Voitto

ACADEMIA TPM · VOITTO

DOCUMENTO DE AVALIAÇÃO TÉCNICA

TPM Critérios de Avaliação Técnica

Instrumento padronizado de avaliação por conceitos (A–D), estruturado nas fases da jornada da Academia TPM (PDCA), com âncoras por fase, portões de integridade e de coerência, exemplo comentado e parecer da banca, que fundamenta e sustenta o laudo de recomendação ao título de Especialista em Manutenção Produtiva Total.

Um projeto bem-sucedido, uma certificação.

P	D	C	A
PLANEJAR	EXECUTAR	CHECAR	AGIR

Documento de referência da Academia TPM · Voitto Treinamento, Desenvolvimento e Editora Ltda — CNPJ 10.325.713/0001-89 · Matias Barbosa/MG, Brasil

PROPÓSITO E MÉTODO

Como usar este documento

Este guia define **o que é avaliado** em cada fase da jornada da Academia TPM, com uma rubrica única por conceitos e âncoras de nota por fase. Ele cumpre três finalidades: dar ao especialista clareza sobre o que se espera, padronizar a avaliação entre os avaliadores da banca e sustentar tecnicamente o laudo que recomenda o título de **Especialista em Manutenção Produtiva Total**.

Estrutura da avaliação

- **4 fases** (Planejar, Executar, Checar e Agir) — as mesmas da jornada guiada da academia —, cada uma com **8 critérios técnicos**: **32** no total.
- Cada critério recebe um **conceito de A a D** na mesma escala; cada fase traz **âncoras de nota** concretas para alinhar os avaliadores.
- O conceito é convertido em pontos — **A=3, B=2, C=1, D=0**. Os dois essenciais de resultado (3.1 e 3.5) têm **peso 2**, porque o resultado entregue é o critério de maior peso da banca. O projeto vale até **102 pts**.
- Critérios ESSENCIAL são eliminatórios (10 no total). Antes da pontuação, o projeto passa por **2 portões prévios**: integridade e coerência (fio condutor).
- **Régua do pilar:** o indicador acompanha o pilar âncora declarado no charter. Nos pilares de equipamento é o OEE decomposto, com MTBF/MTTR ou taxa de defeito quando cabe; em OFFICE e E&T é a régua do próprio pilar (lead time, erro, retrabalho, habilidade), valorizada em R$ do mesmo jeito. Nenhum critério exige OEE de um projeto que não é de equipamento, e os critérios típicos de equipamento valem *quando aplicável*.

> **Princípio de avaliação — regra de ouro**
>
> Avalia-se a **substância**, e não a presença de uma ferramenta específica. O que se julga é se o especialista atacou uma perda real e valorizada, percorreu as quatro fases da jornada (Planejar, Executar, Checar e Agir), conectadas entre si, restaurou a condição básica antes de analisar, usou evidências baseadas em dados e no local real, proporcionais à perda, e entregou um resultado na mesma régua da linha de base — o critério de maior peso. A ausência de uma ferramenta específica (ex.: uma análise P-M ou uma análise de confiabilidade estatística) não reprova um projeto cuja causa foi comprovada por outro caminho válido. O que reprova é a ausência de perda real, de investigação, de rastreabilidade entre as fases, de evidência, de resultado ou de sustentação.

Jornada da Academia TPM — ciclo PDCA

O projeto da Academia TPM é um ciclo Kobetsu Kaizen sobre uma perda real, ancorado em um dos 8 pilares do TPM — o **pilar âncora**, que sai estampado no certificado. Os 7 passos do ciclo se distribuem nas 4 fases do PDCA: **Planejar** (① identificação da perda, ② estratificação e priorização, ③ charter, ④ condição básica e causa raiz), **Executar** (⑤ contramedidas), **Checar** (⑥ verificação de resultados) e **Agir** (⑦ padronização e expansão). A ordem importa: primeiro restaura-se a condição básica, depois analisa-se a causa. A Folha de Kobetsu Kaizen acompanha as quatro fases. TPM não é assunto só da manutenção — operação e manutenção conduzem o projeto juntas.

