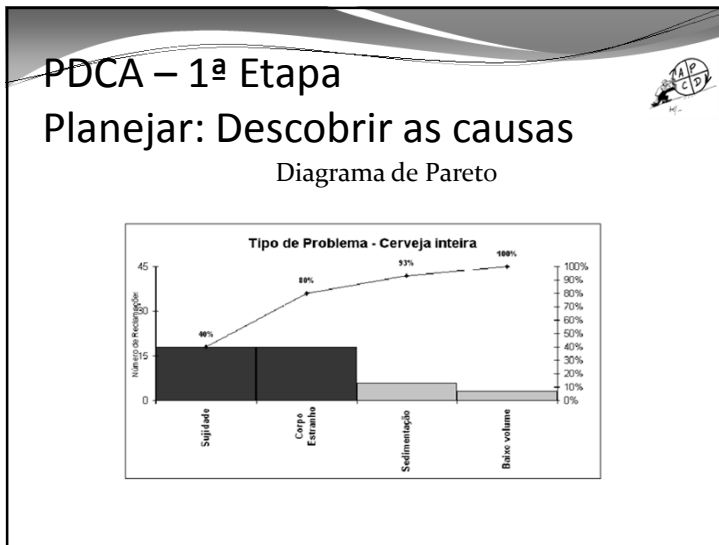


PDCA – 1ª Etapa

Planejar: Descobrir as causas

Conclusão:

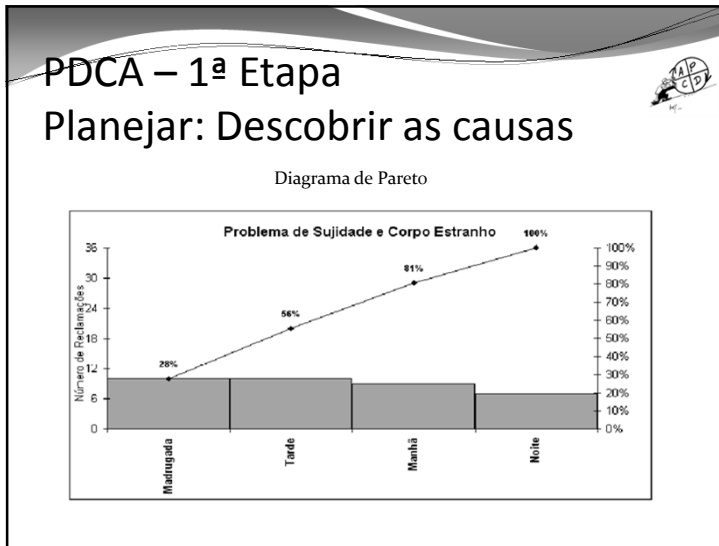
- 75% das reclamações eram referentes à cerveja em garrafa (inteira) devendo ser esta portanto, o principal foco de investigação
- Como a produção em lata é menor que a de cerveja inteira, poderia se concluir a obrigatoriedade de se ter um número maior de reclamações de cervejas em garrafas.



PDCA – 1ª Etapa

Planejar: Descobrir as causas

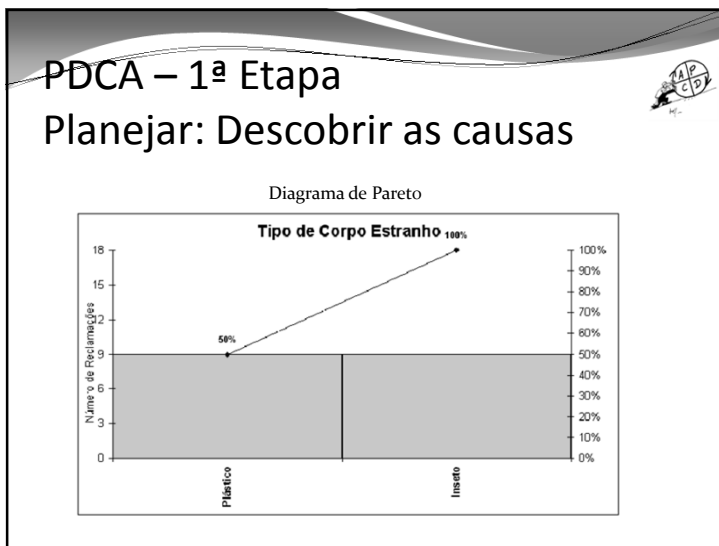
Conclusão: identificou-se que 80% dos problemas das cervejas em garrafas era a presença de sujidade e corpo estranho



