



ACADEMIA DE CERTIFICAÇÃO LEAN SEIS SIGMA

DOCUMENTO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO · V4

# Critérios Técnicos de Avaliação **DMAIC**

Instrumento padronizado de avaliação por conceitos (A–D), com âncoras por fase, gates de integridade e coerência, exemplo de aplicação e parecer da banca, que fundamenta e respalda o laudo de recomendação ao título.

*Método que ensina. Prática que certifica.*

---

**D**

DEFINIR

**M**

MEDIR

**A**

ANALISAR

**I**

MELHORAR

**C**

CONTROLAR

## Como usar este documento

Este guia define **o que é avaliado em cada etapa do DMAIC**, com uma rubrica única por conceitos e âncoras de nota por fase. Ele tem três funções: dar clareza ao candidato sobre o que se espera, **padronizar a avaliação** entre avaliadores (e o agente de IA), e sustentar tecnicamente o laudo de conclusão.

### Estrutura da avaliação

- **5 fases** (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), cada uma com **7 critérios técnicos** — 35 no total.
- Cada critério recebe um **conceito de A a D** pela mesma escala; cada fase traz **âncoras de nota** concretas para alinhar avaliadores.
- O conceito converte em pontos para cálculo — **A=3, B=2, C=1, D=0**. Cada fase vale até **21 pts**; o projeto, até **105 pts**.
- Critérios **ESSENCIAL** são eliminatórios (10 no total). Antes da pontuação, o projeto passa por **2 gates prévios**: integridade e coerência (fio condutor).

#### Princípio de avaliação — regra de ouro

Avalia-se a **substância**, não a presença de uma ferramenta específica. Julga-se se o profissional **investigou um problema real**, seguiu a **lógica DMAIC**, usou **evidência baseada em dados proporcional à complexidade** e gerou um **resultado concreto**. A ausência de uma ferramenta estatística específica (ex.: um teste de hipótese formal) **não reprova** um projeto cuja causa-raiz foi comprovada por outro caminho válido. Reprova a ausência de investigação real, de rastreabilidade DMAIC, de evidência ou de resultado.

### Abrangência Lean + Seis Sigma

A rubrica cobre projetos de **redução de variação** (Seis Sigma) e de **fluxo e desperdício** (Lean). Ferramentas Lean — mapa de fluxo de valor, análise de desperdícios, lead time, gembu, kaizen — contam como evidência válida nos critérios correspondentes, na mesma medida das ferramentas estatísticas. A proporcionalidade vale para os dois lados: usa-se o que o problema exige.

# Conteúdo

|   |                                                                 |     |
|---|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 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 — Define, Measure, Analyze, Improve, Control | 5–9 |
| 5 | Exemplo de aplicação (ilustrativo)                              | 10  |
| 6 | Folha de avaliação e gates prévios                              | 11  |
| 7 | Faixas de recomendação do laudo                                 | 12  |
| 8 | Parecer da banca                                                | 13  |
| 9 | Glossário técnico                                               | 14  |

## Processo de avaliação

Fluxo padrão da submissão ao laudo. O agente de IA apoia e pré-avalia; a decisão final é sempre da banca humana.

- 1 Autoavaliação (opcional).** O candidato atribui conceitos A–D aos próprios critérios antes de submeter — reduz lacunas óbvias e estimula o aprendizado.
- 2 Gates prévios.** Verificação de integridade/autenticidade e de coerência (fio condutor). Gate reprovado interrompe a avaliação.
- 3 Avaliação critério a critério.** Cada um dos 35 critérios recebe um conceito A–D, sempre acompanhado da justificativa pela evidência do projeto.
- 4 Consolidação.** Conversão dos conceitos em pontos, subtotais por fase e total; verificação do conceito dos 10 essenciais.
- 5 Enquadramento.** Definição da faixa de recomendação, aplicando a regra da faixa mais restritiva.
- 6 Laudo.** Parecer por fase e recomendação ao título, assinado pela banca.

**Governança:** divergência entre IA e banca prevalece a banca; entre dois avaliadores em desacordo, um terceiro desempata. A titulação segue a lógica da Academia — 1º projeto Green Belt, 2º Black Belt, 3º Master Black Belt.

## Escala de conceitos (A–D)

A mesma escala se aplica aos 35 critérios. O conceito reflete a **qualidade da evidência e do raciocínio**, não a quantidade de ferramentas. Cada fase traz âncoras concretas para reduzir divergência entre avaliadores.

|                   |                                                                                                                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b><br>3 pts | <b>Exemplar</b><br>Atendido com rigor, evidência robusta e clareza de <b>referência</b> — raciocínio à prova de questionamento e rastreabilidade completa.        |
| <b>B</b><br>2 pts | <b>Adequado</b><br>Atendido com <b>evidência baseada em dados, proporcional ao problema</b> , e coerente com as demais fases. Patamar esperado para recomendação. |
| <b>C</b><br>1 pt  | <b>Parcial</b><br>Presente, mas incompleto, frágil ou genérico — sem evidência suficiente, sem ligação clara com o problema, ou raso frente à complexidade.       |
| <b>D</b><br>0 pt  | <b>Insuficiente</b><br>Ausente, ou o apresentado não tem fundamento — afirmações sem dados, etapa pulada ou incoerente com o problema.                            |

|                          |                          |                         |                              |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|
| <b>A</b><br>Exemplar · 3 | <b>B</b><br>Adequado · 2 | <b>C</b><br>Parcial · 1 | <b>D</b><br>Insuficiente · 0 |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|

### Critérios essenciais (eliminatórios)

Dez critérios sustentam a validade do projeto e, com ela, do laudo: **D1, D3, M3, M4, A3, I1, I6, I7, C1 e C5**. Um essencial com conceito **D** impede a recomendação; um essencial com conceito **C** só permite recomendação com ressalvas. São o eixo da regra de ouro: problema real (D1), meta definida (D3), dados confiáveis (M3) e baseline (M4), causa-raiz comprovada (A3), solução ligada à causa (I1), melhoria comprovada (I6), meta avaliada (I7), ganho controlado (C1) e sustentado (C5).

**Nota sobre o essencial I7:** mede-se o grau de atingimento da meta. Um resultado parcial, quando a diferença é explicada com dados e a melhoria é real, ainda pontua (C–B) — não recebe D. Recebe D apenas a ausência de qualquer resultado medido frente à meta.



## Define — Definir

Delimitar o problema real, a meta e o escopo, com foco no cliente e no impacto para o negócio.

7 critérios · até 21 pontos

| #  | CRITÉRIO                                             | O QUE É AVALIADO · EVIDÊNCIA ESPERADA                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D1 | <b>Problema real e relevante</b><br><b>ESSENCIAL</b> | Dor concreta do negócio, não fabricada, ligada a custo, qualidade, prazo, segurança ou satisfação. <i>Evidência: contexto e indícios (dados ou fatos) de que o problema existe e importa.</i> |
| D2 | <b>Declaração do problema</b>                        | Enunciado específico, sem causa nem solução embutidas: o quê, onde, quando e a magnitude (lacuna). <i>Evidência: problem statement com baseline e gap.</i>                                    |
| D3 | <b>Meta SMART</b><br><b>ESSENCIAL</b>                | Específica, mensurável, com prazo e proporcional ao problema. <i>Evidência: objetivo numérico ligado ao indicador do projeto (Y).</i>                                                         |
| D4 | <b>Escopo e fronteiras</b>                           | Processo delimitado (início e fim), com o que está dentro e fora. <i>Evidência: SIPOC ou delimitação equivalente.</i>                                                                         |
| D5 | <b>Cliente e CTQ (indicador Y)</b>                   | Voz do cliente traduzida em característica crítica; Y definido e mensurável. <i>Evidência: CTQ e a métrica-alvo.</i>                                                                          |
| D6 | <b>Justificativa e impacto esperado</b>              | Ganho potencial (financeiro ou operacional) e alinhamento estratégico. <i>Evidência: estimativa do benefício, com premissas.</i>                                                              |
| D7 | <b>Organização do projeto</b>                        | Patrocinador, equipe, prazos e riscos iniciais. <i>Evidência: contrato do projeto (charter) ou cronograma equivalente.</i>                                                                    |

### Âncoras de conceito nesta fase

|                   |                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b><br>3 pts | <b>Exemplar.</b> Problema específico e relevante, meta SMART, escopo e CTQ claros + business case quantificado e riscos/organização tratados com rigor. |
| <b>B</b><br>2 pts | <b>Adequado.</b> Problema específico e relevante, meta SMART, escopo claro e CTQ ligado ao cliente.                                                     |
| <b>C</b><br>1 pt  | <b>Parcial.</b> Problema descrito, mas meta ausente/genérica, escopo indefinido ou desconexão com o cliente.                                            |
| <b>D</b><br>0 pt  | <b>Insuficiente.</b> Problema vago ou já com solução embutida; sem meta ou sem indício de que o problema é real.                                        |



## Measure — Medir

Medir a situação atual com dados confiáveis e estabelecer a linha de base do indicador.

7 critérios · até 21 pontos

| #  | CRITÉRIO                                     | O QUE É AVALIADO · EVIDÊNCIA ESPERADA                                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M1 | Definição operacional das métricas           | Y (e Xs candidatos) com unidade, fórmula e critério de medição, sem ambiguidade. <i>Evidência: definição operacional documentada.</i>                                |
| M2 | Plano de coleta de dados                     | O quê, como, quando e quem coleta, com amostra proporcional. <i>Evidência: plano de coleta.</i>                                                                      |
| M3 | Confiabilidade dos dados<br><b>ESSENCIAL</b> | Evidência de que os dados são confiáveis — MSA/Gage R&R quando aplicável, ou checagem proporcional da fonte. <i>Evidência: como a confiabilidade foi assegurada.</i> |
| M4 | Linha de base (baseline)<br><b>ESSENCIAL</b> | Desempenho atual do Y quantificado — média e variação; %defeito, DPMO, nível sigma ou lead time quando aplicável. <i>Evidência: baseline numérico.</i>               |
| M5 | Estabilidade e capacidade                    | Retrato do desempenho atual (carta de controle, Cp/Cpk) ou, em projetos de fluxo, mapa do estado atual. <i>Evidência: situação atual do processo.</i>                |
| M6 | Estratificação dos dados                     | Segmentação que direciona a análise (Pareto; por turno, produto, região, cliente, etapa do fluxo). <i>Evidência: dados estratificados.</i>                           |
| M7 | Integridade e representatividade             | Período, volume e qualidade adequados; dados reais do processo. <i>Evidência: origem e abrangência dos dados.</i>                                                    |

### Âncoras de conceito nesta fase



**Exemplar.** Baseline confiável, estratificado e representativo + estabilidade/capabilidade avaliadas e sistema de medição verificado formalmente.



**Adequado.** Baseline quantificado, com dados confiáveis, estratificados e representativos do processo.



**Parcial.** Baseline citado sem método claro, sem estratificação, ou com a confiabilidade dos dados não verificada.



**Insuficiente.** Sem baseline, ou dados inexistentes/não confiáveis; a medição não sustenta o problema.



# Analyze — Analisar

Encontrar e comprovar com dados a causa-raiz do problema, distinguindo-a de sintomas.

7 critérios · até 21 pontos

| #  | CRITÉRIO                                                             | O QUE É AVALIADO · EVIDÊNCIA ESPERADA                                                                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1 | <b>Levantamento de causas potenciais</b>                             | Investigação estruturada e ampla (Ishikawa, 5 Porquês, árvore de causas; análise de desperdícios/VSM em problemas de fluxo). <i>Evidência: mapa de causas.</i>                          |
| A2 | <b>Priorização das causas</b>                                        | Critério para focar nas causas vitais (matriz causa-efeito, FMEA, Pareto). <i>Evidência: causas priorizadas com justificativa.</i>                                                      |
| A3 | <b>Validação da causa-raiz com dados</b><br><small>ESSENCIAL</small> | Causa comprovada por evidência — teste de hipótese, correlação/regressão, comparação antes/depois, gembu ou análise proporcional válida. <i>Evidência: o dado que confirma a causa.</i> |
| A4 | <b>Relação <math>Y = f(X)</math></b>                                 | Ligação lógica e demonstrada entre os Xs vitais e o Y. <i>Evidência: como cada X afeta o resultado.</i>                                                                                 |
| A5 | <b>Causa-raiz vs. sintoma</b>                                        | O projeto ataca a raiz, não trata o sintoma. <i>Evidência: distinção clara e argumentada.</i>                                                                                           |
| A6 | <b>Quantificação da contribuição</b>                                 | Quanto os Xs vitais explicam do problema. <i>Evidência: peso relativo das causas.</i>                                                                                                   |
| A7 | <b>Rigor e proporcionalidade</b>                                     | Profundidade compatível com a complexidade; conclusões sustentadas pelos dados. <i>Evidência: coerência do raciocínio analítico.</i>                                                    |

## Âncoras de conceito nesta fase

|                   |                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b><br>3 pts | <b>Exemplar.</b> Causa-raiz priorizada e comprovada com $Y=f(X)$ demonstrada + contribuição das causas quantificada; análise à prova de questionamento. |
| <b>B</b><br>2 pts | <b>Adequado.</b> Causa-raiz priorizada e comprovada por evidência proporcional, com relação $Y=f(X)$ demonstrada.                                       |
| <b>C</b><br>1 pt  | <b>Parcial.</b> Causas levantadas, mas a causa-raiz não é comprovada com dados, ou confunde-se com sintoma.                                             |
| <b>D</b><br>0 pt  | <b>Insuficiente.</b> Causa "chutada" ou solução assumida sem análise; salto direto de problema para solução.                                            |



# Improve — Melhorar

Implementar soluções que atacam a causa-raiz e comprovar a melhoria do indicador.

7 critérios · até 21 pontos

| #  | CRITÉRIO                                                 | O QUE É AVALIADO · EVIDÊNCIA ESPERADA                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I1 | <b>Soluções ligadas à causa-raiz</b><br><b>ESSENCIAL</b> | As soluções endereçam as causas validadas na fase Analyze, não sintomas. <i>Evidência: rastreabilidade causa → solução.</i>                                                                                                              |
| I2 | <b>Seleção e priorização das soluções</b>                | Critério de escolha (impacto × esforço, custo-benefício, matriz de priorização). <i>Evidência: soluções escolhidas com justificativa.</i>                                                                                                |
| I3 | <b>Teste ou piloto antes da implantação</b>              | Validação controlada (piloto, DOE, teste A/B) quando aplicável. <i>Evidência: resultado do teste.</i>                                                                                                                                    |
| I4 | <b>Plano de implementação</b>                            | Ações, responsáveis e prazos. <i>Evidência: plano de ação (5W2H) executado.</i>                                                                                                                                                          |
| I5 | <b>Riscos e gestão da mudança</b>                        | Riscos da solução, contingência e engajamento dos envolvidos. <i>Evidência: análise de risco e plano de adesão.</i>                                                                                                                      |
| I6 | <b>Comprovação da melhoria do Y</b><br><b>ESSENCIAL</b>  | Resultado pós-implantação medido na mesma métrica do baseline, com evidência. <i>Evidência: comparação antes × depois.</i>                                                                                                               |
| I7 | <b>Alcance da meta</b><br><b>ESSENCIAL</b>               | Grau de atingimento da meta da fase Define; desvio explicado com dados. <i>Evidência: meta × realizado. Resultado parcial explicado com dados ainda pontua (C–B); só a ausência de qualquer resultado medido frente à meta recebe D.</i> |

## Âncoras de conceito nesta fase



**Exemplar.** Solução ligada à causa e testada (piloto/DOE), melhoria do Y comprovada, meta atingida e riscos/mudança geridos.



**Adequado.** Solução ligada à causa, melhoria do Y comprovada vs. baseline e meta avaliada.



**Parcial.** Solução implementada, mas a melhoria do Y não é comprovada ou a meta não é medida.



**Insuficiente.** Solução não ligada à causa, ou nenhum resultado medido após a implantação.



## Control — Controlar

Sustentar o ganho no tempo: padronizar, monitorar e prevenir a reincidência do problema.

7 critérios · até 21 pontos

| #         | CRITÉRIO                                                 | O QUE É AVALIADO · EVIDÊNCIA ESPERADA                                                                                                                                           |
|-----------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1</b> | <b>Plano de controle</b><br><b>ESSENCIAL</b>             | Como sustentar o ganho: o que monitorar, quem, frequência e limites. <i>Evidência: plano de controle (control plan) ou mecanismo equivalente.</i>                               |
| <b>C2</b> | <b>Monitoramento do Y</b>                                | Indicador em acompanhamento contínuo (carta de controle, painel/dashboard). <i>Evidência: monitoramento ativo.</i>                                                              |
| <b>C3</b> | <b>Padronização</b>                                      | Procedimentos/POPs atualizados, treinamento e incorporação à rotina. <i>Evidência: padrão documentado.</i>                                                                      |
| <b>C4</b> | <b>Prevenção de reincidência</b>                         | Poka-yoke, automação ou alertas que impedem o retorno do problema, quando aplicável. <i>Evidência: mecanismo à prova de erro.</i>                                               |
| <b>C5</b> | <b>Sustentabilidade do resultado</b><br><b>ESSENCIAL</b> | Manutenção do ganho comprovada por, no mínimo, 3 pontos de dados ou ~30–90 dias após a implantação. <i>Evidência: dados pós-projeto.</i>                                        |
| <b>C6</b> | <b>Plano de reação</b>                                   | O que fazer se o indicador sair do controle. <i>Evidência: resposta a desvios definida.</i>                                                                                     |
| <b>C7</b> | <b>Consolidação e fechamento</b>                         | Ganho consolidado e, havendo impacto financeiro, validado pelo patrocinador/financeiro; lições aprendidas e handoff ao dono do processo. <i>Evidência: encerramento formal.</i> |

### Âncoras de conceito nesta fase

|                   |                                                                                                                                                  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b><br>3 pts | <b>Exemplar.</b> Plano de controle ativo, padronização e ganho sustentado + prevenção de reincidência (poka-yoke) e ganho validado e replicável. |
| <b>B</b><br>2 pts | <b>Adequado.</b> Plano de controle ativo, padronização feita e ganho sustentado com dados pós-projeto.                                           |
| <b>C</b><br>1 pt  | <b>Parcial.</b> Controle previsto no papel, mas sem monitoramento real, sem padronização ou sem dados de sustentação.                            |
| <b>D</b><br>0 pt  | <b>Insuficiente.</b> Sem plano de controle; ganho declarado sem qualquer sustentação ou monitoramento.                                           |

## Exemplo de aplicação (ilustrativo/didático)

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

### Projeto ilustrativo — “Redução do refugo na injeção de peças plásticas”

**Problema:** refugo médio de 8,4% na linha de injeção (meta:  $\leq 4\%$  em 4 meses). **Gates:** integridade ✓ · fio condutor ✓ (o refugo é medido, as causas explicam o refugo, as soluções atacam as causas, o controle sustenta o ganho).

| FASE         | 1º                       | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | SUBTOTAL      |
|--------------|--------------------------|----|----|----|----|----|----|---------------|
| Define       | A                        | B  | A  | B  | B  | B  | C  | 15/21         |
| Measure      | B                        | B  | B  | A  | B  | B  | B  | 15/21         |
| Analyze      | B                        | B  | A  | B  | B  | B  | B  | 15/21         |
| Improve      | A                        | B  | B  | B  | C  | A  | B  | 15/21         |
| Control      | B                        | B  | B  | C  | B  | B  | A  | 14/21         |
| <b>TOTAL</b> | <b>PONTUAÇÃO TOTAL →</b> |    |    |    |    |    |    | <b>74/105</b> |

#### Resultado: Recomendado ao título

74/105 = **70%** ( $\geq 74$  pts) · menor fase 14/21 = 67% ( $\geq 55\%$ ) · todos os 10 essenciais  $\geq B$  · gates aprovados.

#### Essenciais (conceito)

D1 A · D3 A · M3 B · M4 A · A3 A · I1 A · I6 A · I7 B · C1 B · C5 B

#### Leitura do avaliador

Projeto sólido: problema real, causa-raiz comprovada (A3 = A) e melhoria comprovada (I6 = A). Os conceitos **C em itens não-essenciais** — gestão de risco (I5) e prevenção de reincidência (C4) — **não impedem** a recomendação, porque a substância está presente. Para “com distinção”, faltaria elevar o total a  $\geq 90$  pts e não deixar nenhuma fase abaixo de 70% — aqui, reforçar Control (piloto de poka-yoke e monitoramento) seria o caminho.

# Folha de avaliação e gates prévios

Projeto

Candidato(a)

Empresa / Área

Belt pleiteado ☐ Green ☐ Black ☐ Master

Avaliador(es)

Data

Nº do projeto

## Gate 1 — Integridade e autenticidade

PRÉ-REQUISITO

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

☐ Aprovado ☐ Reprovado

## Gate 2 — Coerência DMAIC (fio condutor)

PRÉ-REQUISITO

Problema → métrica → causa-raiz → solução → controle formam uma **cadeia lógica única**. Rompimento do fio condutor limita o laudo a “com ressalvas”.

☐ Íntegro ☐ Com quebra

Registre o **conceito (A–D)** de cada critério; o subtotal e o total são somados em pontos ( $A=3 \cdot B=2 \cdot C=1 \cdot D=0$ ).

| FASE — CONCEITO POR CRITÉRIO                                   | 1º | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | SUBTOTAL /21 |
|----------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|--------------|
| Define (D1–D7)                                                 |    |    |    |    |    |    |    |              |
| Measure (M1–M7)                                                |    |    |    |    |    |    |    |              |
| Analyze (A1–A7)                                                |    |    |    |    |    |    |    |              |
| Improve (I1–I7)                                                |    |    |    |    |    |    |    |              |
| Control (C1–C7)                                                |    |    |    |    |    |    |    |              |
| <b>TOTAL DO PROJETO</b> <span>PONTUAÇÃO TOTAL (0–105) →</span> |    |    |    |    |    |    |    |              |

### Verificação dos essenciais (conceito)

D1 \_\_\_ · D3 \_\_\_ · M3 \_\_\_ · M4 \_\_\_ · A3 \_\_\_ · I1 \_\_\_ · I6 \_\_\_ · I7 \_\_\_ · C1 \_\_\_ · C5 \_\_\_

### Indicadores de decisão

Total: \_\_\_ / 105 (\_\_\_ %)    Menor fase: \_\_\_ %    Pior essencial: \_\_\_    Gates: \_\_\_

## Faixas de recomendação do laudo

Com os 2 gates aprovados, a faixa resulta de três indicadores: total, menor fase e conceito dos essenciais. Em caso de conflito, **prevalece a faixa mais restritiva**.

### Recomendado ao título — com distinção

Total  $\geq 85\%$  ( $\geq 90$  pts) · nenhuma fase abaixo de 70% (15 pts) · todos os 10 essenciais  $\geq B$ . Projeto de referência em investigação, evidência e resultado.

### Recomendado ao título

Total  $\geq 70\%$  ( $\geq 74$  pts) · todas as fases  $\geq 55\%$  (12 pts) · todos os essenciais  $\geq B$ . Problema real investigado, causa-raiz comprovada e resultado atingido com evidência proporcional.

### Recomendado com ressalvas

Não se enquadra acima e: total entre **55% e 69%**, ou qualquer essencial = **C**, ou qualquer fase  $< 55\%$ , ou fio condutor com quebra. O título é concedido; as ressalvas e o plano de melhoria ficam registrados no laudo para o próximo ciclo.

### Não recomendado — revisar e ressubmeter

Total abaixo de **55% (58 pts)**, ou qualquer essencial = **D**, ou Gate 1 (integridade) reprovado. Retorna ao candidato com apontamentos por fase para retomada do ciclo.

### O que o laudo deve registrar

Situação dos 2 gates; 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 (página seguinte) consolida esses registros e formaliza a decisão.

## Parecer da banca

Justificativa técnica por fase (o que sustentou o conceito) e decisão final. Este parecer integra o laudo de recomendação ao título.

### Define — o que sustentou o conceito

---

---

---

### Measure

---

---

---

### Analyze

---

---

---

### Improve

---

---

---

### Control

---

---

---

### Enquadramento

☐ **Com distinção**  
≥ 90 pts

☐ **Recomendado**  
≥ 74 pts

☐ **Com ressalvas**  
58–73 pts

☐ **Não recomendado**  
< 58 pts

**Recomendação ao título:** ☐ Green Belt ☐ Black Belt ☐ Master Black Belt

**Total:** \_\_\_\_ / 105 ( \_\_\_\_ % )

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

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Avaliador(a)

\_\_\_\_\_  
Banca — 2º avaliador(a)

\_\_\_\_\_  
Local e data

## Glossário técnico

Termos usados nos critérios. A citação de uma ferramenta é sempre *quando aplicável* — vale o equivalente proporcional ao problema.

|                           |                                                                               |                  |                                                                              |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DMAIC</b>              | Ciclo Define–Measure–Analyze–Improve–Control, roteiro do projeto de melhoria. | <b>Pareto</b>    | Prioriza os poucos fatores que respondem pela maior parte do efeito (80/20). |
| <b>SIPOC</b>              | Mapa macro do processo: Fornecedores, Entradas, Processo, Saídas, Clientes.   | <b>Ishikawa</b>  | Diagrama espinha-de-peixe de causa e efeito.                                 |
| <b>VOC / CTQ</b>          | Voz do cliente traduzida em característica crítica para a qualidade.          | <b>5 Porquês</b> | Pergunta “por quê?” em cadeia até chegar à causa-raiz.                       |
| <b>Y = f(X)</b>           | O resultado (Y) é função das variáveis de entrada vitais (Xs).                | <b>FMEA</b>      | Análise de modos de falha e seus efeitos, com priorização de risco.          |
| <b>Baseline</b>           | Linha de base: desempenho do indicador antes da melhoria.                     | <b>DOE</b>       | Delineamento de experimentos para testar efeitos de variáveis.               |
| <b>MSA / Gage R&amp;R</b> | Análise do sistema de medição — verifica se os dados são confiáveis.          | <b>5W2H</b>      | Plano de ação: o quê, por quê, onde, quando, quem, como, quanto.             |
| <b>DPMO</b>               | Defeitos por milhão de oportunidades.                                         | <b>Poka-yoke</b> | Dispositivo à prova de erro que impede a falha de ocorrer.                   |
| <b>Nível sigma</b>        | Medida de capacidade: quanto maior, menos defeitos.                           | <b>VSM</b>       | Mapa de fluxo de valor — enxerga fluxo, desperdícios e lead time.            |
| <b>Cp / Cpk</b>           | Índices de capacidade do processo frente às especificações.                   | <b>Gemba</b>     | O local real onde o trabalho acontece; observação in loco.                   |
| <b>Carta de controle</b>  | Gráfico que monitora a estabilidade do processo ao longo do tempo.            | <b>Lead time</b> | Tempo total de atravessamento do processo, do início ao fim.                 |