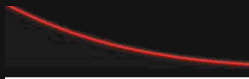


PROJECT CHARTER

Contrato de Projeto — Material de apoio ao especialista Lean Seis Sigma



1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

NOME DO PROJETO			
Redução do Índice de Retrabalho na Linha de Envase 03			
CÓDIGO	ÁREA / PROCESSO	DATA DE INÍCIO	CONCLUSÃO PREVISTA
GB-2026-014	Produção — Envase	13/07/2026	11/12/2026

2. BUSINESS CASE Por que este projeto é importante para o negócio?

A linha de envase 03 responde por 34% do volume da planta e opera com índice de retrabalho de 8,4%, muito acima da referência interna de 3%. O custo da má qualidade associado é de aproximadamente R\$ 51 mil/mês (R\$ 612 mil/ano), pressionando a margem do produto e comprometendo o OTIF, hoje em 87%. O projeto está alinhado ao objetivo estratégico de redução de perdas produtivas em 2026 e possui patrocínio direto da Diretoria Industrial.

3. DECLARAÇÃO DO PROBLEMA O quê, onde, quando e qual a magnitude — baseada em dados, sem causas nem soluções

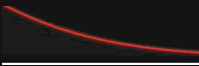
Entre janeiro/2025 e junho/2026, a linha de envase 03 apresentou índice médio de retrabalho de 8,4% das unidades produzidas (baseline medido no MES), com picos de 11,2%. As ocorrências concentram-se no turno 2 (62% dos casos) e nos modos de falha "selagem incompleta" e "volume fora de especificação". O problema gera custo de má qualidade de R\$ 51 mil/mês, 340 h/mês de retrabalho e atrasos recorrentes de entrega. As causas-raiz ainda não são conhecidas.

4. DECLARAÇÃO DA META SMART: específica, mensurável, atingível, relevante e temporal

Reduzir o índice de retrabalho da linha de envase 03 de 8,4% para 3,5% (redução de 58%) até 11/12/2026, mantendo o volume de produção planejado e sem aumento do custo operacional da linha.

5. ESCOPO DO PROJETO Fronteiras claras evitam a expansão descontrolada (scope creep)

DENTRO DO ESCOPO - Linha de envase 03 (turnos 1, 2 e 3) - Processos de envase, selagem e inspeção final - Famílias de produto A e B (92% do volume) - Parâmetros de máquina e padrões operacionais	FORA DO ESCOPO - Demais linhas de envase (replicação em fase 2) - Redesenho de produto ou de embalagem - Desenvolvimento de novos fornecedores - Investimentos acima do orçamento aprovado
---	---



6. INDICADORES DO PROJETO

Y primário do projeto e métricas secundárias de acompanhamento

INDICADOR	TIPO	BASELINE	META	UNIDADE
Índice de retrabalho — Y primário	Primário	8,4%	3,5%	% unidades
Custo da má qualidade	Secundário	R\$ 51 mil/mês	R\$ 21 mil/mês	R\$/mês
OTIF da linha 03	Secundário	87%	95%	%

7. GANHOS ESTIMADOS

Validar hard savings com a área Financeira

GANHOS FINANCEIROS (HARD SAVINGS)

R\$ 367 mil/ano em redução do custo da má qualidade (validação Financeiro em 02/07/2026). Payback estimado do projeto: 4 meses.

GANHOS NÃO FINANCEIROS (SOFT SAVINGS)

Redução de horas extras de retrabalho (340 h/mês), liberação de capacidade, padronização de setup e melhoria do clima da equipe do turno 2.

8. EQUIPE DO PROJETO

PAPEL	NOME	ÁREA	DEDICAÇÃO
Sponsor	Carlos Menezes	Diretoria Industrial	Pontual
Champion	Ana Paula Duarte	Gerência de Produção	10%
Green Belt (líder)	Thiago Ramos	Qualidade	50%
Membro	Ricardo Alves	Operação — Turno 2	20%
Membro	Juliana Prado	Manutenção	20%
Membro	Felipe Costa	Engenharia de Processo	15%