PDCA – 1ª Etapa

Planejar: Descobrir as causas

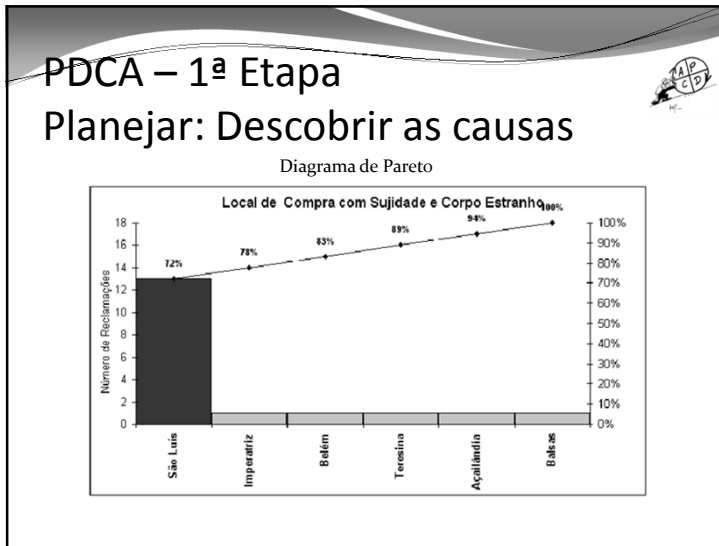
Conclusão: verificou-se que os problemas de sujidade e de corpo estranho apresentavam intensidades semelhantes em todos os turnos de trabalho. Portanto, foi necessário estratificar ainda mais para se conhecer melhor o problema



PDCA – 1ª Etapa

Planejar: Descobrir as causas

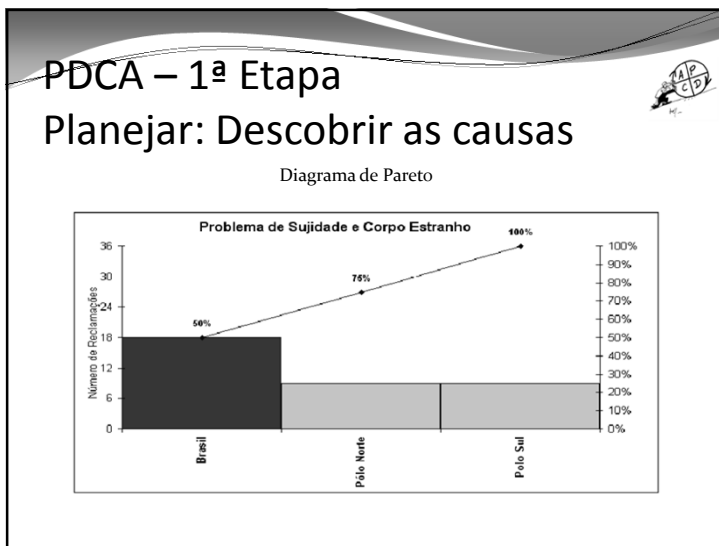
Conclusão: verificou-se que os corpos estranhos apresentaram a mesma intensidade, havendo, portanto, a necessidade de novas estratificações



PDCA – 1ª Etapa

Planejar: Descobrir as causas

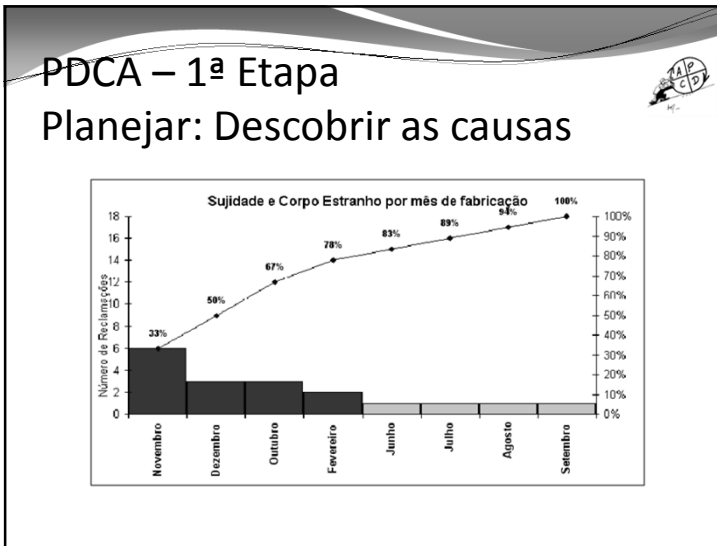
Conclusão: Verificou-se que 71% dos problemas eram oriundos de São Luís. Isto pode ser explicado pelo maior volume de vendas ser no município de São Luís.



