



5 PORQUÊS

Do fenômeno à causa raiz — uma cadeia POR causa confirmada, fechada com evidência

COMO USAR

- 1. Parta de **uma causa confirmada** no teste de hipóteses (P07) — uma cadeia por causa; não misture fenômenos diferentes na mesma cadeia.
- 2. Pergunte **"por quê?"** sucessivamente. Cinco é referência, não regra: pare quando chegar a uma causa **acionável** que, removida, impede a recorrência.
- 3. Cada elo precisa ser **verificável no processo** — elo que é suposição volta pro teste (P07).
- 4. Teste a cadeia de volta (de baixo pra cima) com **"portanto"**: leitura invertida sem sentido = elo quebrado.
- 5. Feche com o **teste de consistência**: as causas raiz encontradas explicam TODA a estratificação observada?

FENÔMENO ANALISADO	EQUIPE DA ANÁLISE	DATA

1. CADEIA 1 cada resposta é o ponto de partida da próxima pergunta

0FENÔMENO (COM DADO)

Ex.: garrafa tombada no guia da enchedora — 68% das micro paradas, concentradas nas 4 h pós troca de formato

1POR QUÊ?

Ex.: porque o guia de garrafas fica fora de posição depois da troca de formato

2POR QUÊ?

Ex.: porque o reposicionamento é feito "no olho" — cada operador de um jeito

3POR QUÊ?

Ex.: porque não existe gabarito nem valor de referência gravado na máquina

4POR QUÊ?

se já chegou numa causa acionável, os níveis seguintes podem ficar vazios

Ex.: porque a troca de formato nunca foi padronizada — não há SOP de setup

CAUSA RAIZ 1

bloqueá-la impede a recorrência

Ex.: troca de formato sem padrão nem gabarito — bloqueio: gabarito de posicionamento + SOP de setup (sequência SMED)

0FENÔMENO (COM DADO)

Ex.: falso positivo do sensor de tampa ~2 h após o CIP— 2ª maior fatia das micro paradas

1POR QUÊ?

Ex.: porque respingo de xarope se acumula na lente do sensor

2POR QUÊ?

Ex.: porque a rotina de limpeza não contempla o sensor

3POR QUÊ?

Ex.: porque o CIL da enchedora não existe — condição básica não é mantida

✓CAUSA RAIZ 2

interface com o pilar AM

Ex.: ausência de CIL na enchedora — bloqueio: CIL com limpeza do sensor a cada 4 h + defletor de respingo

EVIDÊNCIA FINAL + TESTE DE CONSISTÊNCIA

Ex.: as duas causas juntas explicam 89% da estratificação do Pareto (P02) — vão medido x tombamento (12 setups) e limpeza controlada x falso positivo (8 h sem ocorrência); nenhum caso observado fica sem explicação

DICA DO ESPECIALISTA

Dois sinais de cadeia ruim: parar cedo demais (a "causa" ainda é sintoma — se a resposta for "falta de atenção", pergunte por quê de novo) e **culpar pessoas** — cadeia que termina em alguém esconde um porquê de método, máquina ou padrão. Em **fenômeno complexo de equipamento**, os 5 Porquês não bastam: o caminho é o **PPA (Process Point Analysis)** — o zoom físico do ponto de processamento, princípio a princípio.