9. CRONOGRAMA — FASES DMAIC

FASE	PRINCIPAIS ENTREGAS	INÍCIO	TÉRMINO
D	Define	Charter aprovado, SIPOC, VOC e árvore CTQ	13/07/202607/08/2026
M	Measure	Plano de coleta, MSA, baseline e capacidade (Cp/Cpk)	10/08/202611/09/2026
A	Analyze	Análise de causas-raiz validadas (Ishikawa, testes de hipótese)	14/09/202616/10/2026
I	Improve	Soluções priorizadas, pilotos, DOE e plano de implementação	19/10/202620/11/2026
C	Control	Plano de controle, CEP, padronização e handover	23/11/202611/12/2026

10. RESTRIÇÕES E PREMISSAS

RESTRIÇÕES

- Orçamento aprovado: R\$ 25 mil
- Paradas de linha limitadas a 4 h/mês para testes
- Sem contratação de pessoal adicional

PREMISSAS

- Dados do MES disponíveis e confiáveis após MSA
- Disponibilidade da equipe conforme dedicação acordada
- Apoio da Manutenção nos pilotos e no DOE

11. APROVAÇÕES

SPONSOR 13/07/2026 Carlos Menezes Assinatura e data	CHAMPION 13/07/2026 Ana Paula Duarte Assinatura e data	GREEN BELT LÍDER 13/07/2026 Thiago Ramos Assinatura e data
---	--	--

SIPOC

Mapa macro do processo de envase — delimita onde o projeto atua e de onde vêm os dados da fase Measure

Projeto: Redução do Sobre peso de Envase (Giveaway) na Linha de Biscoitos 02 — baseline 3,4% de sobre peso • meta 1,4% até 11/12/2026 • perda atual 14,3 t/mês (R\$ 117 mil/mês)

Processo: Envase de Biscoitos — Linha 02 Início: liberação do biscoito assado • Fim: pallet liberado para expedição



Leitura didática: o SIPOC delimita o escopo físico do projeto (etapas 1 a 4) e evidencia que o **checkweigher (etapa 4)** é a fonte primária de dados do Plano de Coleta — todo pacote é pesado, permitindo estratificação por bico, turno e SKU na fase Analyze.

PLANO DE COLETA DE DADOS

Define o quê, como, quando e quem medirá — garante baseline confiável antes da análise

Projeto: Redução do Sobre peso de Envase (Giveaway) na Linha de Biscoitos 02 — baseline 3,4% de sobre peso • meta 1,4% até 11/12/2026 • perda atual 14,3 t/mês (R\$ 117 mil/mês)

Matriz de Coleta Período de coleta do baseline: 10/08 a 04/09/2026 (4 semanas) • MSA das balanças concluído antes do início

MÉTRICA / INDICADOR	UNIDADE	TIPO DE DADO	FONTE / INSTRUMENTO	COLETA	FREQUÊNCIA	ESTRATIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL	PERÍODO
Sobrepeso médio de envase Y primário do projeto	% sobre o peso nominal	Contínuo	Checkweigher CW-02 (100% dos pacotes)	Automática (MES)	Por pacote; consolidação horária	Bico (1–8) • Turno • SKU	Vagner Luz	10/08 a 04/09/2026
Peso líquido por pacote	g	Contínuo	Checkweigher CW-02	Automática (MES)	Por pacote	Bico • Turno • SKU • Hora pós-setup	Vagner Luz	10/08 a 04/09/2026
Desvio-padrão do peso do pacote	g	Contínuo	Cálculo sobre dados do checkweigher	Automática (planilha padrão)	Por turno	Bico • SKU	Thiago Ramos	Semanal, durante a coleta
Cpk do peso líquido (400 g)	índice	Contínuo	Cálculo estatístico (Minitab)	Manual (análise)	Semanal	SKU • Linha	Thiago Ramos	Fechamento semanal
Ocorrências de ajuste manual de dosagem Alimenta o Pareto da fase Analyze	nº de ocorrências	Discreto (atributo)	Folha de verificação no painel da envasadora	Manual (operador)	A cada ajuste realizado	Motivo* • Bico • Turno • SKU	Vagner Luz	10/08 a 04/09/2026
Tempo de estabilização pós-troca de produto	min	Contínuo	Registro de setup + checkweigher	Manual + automática	Por troca de produto	SKU de origem/destino • Turno	Elaine Duarte	A cada troca
Rejeitos do checkweigher (sub/sobrepeso)	nº de pacotes	Discreto	Contador do checkweigher CW-02	Automática (MES)	Por turno	Tipo de rejeito • Bico • SKU	Rafael Pinto	10/08 a 04/09/2026

*** MOTIVOS PADRONIZADOS DE AJUSTE (FOLHA DE VERIFICAÇÃO)**

1. Deriva de dosagem nos bicos 5–8 • 2. Instabilidade pós-troca de produto (setup) • 3. Variação de densidade do biscoito • 4. Balança/célula de carga descalibrada • 5. Velocidade de linha alterada • 6. Falha de selagem/filme • 7. Outros (especificar)

DEFINIÇÃO OPERACIONAL DO Y

Sobrepeso (%) = (peso real médio – peso nominal) ÷ peso nominal × 100, medido no checkweigher CW-02 após MSA aprovado (R&R < 10%).
Baseline atual: 3,4% • picos de 4,9% pós-troca • DP 6,8 g • Cpk 0,62.

CRITÉRIOS DE QUALIDADE DOS DADOS

MSA das balanças aprovado antes da coleta • folha de verificação validada em piloto de 2 dias • dados do MES auditados semanalmente pelo Green Belt • registros incompletos são descartados e recontados.

DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Espinha de peixe (6M) — organiza as causas potenciais levantadas em brainstorming com a equipe do projeto

Projeto: Redução do Sobre peso de Envase (Giveaway) na Linha de Biscoitos 02 — baseline 3,4% de sobre peso • meta 1,4% até 11/12/2026 • perda atual 14,3 t/mês (R\$ 117 mil/mês)**Causas Potenciais do Sobre peso de Envase** Brainstorming de 15/09/2026 • equipe: Thiago, Vagner, Elaine, Rafael + 2 operadores da linha 02

MÁQUINA

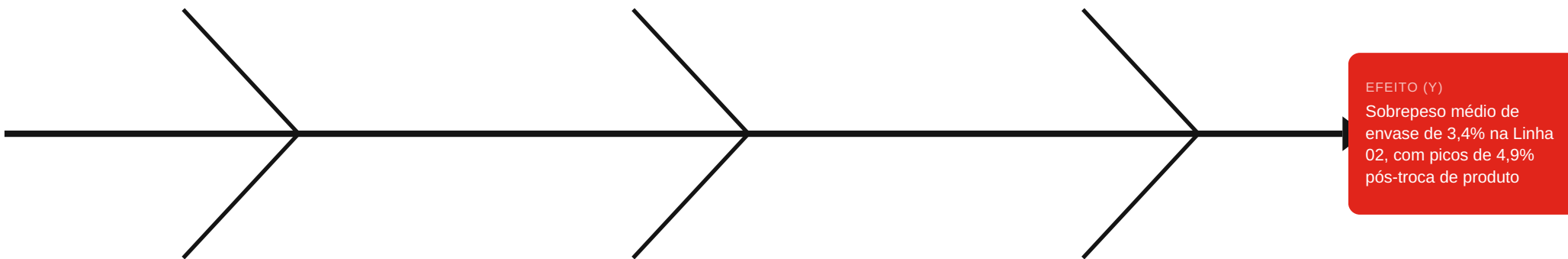
- Desgaste das vedações das válvulas dosadoras dos bicos 5–8
- Folga no atuador pneumático de dosagem
- Checkweigher com deriva de zero entre verificações

MÉTODO

- Setup pós-troca sem procedimento de ajuste fino por bico
- Alvo de peso ajustado acima do nominal “por segurança”
- Controle de peso pela média da linha, não por bico

MÃO DE OBRA

- Ajuste de dosagem baseado na experiência individual
- Critérios de ajuste divergentes entre turnos 1, 2 e 3
- Treinamento de setup desatualizado (sem checkweigher)



EFEITO (Y)

Sobre peso médio de envase de 3,4% na Linha 02, com picos de 4,9% pós-troca de produto

MATERIAL

- Variação de densidade do biscoito entre lotes de forno
- Umidade do biscoito variável no resfriamento
- Filme BOPP com variação de gramatura (menor impacto)

MEDIÇÃO

- Calibração dos dosadores sem frequência definida
- MSA das balanças realizado apenas na fase Measure
- Registro de ajustes sem padronização de motivo (pré-projeto)

MEIO AMBIENTE

- Temperatura da sala de envase variável entre turnos
- Umidade relativa alta no turno 3 (madrugada)

Leitura didática: as causas em **vermelho/negrito** foram priorizadas na Matriz Causa e Efeito e encaminhadas para validação com dados (estratificação do checkweigher e 5 Porquês). O Ishikawa organiza hipóteses — nenhuma causa é tratada como raiz antes da verificação.

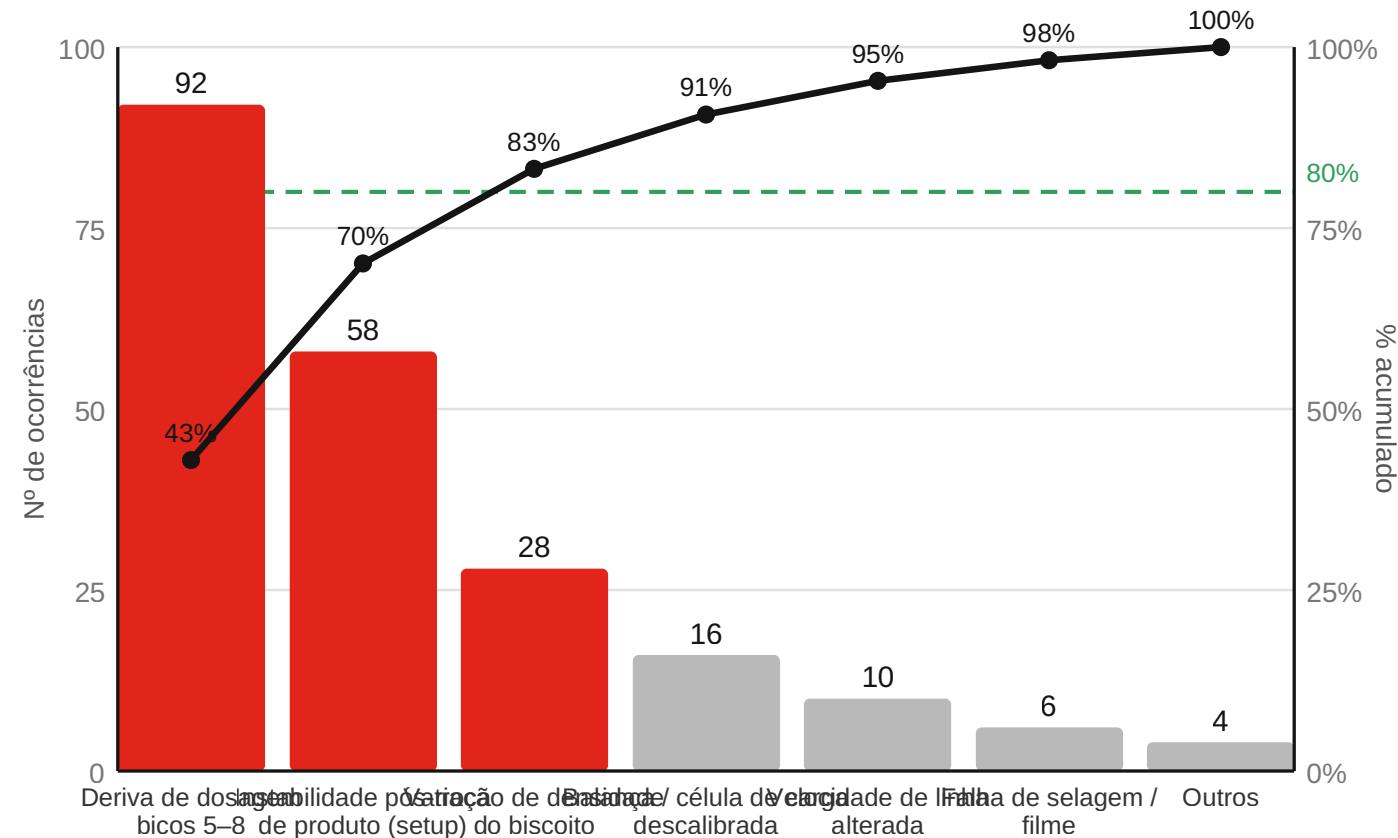
GRÁFICO DE PARETO

Prioriza os poucos motivos vitais — categorias herdadas da folha de verificação do Plano de Coleta de Dados

Projeto: Redução do Sobre peso de Envase (Giveaway) na Linha de Biscoitos 02 — baseline 3,4% de sobre peso • meta 1,4% até 11/12/2026 • perda atual 14,3 t/mês (R\$ 117 mil/mês)

Ocorrências de Ajuste Manual de Dosagem — por Motivo

Coleta de 10/08 a 04/09/2026 (4 semanas) • 214 ocorrências registradas na folha de verificação • linha 02, turnos 1–3



MOTIVO	OCORR.	%	% ACUM.
Deriva de dosagem bicos 5–8	92	43.0%	43.0%
Instabilidade pós-troca de produto (setup)	58	27.1%	70.1%
Variação de densidade do biscoito	28	13.1%	83.2%
Balança / célula de carga descalibrada	16	7.5%	90.7%
Velocidade de linha alterada	10	4.7%	95.3%
Falha de selagem / filme	6	2.8%	98.1%
Outros	4	1.9%	100.0%

POUCOS VITAIS (REGRA 80/20)

Os motivos **1 E 2** concentram **70,1%** das ocorrências (com o motivo 3, 83,2%). A análise seguirá com **5 PORQUÊS** sobre a deriva dos bicos 5–8 e a instabilidade pós-troca.

CONEXÃO COM O BASELINE

O padrão confirma a Declaração do Problema do Charter: ocorrências concentradas nos **BICOS 5–8** e picos de sobre peso (4,9%) nas primeiras horas **APÓS TROCAS DE PRODUTO**.

5 PORQUÊS

Investigação vertical das causas priorizadas — do sintoma à causa raiz, com validação em campo a cada nível

Projeto: Redução do Sobre peso de Envase (Giveaway) na Linha de Biscoitos 02 — baseline 3,4% de sobre peso • meta 1,4% até 11/12/2026 • perda atual 14,3 t/mês (R\$ 117 mil/mês)

Análise dos Dois Motivos Vitais do Pareto (70,1% das ocorrências) Sessões de 22 e 24/09/2026 • respostas validadas com verificação em campo e dados do checkweigher • facilitador: Thiago Ramos

CADEIA A — MOTIVO Nº 1 DO PARETO (92 OCORRÊNCIAS • 43,0%)

Deriva de dosagem nos bicos 5–8: peso dosado acima do alvo, exigindo ajustes manuais frequentes

1º Por quê — Por que os bicos 5–8 dosam acima do alvo?

As válvulas dosadoras desses bicos apresentam fechamento lento (retardo de ~0,3 s), despejando produto além do ponto de corte.



2º Por quê — Por que o fechamento das válvulas é lento?

As vedações (gaxetas) das válvulas estão desgastadas — verificação em campo de 22/09/2026 confirmou desgaste severo nos 4 bicos.



3º Por quê — Por que as vedações estão desgastadas?

A substituição das vedações não está prevista no plano de manutenção preventiva da envasadora.



4º Por quê — Por que a troca não está no plano de preventiva?

O plano foi elaborado na instalação da linha a partir do manual genérico do fabricante, sem análise do histórico de falhas por componente.



5º Por quê — Por que não há histórico de falhas por componente?

As ordens de manutenção registram apenas descrição livre, sem campo padronizado de componente e causa da falha.

CAUSA RAIZ

O plano de manutenção preventiva não contempla componentes de desgaste (vedações) porque o sistema de ordens não gera histórico padronizado por componente.

CONTRAMEDIDA ENCAMINHADA AO IMPROVE

Incluir troca periódica das vedações no plano de preventiva e padronizar o registro de componente/causa nas ordens de manutenção (ações 1 e 2 do Plano de Ação).

CADEIA B — MOTIVO Nº 2 DO PARETO (58 OCORRÊNCIAS • 27,1%)

Instabilidade pós-troca de produto: sobre peso atinge picos de 4,9% nas primeiras horas após o setup

1º Por quê — Por que o sobre peso dispara após as trocas de produto?

Os operadores ajustam o alvo de dosagem acima do peso nominal “por segurança” no início de cada SKU.



2º Por quê — Por que ajustam o alvo acima do nominal?

Há receio de gerar sub peso e reprovação metrológica enquanto o processo ainda não estabilizou.



3º Por quê — Por que o receio persiste durante horas?

O setup não possui etapa de ajuste fino com verificação rápida de peso por bico — a convergência é feita por tentativa e erro.



4º Por quê — Por que o padrão de setup não prevê ajuste fino por bico?

O padrão contempla apenas parâmetros mecânicos (formato, filme, velocidade); peso-alvo por bico nunca foi incorporado.



5º Por quê — Por que o peso-alvo nunca foi incorporado ao padrão?

O padrão foi criado antes da instalação do checkweigher e nunca foi revisado para usar seus dados em tempo real.

CAUSA RAIZ

O padrão de setup é anterior ao checkweigher e não incorpora ajuste fino de peso por bico com dados em tempo real, levando os operadores a superdosar preventivamente.

CONTRAMEDIDA ENCAMINHADA AO IMPROVE

Revisar o padrão de setup com etapa de ajuste fino por bico usando o checkweigher e definir alvo de peso com margem estatística, não empírica (ações 3 e 4 do Plano de Ação).

MATRIZ CAUSA E EFEITO

Prioriza as causas do Ishikawa pelo impacto ponderado nas saídas críticas (CTQs) do processo

Projeto: Redução do Sobre peso de Envase (Giveaway) na Linha de Biscoitos 02 — baseline 3,4% de sobre peso • meta 1,4% até 11/12/2026 • perda atual 14,3 t/mês (R\$ 117 mil/mês)

Priorização das Causas Potenciais Escala de correlação: 0 = nenhuma • 1 = fraca • 3 = moderada • 9 = forte • pontuação = Σ (nota × peso do CTQ)

RANK	CAUSA POTENCIAL (DO ISHIKAWA)	6M	SOBREPESO MÉDIO DE ENVASE (Y PRIMÁRIO) PESO 10	DESVIO-PADRÃO DO PESO DO PACOTE PESO 8	CONFORMIDADE METROLÓGICA (SUBPESO) PESO 9	REJEITOS DO CHECKWEIGHER PESO 6	TOTAL	%	ENCAMINHAMENTO
1º	Desgaste das vedações das válvulas — bicos 5–8	Máquina	9	9	3	9	243	22%	5 Porquês / validação em campo
2º	Setup sem ajuste fino de peso por bico	Método	9	9	3	3	207	19%	5 Porquês / validação em campo
3º	Variação de densidade do biscoito entre lotes	Material	3	9	3	3	147	14%	Estratificação / teste de hipótese
4º	Alvo de peso ajustado acima do nominal “por segurança”	Método	9	3	1	3	141	13%	Estratificação / teste de hipótese
5º	Checkweigher com deriva de zero	Máquina	1	1	9	3	117	11%	Monitorar
6º	Calibração dos dosadores sem frequência definida	Medição	3	3	3	1	87	8%	Monitorar
7º	CrITÉrios de ajuste divergentes entre turnos	Mão de Obra	3	3	1	1	69	6%	Monitorar
8º	Umidade do biscoito variável no resfriamento	Material	1	3	1	1	49	5%	Monitorar
9º	Temperatura da sala de envase variável	Meio Ambiente	1	1	0	1	24	2%	Monitorar

COMO LER A MATRIZ

Cada causa recebe nota de correlação (0/1/3/9) com cada saída crítica; a nota é multiplicada pelo peso do CTQ e somada. As 4 PRIMEIRAS CAUSAS (destacadas) concentram a prioridade de investigação da fase Analyze.

COERÊNCIA COM O PARETO E OS 5 PORQUÊS

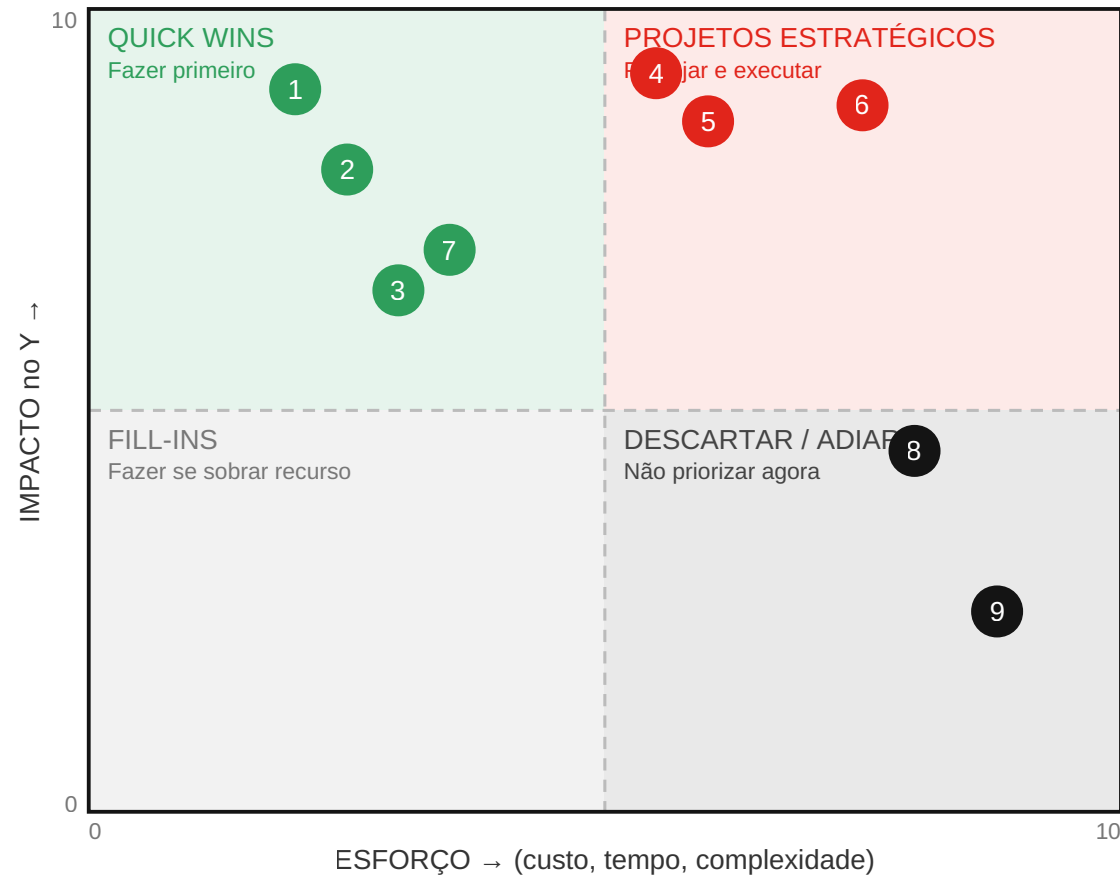
As causas 1ª e 2ª correspondem aos motivos vitais do Pareto (deriva bicos 5–8 e instabilidade pós-troca) e foram destrinchadas nas cadeias A e B dos 5 Porquês. As 3ª e 4ª seguem para teste de hipótese com dados estratificados.

MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO — ESFORÇO × IMPACTO

Seleciona quais soluções entram no Plano de Ação — impacto no Y primário versus esforço de implementação

Projeto: Redução do Sobre peso de Envase (Giveaway) na Linha de Biscoitos 02 — baseline 3,4% de sobre peso • meta 1,4% até 11/12/2026 • perda atual 14,3 t/mês (R\$ 117 mil/mês)

Priorização das Soluções Propostas Workshop de soluções de 19/10/2026 • notas de esforço e impacto atribuídas por consenso da equipe (escala 0–10) • orçamento-teto do Charter: R\$ 25 mil



Nº	SOLUÇÃO PROPOSTA	ESF.	IMP.	QUADRANTE
1	Substituir vedações das válvulas dosadoras dos bicos 5–8	2	9	Quick win
2	Incluir troca periódica de vedações no plano de preventiva	2	8	Quick win
3	Padronizar registro de componente/causa nas ordens de manutenção	3	6	Quick win
4	Revisar padrão de setup com ajuste fino por bico (checkweigher)	6	9	Estratégico
5	Definir alvo de peso com margem estatística (DOE de dosagem)	6	9	Estratégico
6	Implantar CEP de variáveis por bico com alarme no checkweigher	8	9	Estratégico
7	Treinar operadores dos 3 turnos no novo padrão de setup	4	7	Quick win
8	Classificar lotes por densidade com ajuste automático de parâmetro	8	4	Descartar
9	Climatizar a sala de envase (controle de temperatura/umidade) com piloto controlado. A solução 8 foi adiada para a fase 2 do programa e a 9 foi descartada (impacto marginal comprovado na estratificação por turno). Todas as priorizadas somam R\$ 15,1 MIL — dentro do orçamento do Charter.	9	2	Descartar

PLANO DE AÇÃO — 5W2H

Traduz as soluções priorizadas em ações com responsável, prazo, método e custo — status na visão de 09/11/2026

Projeto: Redução do Sobre peso de Envase (Giveaway) na Linha de Biscoitos 02 — baseline 3,4% de sobre peso • meta 1,4% até 11/12/2026 • perda atual 14,3 t/mês (R\$ 117 mil/mês)

Ações Priorizadas na Matriz Esforço × Impacto Janela da fase Improve: 19/10 a 20/11/2026 • investimento total: R\$ 15,1 mil (teto do Charter: R\$ 25 mil)

Nº	O QUÊ (WHAT)	POR QUÊ (WHY)	ONDE (WHERE)	QUEM (WHO)	QUANDO (WHEN)	COMO (HOW)	QUANTO (HOW MUCH)	STATUS
1	Substituir vedações das válvulas dosadoras dos bicos 5–8	Causa raiz A — desgaste provoca fechamento lento e superdosagem (43% das ocorrências)	Envasadora — linha 02	Elaine Duarte	24/10/2026	Parada programada de 4 h; kit de vedações original; teste de estanqueidade e dosagem pós-troca	R\$ 3,2 mil	Concluída
2	Incluir troca periódica de vedações no plano de manutenção preventiva	Causa raiz A — componente de desgaste sem substituição programada	Plano de preventiva (CMMS)	Elaine Duarte	31/10/2026	Cadastrar tarefa trimestral no CMMS com kit e tempo padrão; validar periodicidade com histórico	—	Concluída
3	Padronizar registro de componente e causa nas ordens de manutenção	Causa raiz A — falta de histórico por componente impediu preventiva adequada	CMMS — módulo de ordens	Elaine Duarte	07/11/2026	Criar campos obrigatórios (componente/causa) e lista padronizada; treinar mantenedores	—	Em andamento
4	Revisar padrão de setup com etapa de ajuste fino de peso por bico	Causa raiz B — padrão anterior ao checkweigher induz superdosagem preventiva	Padrão POP-ENV-012	Vagner Luz	07/11/2026	Incluir verificação de 20 pacotes/bico no checkweigher após troca, com critério de liberação	—	Em andamento
5	Definir alvo de peso por SKU com margem estatística (DOE de dosagem)	Causa raiz B — alvo empírico “por segurança” gera sobre peso crônico	Linha 02 — SKUs 350 g e 400 g	Thiago Ramos	14/11/2026	DOE fatorial (velocidade × vibração × alvo); alvo = nominal + 3σ do processo estabilizado	R\$ 1,5 mil	Em andamento
6	Implantar CEP de variáveis por bico com alarme no checkweigher	Sustentar ganhos — detectar deriva de dosagem antes do ajuste manual	Checkweigher CW-02 / MES	Rafael Pinto	20/11/2026	Configurar cartas X-barra/R por bico no MES com alarme em 2σ e escalonamento OCAP	R\$ 8,0 mil	Planejada
7	Treinar operadores dos 3 turnos no novo padrão de setup	Eliminar critérios divergentes entre turnos (causa 5ª da Matriz C&E)	Sala de treinamento + linha 02	Vagner Luz	18/11/2026	Treinamento teórico (2 h) + prático supervisionado em 2 trocas reais por operador	R\$ 2,4 mil	Planejada

RASTREABILIDADE DMAIC

As ações 1–3 atacam a **CAUSA RAIZ A** (5 Porquês, cadeia A) e as ações 4–5 a **CAUSA RAIZ B** (cadeia B). As ações 6–7 sustentam os ganhos e alimentam diretamente o Plano de Controle e o OCAP da fase Control.

RESULTADO DO PILOTO (APÓS AÇÕES 1, 4 E 5)

Piloto de 2 semanas nos turnos 1 e 2: sobre peso médio caiu de 3,4% para **1,6%**, sem ocorrência de subpeso metrológico e com produtividade mantida — trajetória compatível com a meta de 1,4% até 11/12/2026.