PDCA – 1ª Etapa

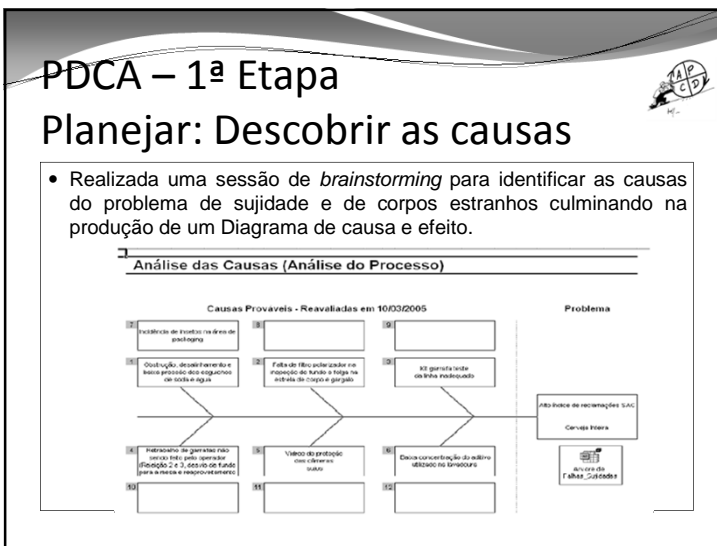
Planejar: Descobrir as causas

Conclusão: Verificou-se que a marca Brasil, a mais vendida, é a que possui maior ocorrência de sujidade e de corpo estranho.



PDCA – 1ª Etapa Planejar: Descobrir as causas

Conclusão: Verificou-se que as maiores ocorrências foram nos meses de maior volume de produção.



- ### PDCA – 1ª Etapa Planejar: Descobrir as causas
- Análise das hipóteses para priorizar as causas consideradas como mais prováveis para a ocorrência dos problemas
 - Matriz RABC - priorizar/analisar as hipóteses de causas influentes base nos fatores Rapidez, Autonomia, Benefício e Custo
 - Priorizadas as causas com menor prazo para eliminação dos resíduos

PDCA – 1ª Etapa

Planejar: Descobrir as causas

Matriz RABC

Empresa: Suijidade e corpo estranho

Problema: Suijidade e corpo estranho

Análise de Hipóteses de Causas - RABC

| | Ocorrências ou Causas Influentes | Rapidez | Autonomia | Benefício | Custo | Total |
|----|---|---------|-----------|-----------|-------|-------|
| 1 | Kit garrafa teste de linha inadequada | 5 | 5 | 5 | 5 | 825 |
| 2 | Retrabalho de garrafas não sendo feito pelo operador (rejeição 2 e 3, desvio de fundo para a mesa e reaproveitamento da garrafa conforme padrão técnico PF-031) | 5 | 5 | 5 | 5 | 825 |
| 3 | Vidros de proteção das câmeras sujas | 5 | 5 | 5 | 5 | 825 |
| 4 | Baixa concentração de aditivo utilizado na lavadora | 5 | 5 | 5 | 5 | 825 |
| 5 | Falta do filtro polarizador na inspeção de fundo e falta na estrela de corte e gargalo | 5 | 5 | 5 | 3 | 375 |
| 6 | Incidências de insetos na área de packaging | 3 | 5 | 5 | 3 | 225 |
| 7 | Ostaculação, desalinhamento e baixa pressão dos jatos de água | 3 | 5 | 5 | 1 | 75 |
| 8 | | | | | | 0 |
| 9 | | | | | | 0 |
| 10 | | | | | | 0 |
| 11 | | | | | | 0 |

