VETOR SOLUÇÕES DIGITAIS

Uma linha. Cinco postos. Uma decisão com evidência.

Capacidade, desempenho e perdas | 20 dias sintéticos | 01 a 28/10/2026

Contexto e modelo

Uma linha sequencial monta um único produto com cinco operadores, um por posto. O turno tem 480 minutos, com 60 minutos de intervalos planejados. As unidades são contadas uma única vez na saída; não se somam peças de todos os postos.

O limite nominal está no posto 3

Posto	1	2	3	4	5
Ciclo base (s)	45	60	75	55	50
Capacidade (un/turno)	560	420	336	458,2	504

Disponível: 420 min = 25.200 s. Capacidade nominal da linha: 25.200 / 75 = 336 un/turno. Eficiência teórica de balanceamento: 285 / (5 × 75) = 76%. A capacidade é uma taxa teórica, sem desconto de paradas ou rejeições.

Resultado da amostra sintética

6.034 unidades totais - 110 rejeições = 5.924 unidades boas.

Meta de 6.000 boas; atendimento de 98,73% e diferença de 76 unidades.

Rejeição: 110 / 6.034 = 1,82%. Paradas: 725 / 8.400 min = 8,63%.

Tempo operacional: 8.400 - 725 = 7.675 min.

Os percentuais agregados usam a razão dos totais. As paradas são da linha inteira e retiradas uma única vez do tempo disponível. A capacidade nominal não é multiplicada por taxas de perda novamente para explicar a produção medida.

Prioridades e cenário

1. Entender as paradas antes de intervir

Ajuste de equipamento: 367 min (50.6% do total).

Espera de material: 222 min (30.6% do total).

Troca de ferramenta: 136 min (18.8% do total).

Ajustes e espera de material concentram a maior parte dos minutos registrados. Proposta: observar os eventos, verificar causa e frequência, padronizar registros e testar uma ação por vez. A classificação sintética não demonstra causa raiz.

2. Testar redistribuição com trabalho preservado

Hipótese: transferir 10 segundos do posto 3 ao posto 1 e 5 segundos do posto 3 ao posto 5. Os ciclos passam de [45, 60, 75, 55, 50] para [55, 60, 60, 55, 55] segundos. O trabalho total continua em 285 segundos por unidade.

A restrição passa a ser compartilhada pelos postos 2 e 3, ambos com 60 s. Capacidade nominal: 420 un/turno, 25% acima da base. Balanceamento: 95%. São projeções do modelo; não são ganhos realizados nem promessa de aumento de produção boa.

3. Medir antes e depois de um piloto

Validar sequência, tarefas divisíveis, ergonomia, segurança, treinamento e qualidade. Fazer piloto pequeno, registrar ciclos e dispersão por posto, paradas por motivo e saída boa. Comparar períodos equivalentes e reavaliar o gargalo. Aprovar execução somente após análise técnica do processo real.

Limitações e evidência de verificação

Modelo determinístico, sem variabilidade de ciclos, buffers, bloqueio, abastecimento detalhado ou múltiplos produtos. Não estima OEE, retorno financeiro ou custo. O calendário é sintético e não considera feriados. Dados ausentes e denominador zero ficam indisponíveis.

Totais conciliados com a fonte JSON e Excel. Testados: dia sem produção, sem paradas, zero denominador, entrada ausente, edição do ciclo e mudança de gargalo. Fórmulas recalculadas no artifact-tool. Projeto Power BI textual preparado; abertura, atualização, DAX, filtros e visuais no Desktop ainda pendentes. Não foram produzidas capturas fictícias do BI.