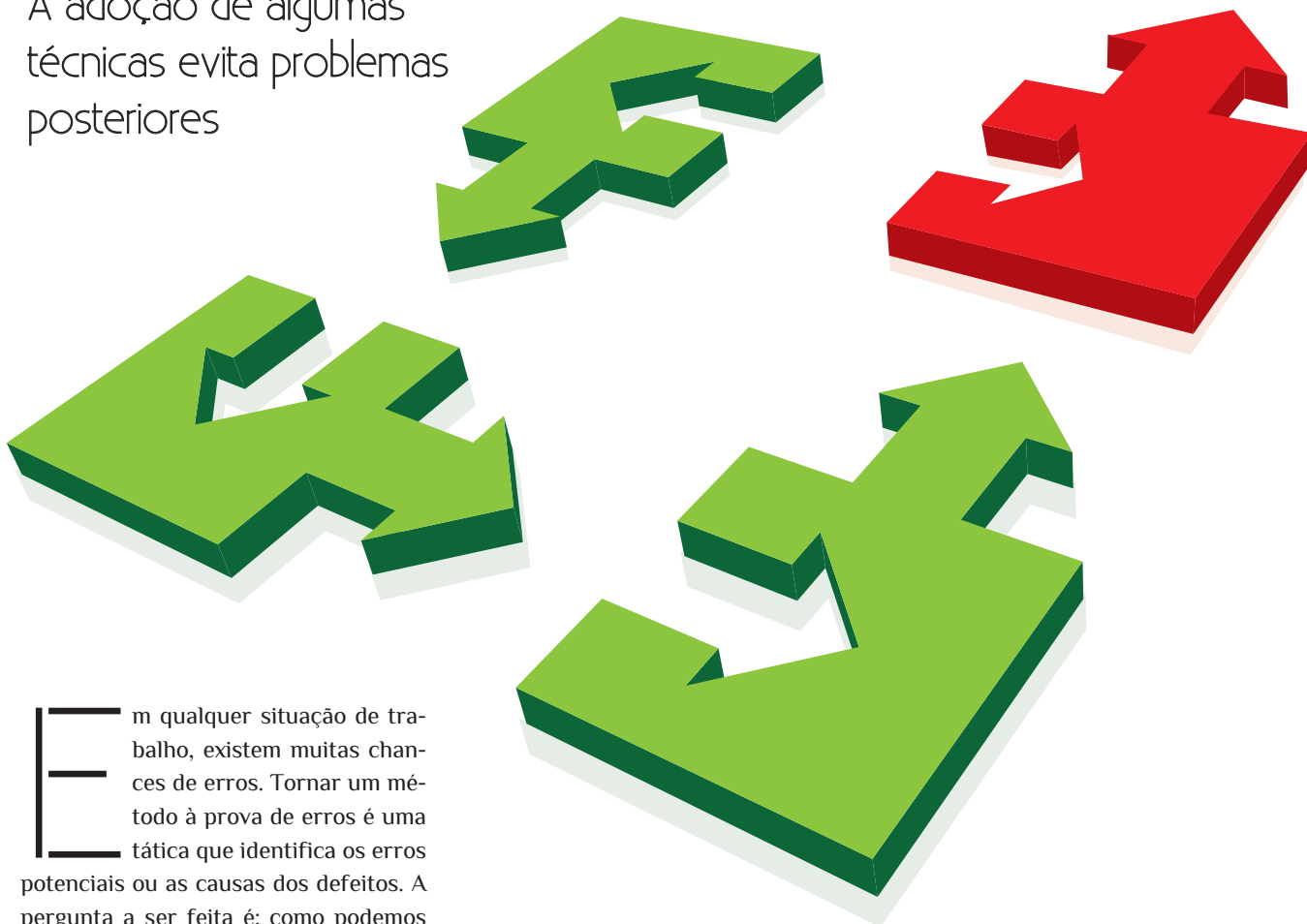


# Torne o método à prova de erros

A adoção de algumas técnicas evita problemas posteriores



Em qualquer situação de trabalho, existem muitas chances de erros. Tornar um método à prova de erros é uma tática que identifica os erros potenciais ou as causas dos defeitos. A pergunta a ser feita é: como podemos impossibilitar que eles ocorram ou que passem despercebidos se ocorrerem?