NAVEGAÇÃO

Sumário

1	Como usar e princípio de avaliação	2
2	Processo de avaliação	3
3	Escala de conceitos (A–D) e critérios essenciais	4
4	Critérios por fase — Planejar, Executar, Checar, Agir	5–8
5	Exemplo comentado (ilustrativo)	9
6	Ficha de avaliação e portões prévios	10
7	Faixas de recomendação do laudo	11
8	Parecer da banca	12
9	Glossário técnico	13

Processo de avaliação

Fluxo padrão do pedido de avaliação ao laudo. A decisão cabe sempre à banca técnica de especialistas da Voitto, que avalia fase por fase.

1. **Portões prévios.** Verificação de integridade e autenticidade (Portão 1) e de coerência entre as fases (Portão 2, fio condutor). Só o Portão 1 reprovado interrompe a avaliação; o fio condutor rompido segue para a pontuação, mas limita o laudo a “com ressalvas”.
2. **Avaliação critério a critério.** Cada um dos 32 critérios recebe um conceito A–D, sempre acompanhado da justificativa baseada nas evidências do projeto, na régua do pilar âncora.
3. **Consolidação.** Conversão dos conceitos em pontos, subtotais por fase e total; verificação do conceito dos 10 essenciais.
4. **Classificação.** Definição da faixa de recomendação, aplicando a regra da faixa mais restritiva.
5. **Laudo.** Parecer por fase e recomendação ao título de **Especialista em Manutenção Produtiva Total**, com o pilar âncora do projeto, assinados pela banca.

> **Governança:** entre dois avaliadores em desacordo, um terceiro desempata. A avaliação é técnica, construtiva e formativa. Aprovado o projeto, o especialista recebe o laudo técnico e o certificado emitido em nome da Voitto, com o pilar âncora e QR code de verificação de autenticidade.

RUBRICA

Escala de conceitos (A–D)

A mesma escala se aplica aos 32 critérios. O conceito reflete a qualidade da evidência e do raciocínio, e não a quantidade de ferramentas.

A (3 pts) — **Exemplar** — atendido com rigor, evidências robustas e clareza de referência; rastreabilidade completa.

B (2 pts) — **Adequado** — atendido com evidências baseadas em dados, proporcionais à perda, e coerente com as demais fases. Nível esperado para a recomendação.

C (1 pt) — **Parcial** — presente, porém incompleto, fraco ou genérico; sem evidência suficiente ou raso diante da complexidade.

D (0 pts) — **Insuficiente** — ausente ou sem fundamento; afirmações sem dados, fase pulada ou incoerente com a perda.

Os cinco critérios da banca e os essenciais (eliminatórios)

Dez critérios sustentam a validade do projeto e do laudo: **1.1, 1.2, 1.7, 1.8, 2.1, 3.1, 3.5, 4.1, 4.6 e 4.8**. Um essencial com conceito **D** impede a recomendação; um essencial com conceito **C** só permite recomendação com ressalvas. Eles desdobram os cinco critérios que a banca exige:

1	**Perda real valorada nas 16 grandes perdas**	**1.1** perda nas 16 grandes perdas · **1.2** perda valorizada em R$
2	**Condição básica restaurada e causa provada**	**1.7** condição básica restaurada · **1.8** causa comprovada · **2.1** contramedida ligada à causa
3	**Ganho validado na mesma régua + B/C — maior peso (peso 2)**	**3.1** antes × depois na mesma régua · **3.5** ganho em R$ e B/C real
4	**Padronização com SOP/CIL/LPP e treinamento**	**4.1** padronização treinada
5	**Pillar board e expansão horizontal**	**4.6** expansão horizontal · **4.8** ganho sustentado

Nota sobre o essencial 3.1: a régua é a da linha de base do próprio projeto. Nos pilares de equipamento é o OEE decomposto; em OFFICE e E&T, e em SHE ou EEM quando a perda não é de equipamento, é a régua do pilar (lead time, erro, retrabalho, habilidade, energia). Exigir OEE de um projeto administrativo é erro de avaliação. Um resultado parcial, com a diferença para a meta explicada com dados e a melhoria real, ainda pontua (C–B); D só quando não há antes × depois na mesma régua.

O que enriquece o projeto (eleva conceitos, não substitui o essencial): Folha de Kobetsu Kaizen bem contada, interfaces com outros pilares mapeadas, hipóteses descartadas documentadas, análise P-M em perda crônica, nova medição logo após a restauração, teste da contramedida em pequena escala antes de espalhar, poka-yoke ou eliminação de fonte de sujeira, pillar board vivo, expansão horizontal já executada, envolvimento dos operadores, melhoria em segurança e clareza da apresentação.

P Fase Planejar

Encontrar a perda nas 16 grandes perdas, valorizá-la em R$, priorizar por custo, formalizar o charter com o pilar âncora e, antes de melhorar, restaurar a condição básica e comprovar a causa raiz.

8 critérios · até 24 pontos

#	CRITÉRIO	O QUE É AVALIADO · EVIDÊNCIA ESPERADA
1.1	**Perda real nas 16 grandes perdas** ESSENCIAL	Perda física e mensurável (horas de quebra, setup, pequenas paradas, refugo, energia, retrabalho) descrita com fatos e localizada no mapa das 16 grandes perdas da área; "comprar máquina nova" ou "melhorar a eficiência" é proposta, não perda. *Evidência: mapa de perdas e perda atacada.*
1.2	**Perda valorizada em R$** ESSENCIAL	Perda física convertida em R$/ano, com memória de cálculo e régua validada com quem entende de custo (Controladoria/Finanças). É essa régua que vai medir o ganho no final. *Evidência: memória de cálculo da valorização.*
1.3	**Linha de base na régua do pilar**	Indicador de partida quantificado antes de qualquer mudança, com dados reais (apontamento, ordens de serviço, histórico de falhas), não a estimativa do supervisor. Nos pilares de equipamento, OEE decomposto em disponibilidade × performance × qualidade, com tempo planejado e ciclo ideal corretos, mostrando em que fator a perda bate; nos demais, a régua do pilar (MTBF/MTTR, taxa de defeito, lead time, erro, retrabalho). *Evidência: linha de base numérica com memória de cálculo.*
1.4	**Estratificação e prioridade por custo**	Perda quebrada em camadas (equipamento, modo de falha, turno, produto, horário) até achar a concentração, com Pareto perda-custo. Tema proporcional: a perda mais cara dentro da autoridade do time, atacável em ~3 meses, com prioridade provada pelo B/C estimado — não o equipamento mais fácil. *Evidência: estratificação, Pareto perda-custo e B/C estimado.*
1.5	**Meta na régua da perda**	Objetivo, valor e prazo medidos no mesmo indicador da valorização e da linha de base, com o KPI (resultado) e o KAI (atividade) que vão acompanhar o projeto. *Evidência: meta numérica com prazo, KPI e KAI.*
1.6	**Pilar âncora e equipe**	Pilar âncora declarado no charter, com o que o projeto exercita dele e as interfaces com os pilares vizinhos; operador e mantenedor dentro do time desde o início e patrocinador formalizado. *Evidência: charter com pilar âncora, equipe e patrocinador.*
1.7	**Condição básica restaurada** ESSENCIAL	Restauração antes da análise de causa: limpeza inicial com o time (limpeza é inspeção), etiquetas de anomalia abertas e tratadas (azul = operação; vermelha = manutenção), lubrificação e reaperto, com registro do que a restauração revelou. Em OFFICE e E&T, a condição básica do processo (5S administrativo, padrão vigente, cadastro) restaurada antes da análise. *Evidência: registro de etiquetas e da restauração.*
1.8	**Causa raiz comprovada com dados** ESSENCIAL	Hipóteses levantadas (4M/Ishikawa) e testadas com dado ou experimento, com as descartadas documentadas; cadeia de porquês (Why-Why) até a causa cuja remoção impede a recorrência, ou análise P-M em perda crônica que o Why-Why não fecha. Causa provada no local real, não decidida na sala de reunião nem atribuída ao operador. *Evidência: teste das hipóteses e Why-Why ou análise P-M.*

Âncoras de conceito nesta fase

A 3 pts	**Exemplar.** Perda nas 16 grandes perdas valorizada com régua validada, linha de base decomposta com dados reais, Pareto perda-custo e B/C + condição básica restaurada com etiquetas contabilizadas e causa provada com as hipóteses descartadas documentadas.
B 2 pts	**Adequado.** Perda localizada e valorizada em R$, linha de base com dados reais, tema priorizado por custo, condição básica restaurada antes da análise e causa raiz comprovada com dados.
C 1 pt	**Parcial.** Valorização sem memória de cálculo, linha de base estimada, restauração pouco documentada ou causa parada no primeiro porquê.
D 0 pts	**Insuficiente.** Perda escolhida por palpite e sem valor em R$; análise em equipamento não restaurado ou causa decidida na reunião.

D

Fase Executar

Bloquear cada causa comprovada com as ferramentas do pilar, treinando quem opera antes de virar a chave e registrando execução, evidências e desvios.

8 critérios · até 24 pontos

#	CRITÉRIO	O QUE É AVALIADO · EVIDÊNCIA ESPERADA
2.1	**Contramedidas ligadas às causas** ESSENCIAL	Cada ação bloqueia uma causa comprovada no Planejar — quem decide é a causa, não a opinião mais forte. Contramedida na fonte vale mais que inspeção no fim. *Evidência: rastreabilidade causa → contramedida.*
2.2	**Plano 5W2H**	O quê, por quê, onde, quando, quem, como e quanto custa, com dono, prazo e riscos avaliados em cada ação. *Evidência: plano de contramedidas.*
2.3	**Ferramentas do pilar adequadas à perda**	Ferramenta coerente com a perda e com o pilar âncora: ponto de lubrificação e CIL na perda de condição básica, gabarito e preventiva por condição na quebra, poka-yoke no defeito, eliminação de fonte de sujeira e de ponto de difícil acesso; em OFFICE e E&T, as ferramentas do próprio pilar (fluxo de informação, matriz de habilidades). *Evidência: contramedidas implantadas.*
2.4	**Simples antes de investir**	Soluções do próprio chão de fábrica, dentro da autoridade do time, antes de investimento; custo coerente com o B/C estimado. *Evidência: justificativa das escolhas e custo das ações.*
2.5	**Execução com datas e evidências**	Implementação relatada ação por ação, com datas reais, status e evidências (fotos, prints, atas) e os resultados parciais. *Evidência: registro de execução.*
2.6	**Treino antes de virar a chave**	Plano divulgado e quem opera treinado antes da mudança: LPP no posto e OJT com registro, cobrindo todos os turnos. *Evidência: LPPs e registros de OJT.*
2.7	**Desvios registrados e decididos**	Ação que não funcionou, atraso ou contenção provisória registrados com a decisão tomada; contenção não vira solução definitiva em silêncio. *Evidência: registro de desvios e decisões.*
2.8	**Folha de Kobetsu Kaizen atualizada**	O documento vivo conta a história até aqui: 5W2H com status real, evidências, LPPs, treinamentos e atas. *Evidência: Folha de Kobetsu Kaizen.*

Âncoras de conceito nesta fase

A — 3 pts

Exemplar. Cada contramedida ligada a uma causa e aplicada com as ferramentas do pilar, time treinado antes com registro + desvios decididos e Folha de Kobetsu Kaizen contando a execução completa.

B — 2 pts

Adequado. Contramedidas ligadas às causas no 5W2H, executadas com datas reais e com treinamento antes de virar a chave.

C — 1 pt

Parcial. Plano sem dono ou prazo, execução sem evidência ou treinamento só depois da mudança.

D — 0 pts

Insuficiente. Contramedida sem causa, ou ação que só remenda o efeito.

C — Fase Checar

Provar o ganho na mesma régua da linha de base, em R$ e com B/C real, separar melhoria de sorte e checar os efeitos secundários.

8 critérios · até 30 pontos

#	CRITÉRIO	O QUE É AVALIADO · EVIDÊNCIA ESPERADA
3.1	**Antes × depois na mesma régua** ESSENCIAL · PESO 2	Mesmo indicador, mesmo método e mesmo período de observação da linha de base, no mesmo formato de gráfico (sequencial com linha da meta ou Pareto antes × depois): OEE nos pilares de equipamento; nos demais, a régua do pilar. *Evidência: KPI antes × depois.*
3.2	**Ganho decomposto**	Quanto do ganho veio de disponibilidade, de performance e de qualidade (pilares de equipamento), ou de cada componente da régua do pilar (MTBF e MTTR, tipo de defeito, etapa do fluxo); perdas por tipo antes × depois. *Evidência: ganho decomposto.*
3.3	**KAI acompanhando o KPI**	Indicador de atividade (aderência ao CIL, etiquetas fechadas, trocas no padrão) medido junto com o resultado, explicando de onde veio o ganho. *Evidência: KAI no período.*
3.4	**Atingimento da meta**	Grau de atingimento da meta do Planejar; desvio explicado com dados. Um resultado parcial explicado com dados ainda pontua (C–B); apenas a ausência de qualquer resultado medido contra a meta recebe D. *Evidência: meta × realizado.*
3.5	**Ganho em R$ e B/C real** ESSENCIAL · PESO 2	Ganho monetizado na mesma régua da valorização inicial e B/C real = benefício ÷ custo total realizado (investimento + horas da equipe). Régua trocada no meio invalida o resultado. *Evidência: memória de cálculo do ganho e B/C real.*
3.6	**Ganho e custo validados**	Ganho conferido com Finanças/Controladoria e custo do projeto apurado por completo, sem B/C de apresentação. *Evidência: validação do ganho e custo total.*
3.7	**Resultado confirmado no monitoramento**	Monitoramento longo o bastante para separar melhoria de sorte, incluindo os eventos críticos (trocas, viradas de turno, paradas programadas); uma semana boa não é resultado. Se o ganho não segurou, retorno documentado à condição básica e à causa. *Evidência: série do monitoramento.*
3.8	**Efeitos secundários checados**	Métricas vizinhas conferidas: o que melhorou de carona entra no ganho; o que piorou é tratado. Segurança e qualidade têm prioridade absoluta. *Evidência: efeitos em segurança, qualidade e outras perdas.*

Âncoras de conceito nesta fase

A (3 pts) — **Exemplar.** Antes × depois na mesma régua, ganho decomposto e explicado pelo KAI, meta atingida e ganho em R$ validado por Finanças com B/C real completo + resultado confirmado nos eventos críticos.

B (2 pts) — **Adequado.** Mesma régua da linha de base, ganho em R$ na régua da valorização com B/C real e meta avaliada.

C (1 pt) — **Parcial.** Régua ou período diferentes, B/C sem custo completo ou uma semana boa tomada como resultado.

D (0 pts) — **Insuficiente.** Sem antes × depois na mesma régua, ou ganho sem valor em R$.

A Fase Agir

Transformar a solução em padrão treinado, segurar o ganho na gestão à vista, expandir para os similares e provar com dados que o ganho se manteve.

8 critérios · até 24 pontos

#	CRITÉRIO	O QUE É AVALIADO · EVIDÊNCIA ESPERADA
4.1	**Padronização treinada** ESSENCIAL	SOP, CIL (limpeza, inspeção e lubrificação) ou padrão de manutenção criado ou revisado com número, versão e data, publicado no posto, e quem executa treinado com registro (OJT) em todos os turnos. Padrão de papel, sem treino, não sustenta. *Evidência: padrão versionado e registro de OJT.*
4.2	**Plano preventivo atualizado**	*Quando o projeto envolve equipamento:* plano de manutenção preventiva ou por condição revisto com o que se aprendeu, cabendo na agenda da manutenção. *Evidência: plano atualizado.*
4.3	**LPP e integração de novos**	LPP publicada no posto e o padrão incorporado à matriz de habilidades e à integração de quem chegar depois (interface com Educação & Treinamento). *Evidência: LPPs e matriz de habilidades.*
4.4	**Pillar board e plano de reação**	Item de controle com limite de reação, gráfico acompanhado na rotina do quadro do pilar e plano de reação: quem faz o quê quando o indicador estourar. Nos pilares de equipamento, inclui o controle visual no equipamento (marcas de nível, faixas em manômetros, pontos de inspeção) quando aplicável. *Evidência: pillar board e plano de reação.*
4.5	**Transferência para MA e MP**	*Quando aplicável:* rotina do operador na manutenção autônoma e técnica na manutenção planejada, conforme as interfaces declaradas no charter. Evidência mínima: responsáveis definidos. *Evidência: responsáveis definidos.*
4.6	**Expansão horizontal** ESSENCIAL	Solução levada do equipamento modelo para equipamentos, linhas ou fluxos similares, com dono, cronograma e benefício adicional estimado — ou a ausência de similares justificada. *Evidência: plano de expansão horizontal.*
4.7	**Lições, remanescentes e próximo ataque**	Método recapitulado (o que funcionou, o que faria diferente), mapa das 16 grandes perdas atualizado com o que ficou de fora, próximo tema recomendado pelo ranking perda-custo e Folha de Kobetsu Kaizen arquivada no acervo do pilar. *Evidência: lições aprendidas e mapa de perdas atualizado.*
4.8	**Ganho sustentado** ESSENCIAL	Indicador acompanhado depois da implantação, na mesma régua, mostrando que o ganho se manteve: 3 ou mais medições, ou 30 a 90 dias. Esses dados são informados na fase Agir, a última da jornada. *Evidência: dados pós-implantação.*

Âncoras de conceito nesta fase

A 3 pts	**Exemplar.** Padrão treinado em todos os turnos, pillar board com plano de reação, expansão horizontal com dono e prazo (ou já executada) + ganho sustentado e próximo ataque indicado pelo mapa de perdas.
B 2 pts	**Adequado.** Padrão versionado e treinado, expansão planejada ou justificada e ganho sustentado nos dados pós-implantação.
C 1 pt	**Parcial.** Padrão escrito sem treino, expansão só citada ou dados de sustentação insuficientes.
D 0 pts	**Insuficiente.** Projeto encerrado sem padrão, sem dono e sem dados depois da implantação.

CALIBRAÇÃO

Exemplo comentado (ilustrativo/didático)

Caso fictício, com números **ilustrativos**, para calibrar os avaliadores. Mostra como os conceitos por fase se convertem em pontos e chegam à faixa do laudo.

Projeto ilustrativo — "Redução das quebras do tracionador da extrusora 2"

Problema: quebras do tracionador somam 38 h/mês de linha parada, perda valorizada em R$ 958 mil/ano; OEE da linha em 58% (meta: ≤ 11 h/mês de quebra e OEE ≥ 70% em 3 meses). **Pilar âncora:** Melhoria Específica (FI). **Portões:** integridade ✔ · fio condutor ✔ (Perda valorizada → condição básica restaurada → causa comprovada → contramedida → ganho na mesma régua → padrão).

FASE	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	SUBTOTAL
Planejar	A	A	A	B	B	B	A	B	**20/24**
Executar	A	B	B	C	B	A	C	B	**16/24**
Checar	A	B	C	A	A	B	B	B	**24/30**
Agir	A	B	C	B	C	B	B	B	**15/24**
TOTAL							PONTUAÇÃO TOTAL →		75/102

Resultado: Recomendado para a certificação

75/102 = **74%** (≥ 72 pts) · menor fase 15/24 = 62% (≥ 55%) · os 10 essenciais ≥ B · portões aprovados.

Essenciais (conceito)

1.1 A · 1.2 A · 1.7 A · 1.8 B · 2.1 A · 3.1 A · 3.5 A · 4.1 A · 4.6 B · 4.8 B

Leitura do avaliador

Projeto sólido: perda localizada nas 16 grandes perdas e valorizada com memória de cálculo (1.2 = A), condição básica restaurada antes da análise (1.7 = A) e ganho comprovado na mesma régua da linha de base, com OEE decomposto e B/C real (3.1 = A, 3.5 = A). Os conceitos C em itens não essenciais — solução simples antes de investir (2.4), desvios registrados (2.7), KAI acompanhando o KPI (3.3), integração de novos (4.3) e transferência para MA e MP (4.5) — não impedem a recomendação, porque a substância está presente e os 10 essenciais estão em A ou B. Para "com distinção", o total e o aproveitamento de cada fase precisariam subir: o caminho seria elevar os itens hoje em C e fortalecer a fase Agir, a de menor aproveitamento.

CONSOLIDAÇÃO

Ficha de avaliação e portões prévios

Projeto _____

Especialista _____ **Empresa / Área** _____

Avaliador(es) _____ **Nº do projeto** _____

Data do pedido _____ **Data da avaliação** _____

Portão 1 — Integridade e autenticidade PRÉ-REQUISITO

Projeto conduzido pelo especialista, em contexto real, com dados verdadeiros. Fabricação de dados, plágio ou projeto meramente teórico reprovam antes da pontuação.

☐ **Aprovado** ☐ **Reprovado**

Portão 2 — Ciclo completo e conectado (fio condutor) PRÉ-REQUISITO

Perda valorizada → condição básica restaurada → causa comprovada → contramedida → ganho na mesma régua → padrão: as 4 fases presentes e formando uma cadeia lógica única, na régua do pilar âncora. Uma ruptura no fio condutor não interrompe a avaliação, mas limita o laudo a "com ressalvas".

☐ **Íntegro** ☐ **Rompido**

Registre o **conceito (A–D)** de cada critério; o subtotal e o total são somados em pontos (A=3 · B=2 · C=1 · D=0); os essenciais de resultado 3.1 e 3.5 valem em dobro.

FASE — CONCEITO POR CRITÉRIO	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	SUBTOTAL
Planejar (1.1–1.8)									**/24**
Executar (2.1–2.8)									**/24**
Checar (3.1–3.8)									**/30**
Agir (4.1–4.8)									**/24**
TOTAL DO PROJETO				PONTUAÇÃO TOTAL (0–102) →					

Verificação dos essenciais (conceito)

1.1 ___ · 1.2 ___ · 1.7 ___ · 1.8 ___ · 2.1 ___ · 3.1* ___ · 3.5* ___ · 4.1 ___ · 4.6 ___ · 4.8 ___ (* peso 2)

Indicadores de decisão

Total: ____ / 102 (____ %) Menor fase: ____ % Pior essencial: ____ Portões: ____

DECISÃO

Faixas de recomendação do laudo

Com o Portão 1 aprovado, a faixa resulta de quatro indicadores: total, menor fase, conceito dos essenciais e situação do fio condutor. Em caso de conflito, **prevalece a faixa mais restritiva**.

Recomendado para a certificação — com distinção

Total **≥ 85% (≥ 87 pts)** · nenhuma fase abaixo de 70% do seu máximo · os 10 essenciais **≥ B** · fio condutor íntegro. Projeto de referência em investigação, evidência, resultado e sustentação.

Recomendado para a certificação

Total **≥ 70% (≥ 72 pts)** · todas as fases ≥ 55% do seu máximo · todos os essenciais **≥ B** · fio condutor íntegro. Perda real valorizada, condição básica restaurada, causa comprovada, ganho na mesma régua com B/C e ganho sustentado com evidência proporcional.

Recomendado com ressalvas

Não se enquadra nas faixas acima e: total entre **55% e 69% (57–71 pts)**, ou algum essencial = **C**, ou alguma fase < 55%, ou fio condutor rompido. A certificação é concedida; as ressalvas e o plano de melhoria são registrados no laudo para o próximo ciclo.

Não recomendado — revisar e ressubmeter

Total abaixo de **55% (< 57 pts)**, ou algum essencial = **D**, ou Portão 1 (integridade) reprovado. Retorna ao especialista com apontamentos por fase para retomar o ciclo.

O que o laudo deve registrar

Situação dos 2 portões; o conceito de cada critério, a pontuação por fase e o total; o conceito dos 10 essenciais; a faixa de recomendação; e uma **justificativa técnica por fase** ancorada nas evidências do projeto (o que sustentou cada conceito). O parecer da banca (próxima página) consolida esses registros e formaliza a decisão.

LAUDO

Parecer da banca

Justificativa técnica por fase (o que sustentou o conceito) e decisão final. Este parecer integra o laudo técnico de recomendação ao título de **Especialista em Manutenção Produtiva Total**.

Planejar — o que sustentou o conceito

Executar

Checar

Agir

Classificação

☐ Com distinção	☐ Recomendado	☐ Com ressalvas	☐ Não recomendado
≥ 87 pts	≥ 72 pts	57–71 pts	< 57 pts

Recomendação ao título de Especialista em Manutenção Produtiva Total: ☐ **Sim** ☐ **Não** **Total: ____ / 102 (____ %)**

Parecer geral / ressalvas e plano de melhoria (se houver)

Avaliador | **Banca — 2º avaliador** | **Local e data**

Voitto Treinamento, Desenvolvimento e Editora Ltda · CNPJ 10.325.713/0001-89 · Certificado emitido em nome da Voitto, com QR code de verificação · Um projeto bem-sucedido, uma certificação.

REFERÊNCIA

Glossário técnico

Termos usados nos critérios. Uma ferramenta é sempre citada como *quando aplicável* — vale o equivalente proporcional ao problema.

TPM	Manutenção Produtiva Total — operação e manutenção juntas contra as perdas.
Folha de Kobetsu Kaizen	Documento vivo do projeto, atualizado em todas as fases.
16 grandes perdas	Mapa de perdas do TPM: 8 de equipamento, 5 de mão de obra, 3 de recursos.
OEE	Disponibilidade × Performance × Qualidade: régua dos pilares de equipamento.
Pareto perda-custo	Ranking das perdas pelo custo, que indica o tema a atacar.
KPI e KAI	Indicador de resultado e indicador de atividade.
Etiqueta de anomalia	Marca uma anormalidade a corrigir (azul = operação; vermelha = manutenção).
Why-Why	Cadeia de porquês até a causa cuja remoção impede a recorrência.
5W2H	O quê, por quê, onde, quando, quem, como e quanto custa.
Padrão CIL	Limpeza, inspeção e lubrificação: o que verificar, como e com que frequência.
Pillar board e plano de reação	Quadro do pilar com item de controle e limite; gatilho → ação → responsável.
Kobetsu Kaizen	Melhoria focada: o ciclo que ataca uma perda priorizada por custo.
Pilar âncora	Pilar do TPM que o projeto exercita; sai estampado no certificado.
Valorização da perda	Perda física convertida em R$/ano, com memória de cálculo.
MTBF / MTTR	Tempo médio entre falhas / tempo médio de reparo.
B/C	Benefício anual ÷ custo total do projeto (estimado no Planejar, real no Checar).
Condição básica	Limpeza, lubrificação e reaperto: o estado de referência do equipamento.
Ishikawa 4M	Hipóteses de causa por Máquina, Material, Método e Mão de obra.
Análise P-M	Fenômeno → princípios físicos → condições; para perda crônica.
LPP / OJT	Lição ponto a ponto / treinamento no posto, com registro.
Manutenção autônoma e planejada	Rotina básica do operador (MA) e técnica programada da manutenção (MP).
Expansão horizontal	Réplica da solução do equipamento modelo para os similares.