PDCA – 1ª Etapa

Planejar: Descobrir as causas

- Priorizadas inicialmente cinco causas e, para identificar a(s) causa(s) raiz bem como das ações a serem tomadas, foi realizada uma análise dos cinco porquês

5 Por Quês

| Causa 1 | Por que? | Motivo | O Que Fazer? |
|---------|---|---|--|
| 1 | Kit garrafa teste de linha inadequada | Garrafa com abertura incompleta e não sendo substituída | Verificar regularmente a abertura das garrafas e substituí-las quando necessário |
| 2 | Retrabalho de garrafas não sendo feito pelo operador (rejeição 2 e 3, desvio de fundo para a mesa e reaproveitamento da garrafa conforme padrão técnico PF-031) | Operador com baixa experiência e não sendo treinado | Capacitar o operador para a realização do teste de fundo e substituição da garrafa |
| 3 | Vidros de proteção das câmeras sujas | Operador com baixa experiência e não sendo treinado | Capacitar o operador para a realização do teste de fundo e substituição da garrafa |
| 4 | Baixa concentração de aditivo utilizado na lavadora | Operador com baixa experiência e não sendo treinado | Capacitar o operador para a realização do teste de fundo e substituição da garrafa |
| 5 | Falta do filtro polarizador na inspeção de fundo e falta na estrela de corte e gargalo | Operador com baixa experiência e não sendo treinado | Capacitar o operador para a realização do teste de fundo e substituição da garrafa |

PDCA – 1ª Etapa

Planejar: Plano de Ação

- Técnica 3W1H (o que, quem, como e quando)

Empresa: Alfa Bebidas do Maranhão

Problema: Alto Índice de Reclamação SAC - Por Suijidade e Corpo Estranho

| O QUE | QUEM | QUANDO | 3 Gerações | |
|---|------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| | | | RESULTADOS Atingidos | PROBLEMA RECORRENTE |
| Atuar corretamente para sanção, monitoria e documentação de ODS de garrafas | José Paulo | 2014/04/01 - 2014/04/30 | Realização de 100% de testes de fundo | |
| Realizar os testes de fundo com o uso correto do teste de fundo e a inspeção de fundo | Ricardo | 2014/04/01 - 2014/04/30 | 100% de testes de fundo realizados | |
| Realizar os testes de fundo com o uso correto do teste de fundo e a inspeção de fundo | José Paulo | 2014/04/01 - 2014/04/30 | 100% de testes de fundo realizados | |
| Realizar os testes de fundo com o uso correto do teste de fundo e a inspeção de fundo | Valdir | 2014/04/01 - 2014/04/30 | 100% de testes de fundo realizados | |
| Realizar os testes de fundo com o uso correto do teste de fundo e a inspeção de fundo | Francisco | 2014/04/01 - 2014/04/30 | 100% de testes de fundo realizados | |
| Realizar os testes de fundo com o uso correto do teste de fundo e a inspeção de fundo | José Paulo | 2014/04/01 - 2014/04/30 | 100% de testes de fundo realizados | |
| Realizar os testes de fundo com o uso correto do teste de fundo e a inspeção de fundo | José Paulo | 2014/04/01 - 2014/04/30 | 100% de testes de fundo realizados | |

PDCA – 2ª Etapa

Fazer

- Execução do Plano de Ação

PDCA – 3ª Etapa

Verificar

- Verificou-se que com o início da implementação das ações, os resultados melhoraram sendo que a meta foi atingida após três meses



PDCA – 4ª Etapa

Agir Corretivamente: Padronização

- Os padrões foram revisados para garantir a manutenção dos resultados obtidos

Conclusão

- PDCA é uma metodologia que auxilia na identificação de um problema, na priorização e análise das causas e na tomada de ações corretivas
- Mesmo os processos considerados satisfatórios são passíveis de melhorias
- A introdução de melhorias gradativas e contínuas aos processos só tendem a agregar maior valor aos resultados do projeto e a assegurar maior satisfação dos clientes.
- 50% do tempo foi dedicado às etapas de um a quatro, consideradas pela metodologia a fase de planejamento, ou seja, se planejarmos bem, a probabilidade de sucesso na realização das metas ou na solução dos problemas é maior