São várias as dicas:

## 1. Encontre detalhes no método onde possam ocorrer erros:

- Procure tarefas que possam ser esquecidas;
- Identifique ajustes de equipamentos ou máquinas que possam estar desregulados;
- Procure peças e componentes que possam estar misturados;

- Determine onde a orientação possa estar errada;
- Encontre as causas fundamentais dos defeitos mais comuns.

## 2. Prepare os sistemas à prova de erros para:

- Evitar que etapas ou peças sejam esquecidas;
- Detectar e sinalizar erros nos ajustes e condições;
- Evitar o uso de peças ou ferramentas erradas;

- Eliminar as dúvidas e o tempo gasto para orientação das peças;
- Evitar defeitos ou erros que passem despercebidos e não tenham solução.

## Peças e materiais

**Faça a pré-contagem dos itens ou forneça-os em kits:** isso garante que todos os itens necessários sejam fornecidos e usados. Se algo permanecer após o término do serviço, fica claro que alguma coisa foi esquecida. Um exemplo disso é uma caixa de comprimidos com

espaço para cada dia. Se passar um dia e o comprimido continuar na caixa, é porque o comprimido não foi tomado.

**Utilize códigos de cores como indicação para os materiais fora do lugar:** os métodos visuais ajudam a indicar quando uma ferramenta ou um material está fora do lugar.

**Classifique as caixas por tamanho e identifique os locais de estocagem com etiquetas indicando o conteúdo:** utilize fotos ou amostras para facilitar a identificação do que contém cada caixa.

**Projete as peças para se encaixarem somente da maneira correta:** por exemplo, projete conexões que não possam ser posicionadas de forma errada.

## Condições

**Utilize sensores eletrônicos que forneçam “feedback” e/ou parâme-**

**tros de controle do processo: esse tipo de sensor monitora as condições do processo, tais como:** velocidade, temperatura, número de golpes, pressão, peso, posição, nível de enchimento, etc. Em seguida, através do controle por computador, são feitos ajustes no processo e um sinal é fornecido ao operador.

**Utilize um gabarito ou dispositivo para garantir a posição correta:** utilize um gabarito ou dispositivo que permita que a peça seja encaixada somente quando posicionada corretamente.

## Trabalho

**Utilize uma lista de verificação para assegurar que todas as etapas sejam executadas:** pode ser simplesmente um lembrete, ou um dispositivo de comunicação entre os operadores. Para provocar um certo impacto, utilize quadros de ilustração dos itens da lista.

## À PROVA DE ERROS É fácil operá-la



**Marque ou registre o trabalho finalizado:** faça uma marca colorida em um elemento de fixação para indicar que ele foi apertado e assine uma folha ou um formulário de inspeção. ■■■

**Estabeleça sinais, como cores ou símbolos, para indicar a orientação:** por exemplo, uma caixa é impressa com “Este lado para cima”.

**Forneça gabaritos para medir ou marcar os itens:** por exemplo, utilize um calibre de perfis para verificar um canto apropriado ou um gabarito para marcar os furos dos puxadores das portas de armários.

**Automatize ou mecanize o trabalho para conseguir resultados consistentes:** por exemplo, utilize uma chave de torque calibrada para não ter que adivinhar o grau de aperto necessário dos elementos de fixação e das conexões.

## Produto

**Utilize um dispositivo que inspecione automaticamente uma característica do produto:** pode ser um dispositivo eletrônico ou físico utilizado para inspeção de produtos acabados (ou semiacabados) para detectar defeitos e sinalizar algum problema.

Esse tipo de inspeção é mais eficiente

quando utilizada nos materiais em processo para encontrar erros e fornecer “feedback” antes que os erros se tornem defeitos.

- Inspeção a forma física, ou falta ou desalinhamento de peças.
- Fique atento a materiais estranhos (como metais).
- Utilize uma câmera para detectar irregularidade de cores.
- Pese uma caixa para determinar se foi enchida corretamente.

## À PROVA DE ERROS

O dispositivo utilizado para verificação do tamanho das bagagens de mão nos balcões de “check-in” dos aeroportos é um exemplo do método à prova de erros.

## Qualidade a cada método

Naturalmente você deseja que o resultado de seu método esteja sempre certo. Você pode desenvolver a qualidade definindo como deve ser feita cada etapa de um método, incluindo a apa-

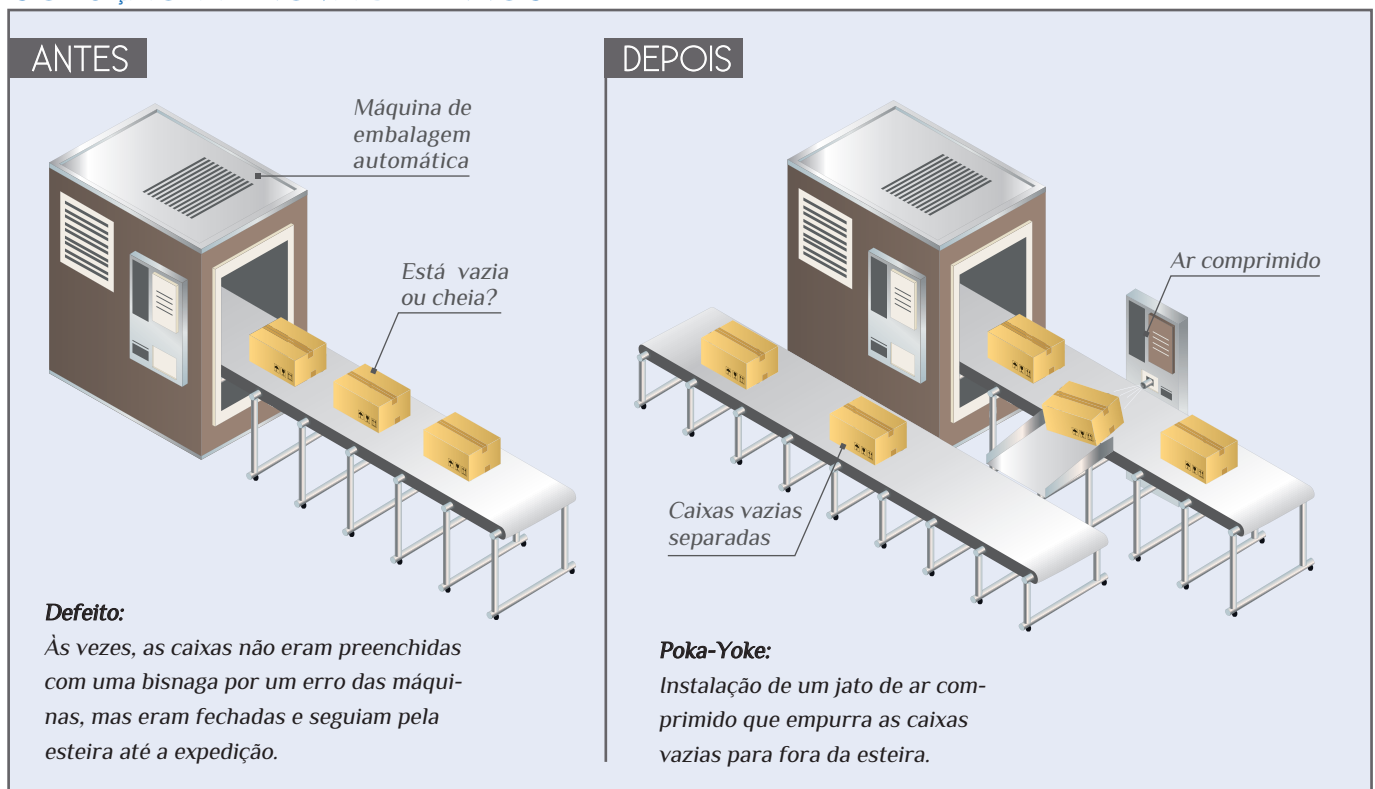
rência dos dados de entrada ou das peças que chegam – como a técnica deve ser aplicada – e a aparência do resultado final (para atender as suas expectativas e ser atraente a seus clientes).

Para isso:

**Refine a técnica utilizada:** pergunte “como as ações manuais, o tempo ou a sequência impactam na qualidade do resultado?”. Revise a técnica para identificar formas em que ela possa ser apoiada ou aperfeiçoada para que o resultado seja melhorado.

**Tenha certeza de que as condições estejam corretas antes de iniciar:** pense bem na qualidade ao planejar seus métodos, no espaço de trabalho, nos parâmetros do processo, etc. E tome as medidas necessárias para assegurar que tudo esteja correto antes de iniciar. Listas de verificação, códigos de cores e outros dispositivos à prova de erros, como os dispositivos eletrônicos de monitoração e alarmes, podem ser muito úteis.

## SOLUÇÃO À PROVA DE ERROS



# Definir os pontos de controle é essencial para evitar erros e defeitos nos produtos fabricados

**Obtenha “feedback” imediato para a correção de um problema:** os defeitos são resultado de uma condição ou de uma ação. Se você planeja um “feedback” imediato sobre as condições e ações, é possível evitar um problema antes que ele se torne um defeito. Utilize a inspeção na origem ou um dispositivo à prova de erros para detectar e sinalizar um erro ou um defeito logo que ele ocorrer.

**Inclua a inspeção de entrada em seu método:** procure defeitos ou não conformidades nas peças e materiais que chegam. Se for encontrado algum, pare. Forneça “feedback” imediato à fonte para que a causa fundamental (condição ou ação) possa ser determinada e eliminada.

**Entenda bem o resultado final:** obtenha uma descrição claramente definida do que é um resultado perfeito, pois muitas vezes as expectativas não são claramente comunicadas para os que executam o trabalho. Quando as expectativas são claras, o trabalho é realizado com o resultado final na memória, e é muito mais provável que ele seja atingido.

**Defina os pontos de controle para evitar contaminações ou erros:** identifique os pontos de uma operação em que o produto possa ser contaminado, ou um erro ou uma falha de equipamento possa causar um defeito. Em seguida monte proteções para evitá-los.

**Utilize folhas de controle de qualidade e controles visuais:** essas estratégias visuais utilizam quadros e diagramas para indicar:

- Como executar as etapas críticas;
- O resultado esperado de cada etapa;

- O que procurar na inspeção de entrada;
- Como avaliar o resultado na saída.

## Conclusão

Utilize os Princípios dos Bons Métodos para estimular as ideias na melhoria de seu trabalho:

- Melhore os movimentos manuais para tornar o trabalho mais fácil e menos cansativo;
- Melhore o layout da área de trabalho para eliminar as perdas;
- Observe os métodos e determine quais etapas são necessárias e o que pode ser alterado, movido, ou eliminado;
- Analise e redesenhe o produto e/ou o serviço para a otimização do trabalho e dos resultados;
- Utilize as ferramentas e os equipamentos corretos para tornar o trabalho mais fácil e mais eficiente;
- Reduza a distância e o esforço para a movimentação dos materiais;
- Estude a ergonomia para cada método;
- Torne o trabalho mais seguro;
- Faça o método à prova de erros;
- Desenvolva a qualidade. [ ]

## À PROVA DE ERROS

Poka-Yoke é uma técnica para autocontrole da qualidade na fonte, evitando a geração ou recorrência de defeitos. É um dispositivo para evitar erros.

Para ser um completo Poka-Yoke:

