

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

DOI: <https://doi.org/10.35168/2176-896X.UTP.Tuiuti.2020.Vol6.N61.pp148-186>



**Paulo Rodrigo Perussi**

Universidade Tuiuti do Paraná.  
rodrigo.cfc@bol.com.br

**Rodrigo Ramos Alves**

Universidade Tuiuti do Paraná.  
rodrigo.alves@utp.br

**Miguelangelo Geimba de Lima**

Universidade Tuiuti do Paraná.  
miguelangelo.lima@utp.br

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

## Resumo

A busca por melhorias e por produtos que atendam a um mercado cada vez mais exigente, faz com que as empresas desenvolvam e apliquem ferramentas da engenharia da qualidade. Estas abordagens possibilitam resolver as não conformidades ou desenvolver produtos com qualidade superior, bem como evitar desperdícios e reduzir custos. O objetivo deste trabalho é utilizar o método DMAIC para a melhoria dos processos GATE 0 Fornecedor na empresa Aker Solutions, visando redução de tempos e custos com o cadastro da documentação técnica. Desta forma, pretende-se demonstrar as alternativas para automatização dos processos, assegurando a confiabilidade das informações inseridas no sistema SAP, atendendo aos requisitos do projeto e normas técnicas e consequentemente garantindo agilidade, qualidade e redução de custos na liberação das peças para a montagem.

**Palavras-Chaves:** DMAIC. Cadastro de documentação. Gestão de qualidade. Redução de tempo. Automatização de processos.

# Reducing time and costs in the technical documentation register: the case of improving the performance of processes of GATE 0 supplier

---

## Abstract

The search for improvements and products that meet an increasingly demanding market, makes businesses develop and implement quality engineering tools. These approaches make it possible to resolve non-conformities or develop products with superior quality, as well as avoid waste and reduce costs. The objective of this work is to use the DMAIC method to improve the GATE 0 Supplier processes at Aker Solutions, aiming at reducing times and costs with the registration of technical documentation. It is intended to demonstrate the alternatives for automating processes, ensuring the reliability of the information inserted in the SAP system, meeting the requirements of the project and technical standards and consequently ensuring agility, quality and cost reduction in the release of parts for assembly.

**Keywords:** DMAIC, Documentation Register, Quality management, Time reduction, Process automation.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

## 1. Introdução

O atual ambiente globalizado reflete a diversidade em todos os aspectos, tornam o mercado produtivo mais competitivo. As empresas buscam atingir as necessidades dos clientes e, conseqüentemente, são induzidas pela concorrência acirrada, a adotarem alternativas para diferenciar seus produtos e serviços. Para isto, buscam recursos que aumentem a produtividade, garantam uma qualidade satisfatória e reduzam os custos de fabricação.

Um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, acessível, segura e no tempo certo às necessidades do cliente, possibilitando a plena satisfação interna e externa. Atualmente, a qualidade é entendida como um requisito cuja finalidade é analisar e corrigir situações de não conformidades existentes nos processos produtivos (CAMPOS, 2004).

Nesse contexto, a metodologia Seis Sigma surgiu na Motorola nos anos da década de 1980, em virtude de exigências cada vez maiores em termos de qualidade. Esta metodologia vem se mostrando importante na condução de negócios, pois possui uma forma própria de tornar uma empresa eficaz naquilo que faz, atingindo ótimos níveis de qualidade (ROTONDARO, 2008).

Com uma metodologia disciplinada, o Seis Sigma utiliza ferramentas estatísticas clássicas, organizadas em um método de solução de problemas, denominado DMAIC, que passa por cinco fases: “Definir” (*Define* – D), “Medir” (*Measure* – M), “Análise” (*Analyze* – A), “Melhoria” (*Improve* – I) e “Controle” (*Control* – C) (CARVALHO e PALADINI, 2005).

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo principal a redução de tempo e custo com cadastro da documentação técnica na empresa Aker Solutions através da utilização do método

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

DMAIC para a melhoria do processo GATE 0 Fornecedor. Foram também utilizadas algumas medidas e ferramentas da qualidade tais como, 5W2H, Diagrama de Causa e Efeito, técnica dos “5 porquês”, fluxograma e matriz de priorização nas etapas do DEMAIC.

O DEMAIC e estas ferramentas foram utilizadas através de sugestões dos colaboradores envolvidos no processo, a interação de outras áreas internas como planejamento e compras, e a interação junto à cadeia de fornecedores.

## 2. Material e métodos

Nesta parte serão abordados a fundamentação teórica, a descrição da empresa em estudo e o procedimento metodológico utilizado neste trabalho.

### 2.1 Fundamentação teórica

#### 2.1.1 Seis Sigma

O Seis Sigma é uma metodologia para a melhoria de produtos e processos que surgiu na Motorola no final da década de 1980. Esse modelo proporcionou ganhos elevados e prêmios de qualidade à empresa que, por consequência desses feitos acabou estimulando várias outras a adotarem o referido programa (CLETO e QUINTEIRO, 2011).

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

O Seis Sigma é também uma estratégia gerencial disciplinada e altamente quantitativa, que tem como objetivo aumentar expressivamente a performance e a lucratividade das empresas, por meio da melhoria contínua da qualidade de produtos, processos e do aumento da satisfação dos clientes e consumidores, levando em conta todos os aspectos importantes de um negócio (WERKEMA, 2012).

Um dos elementos mais marcantes desta metodologia é a adoção estruturada do pensamento estatístico. O uso intensivo de ferramentas estatísticas e a sistemática análise da variabilidade são as marcas registradas suas marcas (CARVALHO e PALADINI, 2005).

A metodologia Seis Sigma é composta por vários métodos de resolução de problemas, alguns deles são (WERKEMA, 2012):

- a. MPCS (*machine process characterization study*), que é um estudo para a caracterização e otimização de processos, e que visa eliminar perda de tempo e dinheiro;
- b. DFSS (*design for Six Sigma*);
- c. DMADV, que contempla as fases definir, medir, analisar, desenhar e verificar;
- d. DMEDI, com as etapas definir, medir, explorar, desenvolver e implementar;
- e. DMAIC, composto pelas etapas: *define* (definir), *measure* (medir), *analyze* (analisar), *improve* (melhorar) e *control* (controlar).

Dos métodos que compõem o Seis Sigma, o mais utilizado atualmente é o DMAIC, uma vez que é composto de cinco etapas que possibilitam uma adequada organização da implantação, desenvolvimento e conclusão da maior parte dos projetos (ANDRIETTA e MIGUEL, 2007).

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

A seguir será apresentado o método DMAIC originalmente utilizado na estratégia Seis Sigma.

## 2.1.2 O Método DMAIC

O Seis Sigma utiliza ferramentas estatísticas clássicas organizadas em um método de solução de problemas que, seguindo um rigoroso modelo, o DMAIC, garante uma sequência ordenada, lógica e eficaz no gerenciamento dos projetos.

O DMAIC é um método que tem por finalidade identificar, quantificar e minimizar as fontes de variação de um processo, bem como sustentar e melhorar o desempenho deste processo após seu aperfeiçoamento.

As etapas do DMAIC, englobam os seguintes objetivos (WERKEMA, 2012):

- D - Definir: definição de oportunidades;
  - M - Medir: medição dos processos;
  - A - Analisar: análise de dados e conversão em informações que indiquem soluções (determinação das causas);
  - I - Melhorar: aperfeiçoamento dos processos e obtenção de resultados;
  - C - Controlar: manutenção dos ganhos obtidos.
- A sequência das etapas do DMAIC, seus objetivos e exemplos de ferramentas usadas estão ilustradas no Quadro 1.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Quadro 1 – Etapas do DMAIC: Ação, Objetivos e Ferramentas

Etapa	Ação	Objetivos	Ferramentas
<b>Define (Definir)</b>	Descrever o problema e avaliar seu impacto sobre os clientes, estratégia e resultados financeiros da empresa; Selecionar projetos que serão utilizados na busca de solução dos problemas; Definir as metas que devem ser alcançadas.	Definir o escopo do projeto: importância, equipe, cronograma...	Termo de Abertura ( <i>Project Charter</i> ); Gráficos de Controle; Análise de séries temporais; VOC (Voz do Cliente); Análises econômicas.
<b>Measure (Medir)</b>	Definir quais as características do projeto que deverão ser monitoradas, de que forma os dados serão obtidos e registrados e quais as especificações do projeto.	Determinar o foco do problema, verificar a confiabilidade dos dados e coletar dados.	Coleta de Dados; Estratificação; Amostragem; Folha de verificação; Diagrama de Pareto; Histograma; Índice de capacidade.
<b>Analyze (Analisar)</b>	Analisar os dados e os processos envolvidos; Determinar as causas que contribuem para o baixo desempenho do processo.	Analisar o processo para determinar as causas potenciais do problema.	Fluxograma; Mapa do processo/produto; FMEA ( <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> ); <i>Brainstorming</i> ; Diagrama de Causa e Efeito; Planejamento de Experimentos.
<b>Improve (Aperfeiçoar)</b>	Gerar ideias a respeito das soluções potenciais para a eliminação das causas dos problemas detectados na etapa anterior. Testar estas soluções a fim de verificar se a solução escolhida pode ser implementada em larga escala.	Identificar e avaliar as soluções prioritárias e aperfeiçoá-las.	<i>Brainstorming</i> ; Diagrama de Causa e Efeito; FMEA; Teste de mercado; <i>Stakeholder Analysis</i> ; Simulação; SW2H; PERT ( <i>Program Evaluation and Review</i> ) / CPM ( <i>Critical Path Method</i> ).
<b>Control (Controlar)</b>	Aplicar a solução da quarta etapa em larga escala e controlar o desempenho do processo ao longo do tempo; Padronizar as alterações realizadas no processo com a adoção das soluções; Definir um plano de ações corretivas caso surjam problemas no processo.	Garantir que o alcance da meta seja mantido a longo prazo e padronizar as alterações.	Cartas de controle; Histograma; Índice de capacidade; Manuais; Procedimento padrão; Relatório de Anomalias; Reuniões.

Fonte: Werkema (2012).

Cada uma das etapas evidenciadas no quadro 1 envolve várias atividades, assim como a utilização de ferramentas da qualidade, as quais serão apresentadas, a seguir.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

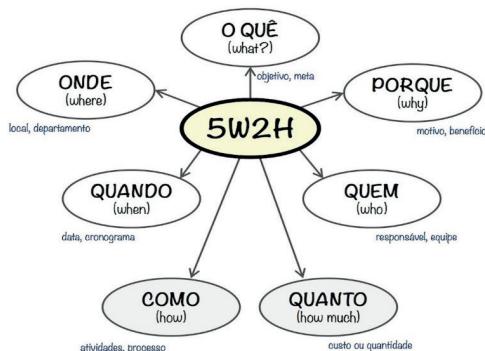
---

## 2.1.3 Ferramentas da qualidade

Existe uma variedade de ferramentas, técnicas e métodos utilizados na gestão da qualidade e algumas delas compõem as etapas do DMAIC, que podem ser utilizadas de forma integrada em ciclos de melhoria contínua de processo e produtos. Na sequência serão apresentadas as teorias relativas a cada uma delas:

- a. 5W2H: Segundo Reyes (2000) esta é uma ferramenta para organização das informações em um plano de ação, planejamento ou mesmo para apresentação de resultados. Considera todas as tarefas a serem executadas ou selecionadas de forma cuidadosa e objetiva, assegurando, sua implementação de forma organizada, devendo responder às perguntas, conforme abaixo na figura 1.

Figura 1 – Ferramenta 5W2H

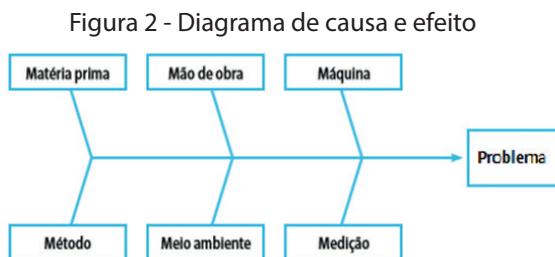


Fonte: adaptado de Reyes (2000).

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

- b. Diagrama de Causa e Efeito: também chamado espinha de peixe, ou de Ishikawa, em homenagem ao mentor. Segundo Paladini (2008), esse diagrama é utilizado para analisar as operações e situações típicas do processo produtivo. Seu aspecto é semelhante a uma espinha de peixe e sua utilização serve para identificar causas que influenciam os desvios dos processos. A Figura 2 apresenta o modelo do diagrama.



Fonte: Paladini (2008).

Para cada efeito ou perda existem diversas categorias de causas. As causas principais podem ser agrupadas sob seis categorias conhecidas como os “6M” (matéria prima, mão de obra, máquina, método, meio ambiente e medição).

- c. Técnica dos “5 Porquês”: Conforme Slack et al. (2002), a análise “porquê” é uma técnica simples, porém efetiva para ajudar a compreender as razões da ocorrência de problemas. É a técnica que estabelece a existência de determinado problema e como ele ocorreu, através da pergunta “porquê”.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

- d. Fluxograma: O fluxograma é uma representação gráfica destinada ao registro das diversas etapas que constituem um determinado processo, facilitando sua visualização e análise. Tem a finalidade de ordenar a sequência de etapas (PEREIRA, 1994).
- e. Matriz de Priorização: As matrizes de prioridade servem para selecionar os desvios ou causas prioritárias, identificando os desvios ou não conformidades que participarão da matriz, definir critérios de avaliação específica ao processo, definir escala de peso aos critérios, construir a matriz, multiplicar todos os pesos atribuídos e serão priorizados aqueles que apresentarem maior pontuação. (RODRIGUES, 2006).

## 2.2 A Empresa em estudo

A empresa Aker Solutions, situada no município de São José dos Pinhais-PR, unidade responsável pela produção de equipamentos submarinos e projetos de engenharia, observou-se uma oportunidade de melhoria, na qual é possível a aplicação do método DMAIC. Isto pelo fato de que a qualidade dos produtos é dependente das variações que podem ocorrer no processo produtivo, como: avarias de equipamentos e maquinários, a falta de manutenção preventiva, maquinário sem ajuste adequado, utilização inadequada da matéria prima, divergência de documentação, entre outros.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

## 2.3 Procedimento metodológico

### 2.3.1 Instrumento de coleta de dados

Para Vasconcelos (2002), a escolha dos instrumentos e das fontes de informação e dados deve ser criteriosa e levar em conta algumas regras básicas:

- a. Ser coerente com a estrutura teórico–técnica do projeto que define o tipo de olhar e a forma de enquadramento do fenômeno em estudo, que prioriza tipos específicos de instrumentos e fontes de investigação;
- b. Levar em conta a disponibilidade e acessibilidade aos dados sob investigação;
- c. Levar em conta e se adequar às características específicas dos indivíduos, da população, do ambiente ou organização sob investigação;
- d. Levar em consideração os recursos humanos, financeiros, técnicos de análise, bem como o tempo e as condições concretas disponíveis para a realização do projeto, tornando-o factível;
- e. Ser coerente com a estratégia institucional e com as questões éticas definidas no planejamento do projeto.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

Para esta pesquisa, considerando que se trata de um estudo de caso, e desejando saber como o método de gestão da qualidade DMAIC pode favorecer na melhoria da qualidade do processo na empresa Aker Solutions, foi utilizado como instrumento de coleta de informações a entrevista estruturada.

## 2.3.2 Vinculando as etapas do método DMAIC as ferramentas da qualidade

Como já explicitado no tópico anterior, a coleta de dados ocorreu pela aplicação da entrevista estruturada. Os dados foram coletados e agrupados em planilhas. Na primeira etapa, “Definir”, foi estabelecido qual o problema específico na qualidade utilizando a ferramenta 5W2H. Para etapa “Medir”, foi observada a carência do processo, sub processos, e o estudo de informações por meio de provas evidentes, utilizaram-se as ferramentas fluxograma e 5W2H. Na etapa “Analisar”, procurou-se obter dados sobre a não conformidade do processo e suas variações. Utilizou-se o Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama de Ishikawa e a técnica dos “Cinco Porquês”. Para a etapa “Aperfeiçoar”, com os dados colhidos, foram propostas soluções de melhoria para os problemas identificados, para isso utilizou-se a Matriz de Priorização e o Plano de Ação. Por fim, na etapa “Controlar”, buscou-se informação para formulação do plano de controle para que os problemas não voltassem a acontecer.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

## 3. Resultados e discussão

O impacto deste problema (alto tempo para cadastro da documentação técnica) gera atraso no envio de peças para o estoque, o que, por consequência, prejudica o pagamento de peças para montagem dos equipamentos. De acordo com procedimento interno, a peça só entra em estoque com a documentação técnica aprovada, outro ponto crítico é a falta de tempo para realização de análise técnica “mais abrangente”, o que realmente agrega maior valor ao processo e garante a qualidade do produto.

Os dados coletados no estudo de caso foram fornecidos pelo entrevistado que ocupa o cargo de Inspetor da Qualidade Senior.

### 3.1 Etapa Definir

Nessa etapa inicial foi possível verificar qual o problema dos produtos de acordo com a utilização da ferramenta da qualidade 5W2H que é uma ferramenta simples e eficaz para organização das informações em um plano de ação e auxilia na solução de problemas, na tomada de ações corretivas e preventivas, na elaboração de planos de atividade e está descrita no Quadro 2.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Quadro 2 - Definição do problema (Ferramenta 5W2H)

	É	NÃO É
<b>O quê?</b>	Aumento do backlog para cadastro de documentação técnica recebida do fornecedor.	Não foram encontradas outras divergências no processo de postagem da documentação.
<b>Quem?</b>	Processo Gate 0 Fornecedor	-
<b>Onde?</b>	Empresa Aker Solutions São José dos Pinhais-PR	Cliente Externo.
<b>Quando?</b>	No momento das reuniões semanais.	-
<b>Qual?</b>	Toda documentação recebida via portal eletrônico	Documentação gerada internamente.
<b>Como?</b>	A quantidade de documentação para cadastrado vem crescendo mês a mês em 2018.	-
<b>Definição do problema</b>	Alto tempo para cadastro da documentação recebida dos Fornecedores Externos no SAP, observado em reuniões semanais, fruto do processo manual realizado pelos colaboradores.	

Fonte: Autores (2018).

De acordo com as informações contidas a partir da aplicação da entrevista, foi possível identificar que o problema é o alto tempo para efetuar o cadastro da documentação técnica recebida dos fornecedores externos, no processo GATE 0 Fornecedor, setor da qualidade de projetos, localizado na empresa Aker Solutions. Toda a documentação é recebida via Portal Eletrônico e cadastrada manualmente no sistema SAP. O problema foi detectado no ano de 2018, quando foi identificada a oportunidade de melhoria do processo, visto que o elevado tempo para execução da atividade gera atraso na montagem junto à fábrica.

- a. Meta: A meta estabelecida para o problema foi reduzir 80% do tempo gasto com cadastro de cada documento no SAP, até o dia 30/11/2018.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

## b. Objetivos:

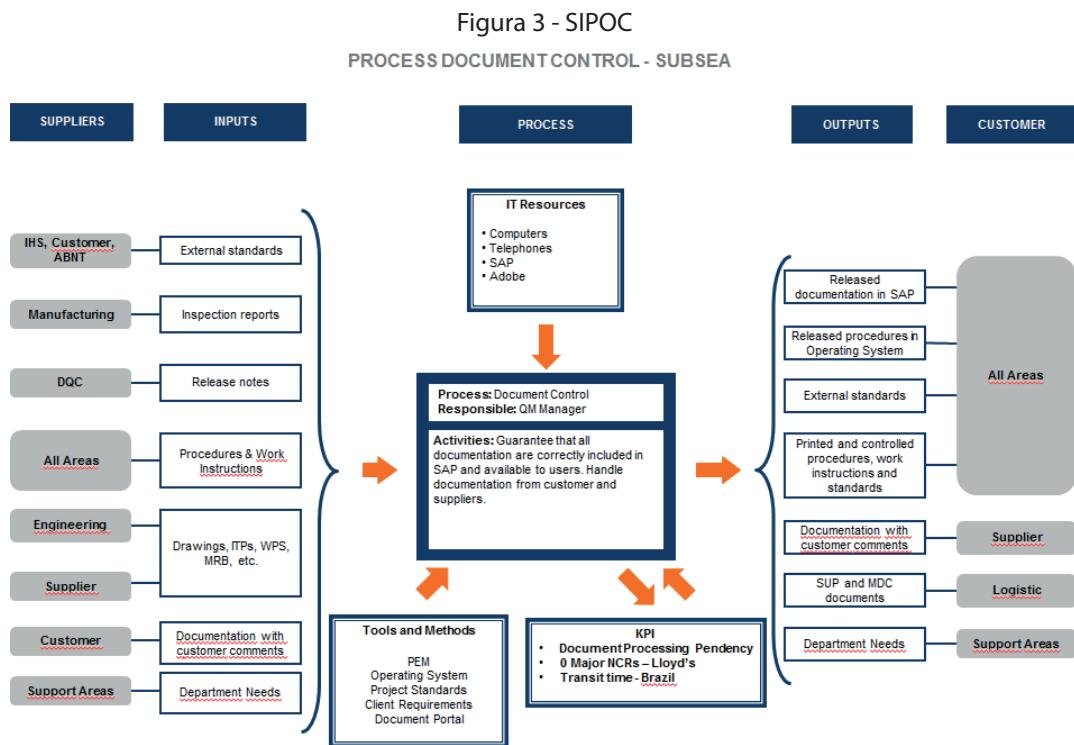
- Reduzir 77% dos custos de mão de obra com cadastro, o que representa aproximadamente R\$ 60.000,00 Reais no ano de 2018;
- Reduzir o backlog do processo GATE0 Fornecedor;
- Reduzir atrasos na coleta das peças junto ao fornecedor;
- Aumento do tempo disponível para análise técnica;
- Prevenir doenças LER (Lesão por esforço repetitivo).

O cliente interno vai perceber melhora na confiabilidade das informações cadastradas, além da agilidade na liberação da documentação recebida via Portal Eletrônico.

Abaixo, o diagrama SIPOC (supplier (fornecedores), input (entradas), process (processo), output (saídas) e customer (clientes) para definir o processo envolvido no projeto de melhoria, facilitando assim a visualização do escopo do projeto.

Através do SIPOC conseguiu-se identificar os fornecedores, entradas, processos, saídas e clientes, uma direção para tomada de decisão na execução do projeto de melhoria, já que os processos foram mapeados e definidos conforme a figura 3.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor



Fonte: Autores (2018).

Após a definição do problema, será apresentada a medição.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

## 3.2 Etapa medir

A medição é feita para saber qual a carência do processo, sub processos e o estudo de informações por meio de provas evidentes, apresentado na folha de verificação, conforme Apêndice A.

De acordo com a folha de verificação, foi adotado o método de coleta de dados por amostragem de processo, com o objetivo de avaliar o tempo gasto para realizar o cadastro no sistema SAP. A métrica adotada foi o indicador de tempo de cadastro por documento, foram analisados 10 documentos por semana, durante 40 dias úteis, gerando o tempo médio de cadastro por documento.

Após avaliação do processo, foram definidos os indicadores para medir o resultado e desempenho do projeto, conforme o quadro 3.

Quadro 3 - Indicadores

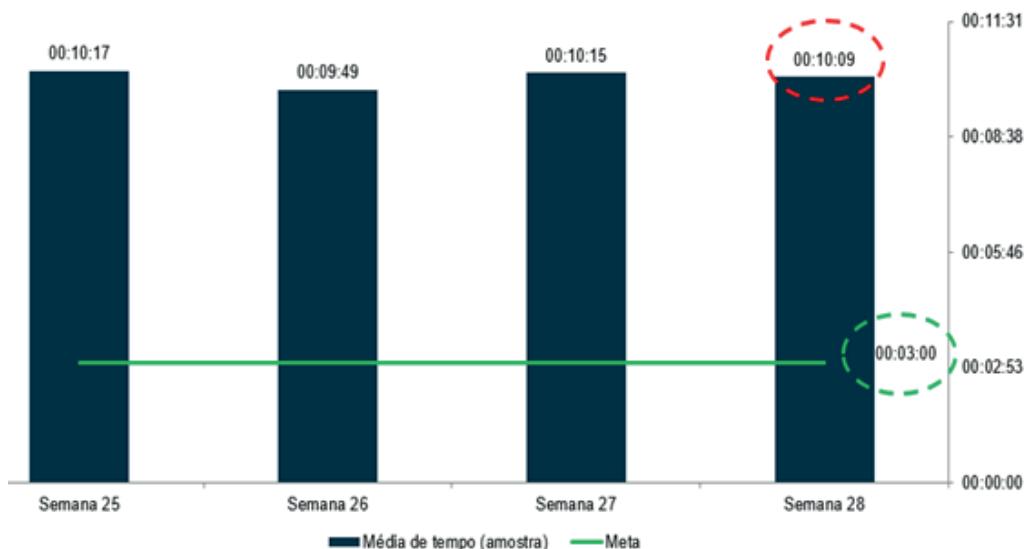
Medida	Desempenho Atual	Meta
Tempo médio de cadastro "por documento"	Média de 10 minutos	Média de 03 minutos
Backlog para cadastro (últimos 03 meses)	Média de 80 documentos	Média de 40 documentos

Fonte: Autores (2018).

Nessa etapa foi possível averiguar a proporção do problema. A figura 4 demonstra o tempo médio de cadastro por documento, que é medido semanalmente, com média de 10 minutos por documento, fruto de um processo ocioso e manual.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Figura 4 – Tempo de cadastro por documento (semanal)



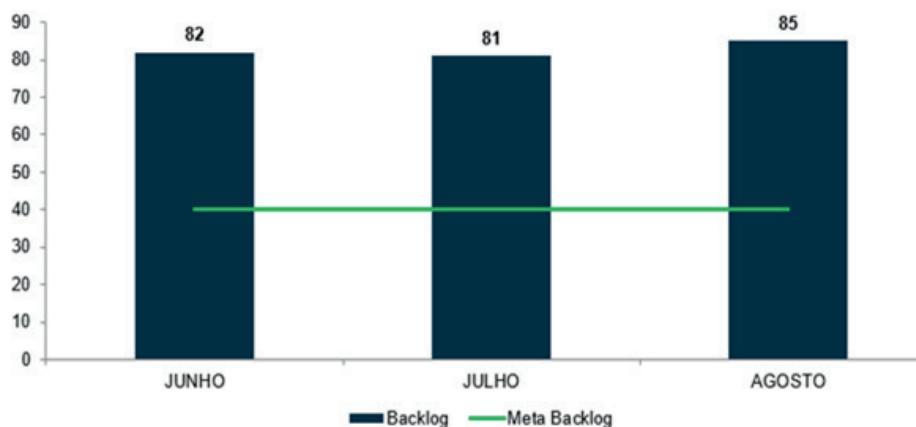
Fonte: Autores (2018).

Com o elevado tempo para cadastro da documentação técnica, o backlog se mantém alto conforme a figura 5. Nos últimos três meses, a média é de 80 documentos pendentes para cadastro.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

Figura 5 – Backlog de documentação mensal

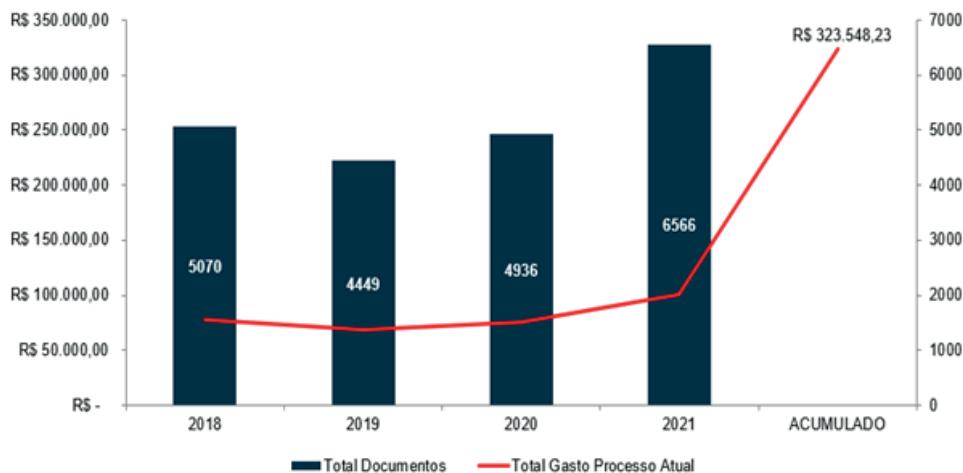


Fonte: Autores (2018).

Analisando o cenário a figura 6, no período de Agosto até Dezembro de 2018, temos um custo previsto de aproximadamente R\$ 78.035,75 reais com cadastro GATE 0 Fornecedor. Já no período de Agosto de 2018 até Dezembro de 2021, estima-se um custo total com cadastro de documentação de aproximadamente R\$ 323.548,23 reais. Utilizado como referência a taxa hora fornecida pela empresa no valor de R\$ 92,35 reais.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Figura 6 – Cenário atual previsto GATE 0 Fornecedor



Fonte: Autores (2018).

Após a medição, foi analisado a terceira etapa do DMAIC.

## 3.3 Etapa analisar

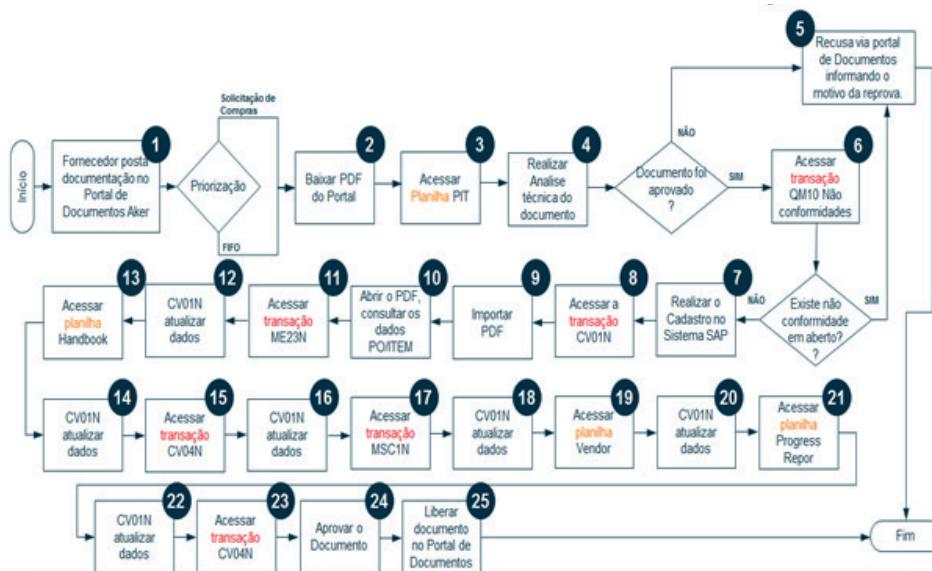
Na fase de medição, foram levantadas as principais entradas do processo e as causas e efeitos. Nesta fase, serão realizados cruzamentos estatísticos para determinar se há relações de causas e efeitos.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Na figura 7 pode-se observar o fluxo do processo de cadastro de documentação. Nota-se que o processo é extenso e realizado de maneira manual, o colaborador consulta várias planilhas e transações no sistema SAP para executar a atividade.

A partir da etapa 07, inicia-se o processo de cadastro, o qual é finalizado somente na etapa 25, onde o documento é aprovado no sistema.

Figura 7 – Fluxo do processo de cadastro de documentação anterior do GATE 0 Fornecedor

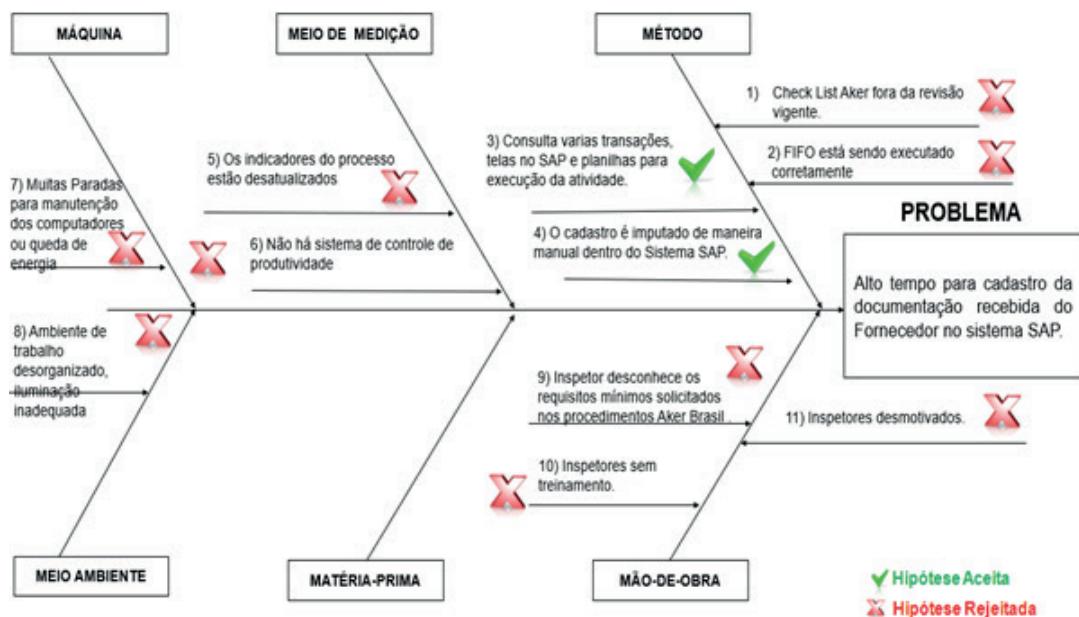


Fonte: Autores (2018).

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Essa etapa permitiu conhecer as não conformidades do processo e suas variações. Para analisar as possíveis variáveis que influenciam na qualidade do processo GATE 0 e proporcionam um alto tempo para cadastro, foi construído o Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama de Ishikawa apresentado na Figura 8.

Figura 8 – Diagrama de causa e efeito



Fonte: Autores (2018).

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

De acordo com o Diagrama de Causa e Efeito, a empresa Aker Solutions apresenta diversas causas que provocam o efeito do alto tempo para cadastro da documentação no sistema SAP. As causas identificadas e validadas são:

- Consulta à várias transações, telas no SAP e planilhas para execução da atividade. Foi identificado que o colaborador consulta em torno de 8 planilhas em locais diferentes e abre 04 transações no SAP para efetuar o cadastro da documentação;
- O cadastro é inserido de maneira manual dentro do sistema SAP, depois de reunidos todas as informações em uma planilha única, os dados são digitados manualmente dentro do sistema SAP até finalização total do cadastro.

Todas as outras possíveis causas foram descartadas após profunda análise do Ishikawa, conforme Apêndice G.

A partir do Diagrama de Causa e Efeito foi construído o Quadro 4, sendo aplicado, a técnica dos 5 Porquês” que tem por objetivo mostrar a causa raiz do problema.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Quadro 4 – Análise de Causa Raiz (5 Porquês)

5 Porquês				
1	A ( Por que Falhou?)			
<b>Hipótese 3:</b> Consulta varias transações, telas no SAP e planilhas para execução da atividade.				
1- Por quê?	2- Por quê?	3- Por quê?	4- Por quê?	5- Por quê?
Não era possível realizar compilação de todas as informações em uma única planilha para execução da atividade de cadastro.	Planilhas são fornecidas por varios setores da organização e algumas são extraídas do SAP.	Time não sabia que era possível extrair essa informação do sistema SAP.	Inspetores não tem conhecimento completo do Sistema SAP e conhecimento da ferramenta Access.	N/A

5 Porquês				
2	B ( Por que Não Detectou?)			
<b>Hipótese 4:</b> O cadastro é imputado de maneira manual dentro do Sistema SAP.				
1- Por quê?	2- Por quê?	3- Por quê?	4- Por quê?	5- Por quê?
Time não sabia que era possível importar automaticamente informações do excel para o SAP, executando-o de maneira automatica.	Inspetores não tem conhecimento completo do Sistema SAP e conhecimento da ferramenta VBA Script.	Não é alçada da função de inspetor da qualidade desenvolver macros em VBA Script, portanto ninguém achou que era importante.	Não houve treinamento, o método era totalmente desconhecido.	N/A

Fonte: Autores (2018).

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

Após análise do Diagrama de Causa e Efeito foram priorizadas duas causas sendo possível identificar a raiz do problema ou as causas mais evidentes. Assim, foi reconhecido que os inspetores não têm completo conhecimento do sistema SAP (exportação de planilhas) e utilização da ferramenta Access, o que torna o processo mais lento, pois os colaboradores, ao realizarem o cadastro, consultam várias transações e planilhas diferentes para executar a atividade, fazendo com que se gaste muito tempo na execução.

Também ficou evidente a falta de treinamento da ferramenta VBA Script, colaboradores não tinham conhecimento da existência deste método de automatização, o que tornaria o processo menos ocioso. Ao realizar a atividade, o funcionário cadastra de maneira manual as informações das planilhas e o documento no sistema SAP, preenchendo “campo por campo”, o que eleva ainda mais o tempo gasto no processo.

Após a análise do problema é apresentada a fase de aperfeiçoamento do DMAIC.

## 3.4 Etapa Aperfeiçoar

O objetivo desta etapa é propor soluções de melhoria para as causas raiz identificadas. Então, foi construída a Matriz de Priorização para evidenciar as maiores necessidades e as soluções que possam trazer melhores benefícios para a empresa, como indicado abaixo no Quadro 5.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Quadro 5 - Matriz de Priorização

Pesos para priorização						
Peso	Gravidade (G)	Urgência (U)			Tendência (T)	
5	Extremamente grave	Extremamente urgente			Se não for resolvido piora imediatamente	
4	Muito grave	Muito urgente			Vai piorar em curto prazo	
3	Grave	Urgente			Vai piorar em médio prazo	
2	Gravidade moderada	Urgência moderada			Vai piorar em longo prazo	
1	Sem gravidade	Sem urgência			Não há perspectiva de piorar	
Problema		(G)	(U)	(T)	G+U+T= Grau Crítico	Sequência de prioridade
Falta de treinamento sistema SAP		5	5	5	15	1.º
Falta de treinamento Access		4	4	5	13	2.º
Falta de treinamento VBA Script		4	3	1	8	3.º

Fonte: Autores (2018).

De acordo com o quadro apresentado acima, a priorização dos problemas deve acontecer na seguinte ordem, treinamento sistema SAP para que o colaborador consiga extrair as devidas planilhas e padronizar alguns campos no sistema, seguida pela falta de treinamento no software Access onde é possível padronizar algumas consultas e, por fim treinar o desenvolvimento da ferramenta VBA Script para automatizar o processo.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

A partir dos problemas citados, foram propostas soluções. Apresenta-se, no Quadro 6, um plano de ação que é o planejamento de todas as ações necessárias para o atingimento da melhoria contínua.

Primeiramente, foi necessário realizar alguns treinamentos à equipe do setor GATE 0 Fornecedor, (relacionando todos os inspetores) para a correta aprendizagem e, conseqüentemente uma eficiente utilização de softwares e macros, o que pode, perfeitamente ser realizado pelo próprio departamento de qualidade.

Outro ponto de extrema importância foi a criação de um banco de dados em access, que faz o cruzamento de várias planilhas, dados, planos de inspeção e testes, critérios de aceitação, normas, fornecedores, compradores, material, rastreabilidades, os transformando em uma única planilha, já no formato para ser importada e executada no sistema SAP.

A solução que trouxe maior impacto para a resolução do problema foi a criação de um VBA Script que lê de maneira automática todos os dados da planilha única gerada anteriormente, linha por linha. Após o VBA executa e roda o SAP com apenas um clique em um determinado botão, o qual realiza todo trabalho feito manualmente, desde abrir a transação no sistema até atualizar todas as informações “campo a campo”, inclusive indicando qual será o arquivo a ser anexado. Dessa forma, todos os dados e os documentos da planilha única estarão cadastrados no sistema SAP e um número será gerado para cada documento conforme padrão do SAP. Outro ponto relevante do estudo é, que através da melhoria também é possível aprovar vários documentos em massa, reduzindo ainda mais o tempo de processo.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Quadro 6 – Plano de Ação

Action Plan 5W2H							
Nº	O quê? (What?)	Porque (Why?)	Onde?(Where?)	Quem (Who?)	Quando (When?)	Como? (How?)	Status
3	Realizar treinamento sistema SAP	Extração e importação de dados para excel	Time GATE Fornecedor	Paulo Perussi	Ver cronograma	Através de Slides, projetor e exercícios práticos	●
3	Realizar treinamento software Access	Desenvolvimento de macros e consultas cruzando varias planilhas	Time GATE 0 Fornecedor	Paulo Perussi	Ver cronograma	Através de Slides, projetor e exercicios práticos	●
3	Criar macros no sistema access	Para interligar planilhas e unificar as informações em local unico.	Time GATE Fornecedor	Paulo Perussi	Ver cronograma	Através do software, mais conhecimento técnico.	●
4	Realizar treinamento VBA Script	Desenvolvimento de Script e utilização da ferramenta	Time GATE Fornecedor	Paulo Perussi	Ver cronograma	Através de Slides, projetor e exercicios práticos	●
4	Criar VBA Script	Para execução da atividade de cadastro	Time GATE Fornecedor	Paulo Perussi	Ver cronograma	Através do software, mais conhecimento técnico.	●
4	Realizar testes VBA Script	Para garantir a correta execução das atividades de cadastro	Plataforma de testes SAP	Paulo Perussi / TI	Ver cronograma	Executando o VBA elaborado.	●
-	Atualizar instrução de trabalho	Padronização da atividade, assim qualquer colaborador é capaz de realizar o trabalho.	Plataforma SAP	Paulo Perussi	Ver cronograma	Subir revisão do procedimento	●

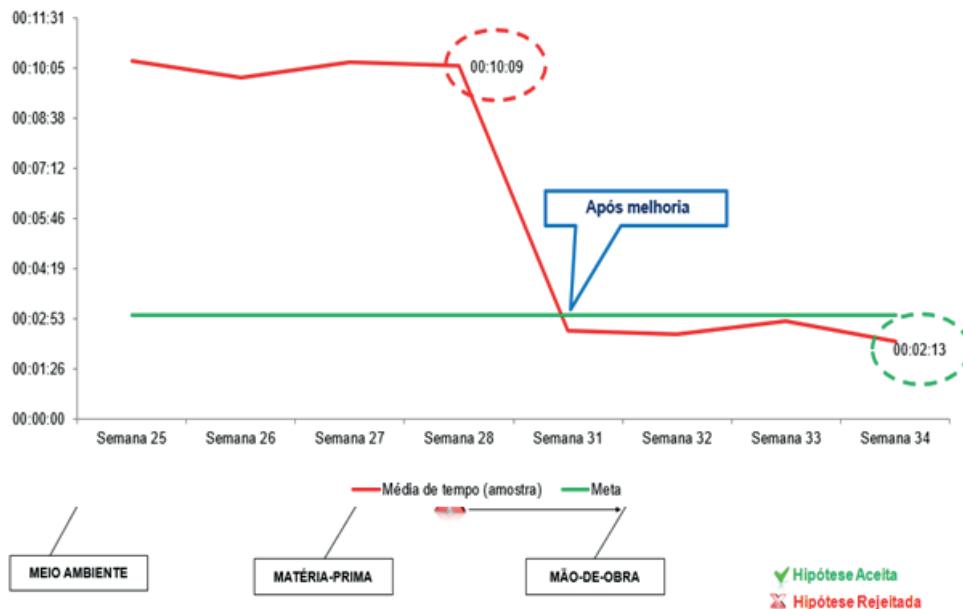
Fonte: Autores (2018).

Deve-se lembrar que todo o processo desenvolvido passou por inúmeros testes, antes de se tornar um processo padrão, dentro do setor da qualidade.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Após execução do plano de ação, realizou-se nova coleta de dados e notou-se significativa redução do tempo de cadastro, reduzindo a média para 02 minutos por documento conforme figura 9, obtendo uma redução de 80%, atingindo a meta proposta no projeto de melhoria.

Figura 9 – Tempo de cadastro por documento semanas após a melhoria

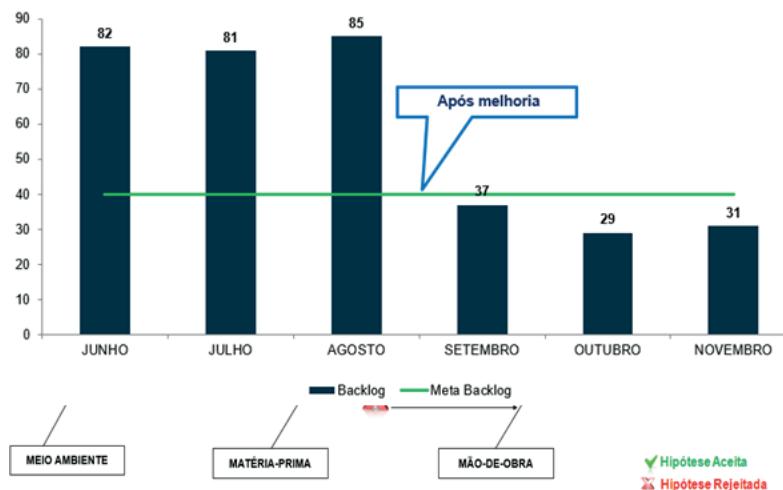


Fonte: Autores (2018).

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Também é observada a redução do backlog do processo, que após a implantação do projeto obteve queda significativa, com média de 32 documentos por mês, atingindo o objetivo e ficando abaixo da meta proposta no projeto de melhoria, conforme figura 10.

Figura 10 – Backlog de Documentação mensal do GATE 0 após a melhoria



Fonte: Autores (2018).

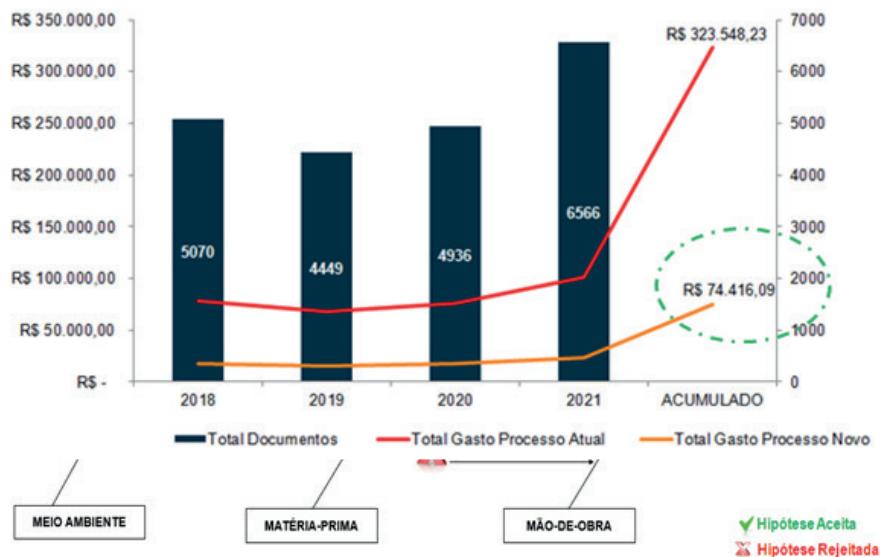
Com a implementação do projeto de melhoria, observa-se uma significativa redução de custos com cadastro de documentação, totalizando 77%, uma economia de R\$ 60.087,53 reais, o que representa 650 horas, no período de agosto a dezembro de 2018, conforme os figura 11 e 12.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Efetuada uma previsão para o período de agosto de 2018 até dezembro de 2021, estima-se uma economia de R\$ 249.132,14 reais, o que representa o total de 2697 horas, conforme demonstram nas figuras 11 e 12.

Para o cálculo, foi utilizado, a Taxa hora padrão fornecida pela empresa no valor de R\$ 92,35.

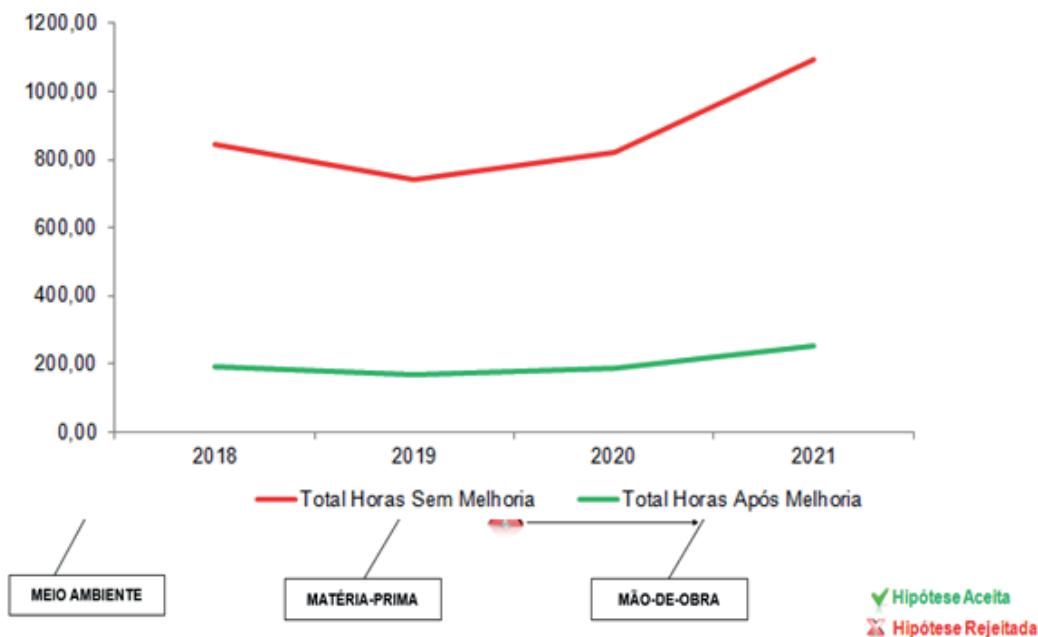
Figura 11 – Custo com o cadastro do GATE 0 Fornecedor previsto x melhoria



Fonte: Autores (2018).

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Figura 12 – Total de Horas previstas com o cadastro de documentos x Melhoria

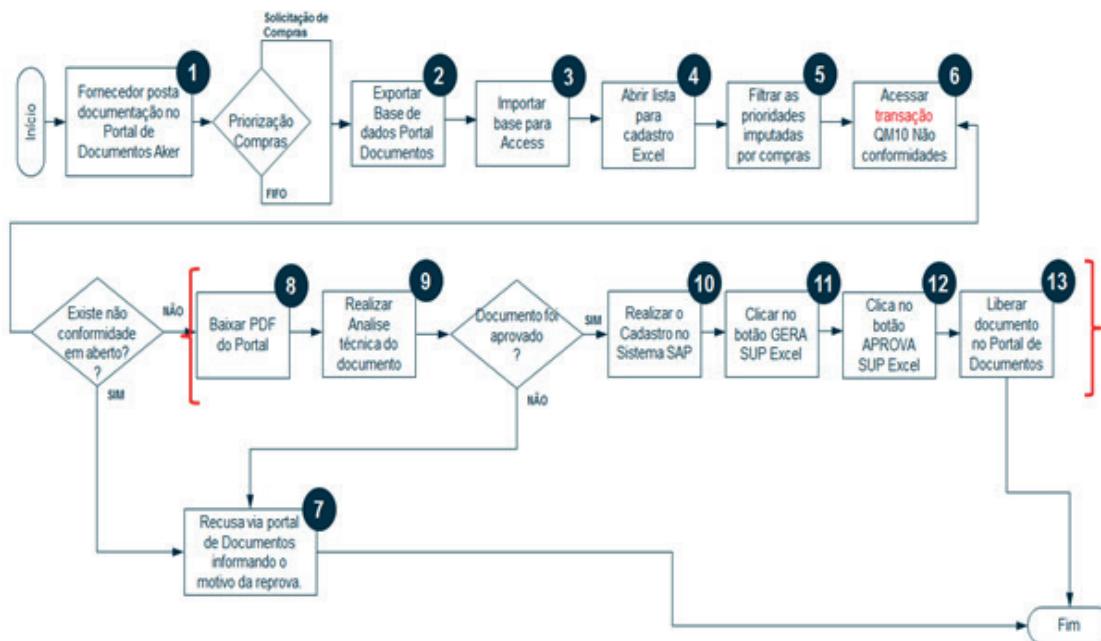


Fonte: Autores (2018).

Após realização dos testes e confirmação da eficácia do plano de ação implementado no projeto, o fluxo do processo foi redesenhado conforme figura 13.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

Figura 13 – Fluxo do processo de cadastro de documentação fornecedor após a melhoria



Fonte: Autores (2018).

Com a implementação da automatização em VBA Script, nota-se que houve uma considerável redução do fluxo do processo de cadastro de documentação, em relação ao fluxo inicial, reduzindo 13 etapas do processo, ficando mais enxuto e eficaz.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

Após o aperfeiçoamento, será apresentada a última etapa que corresponde ao controle do plano de ação.

## 3.5 Etapa Controlar

Para que os efeitos das fases do DMAIC sejam mantidos e não voltem aos “velhos hábitos” torna-se necessário a elaboração de um plano de controle. Assim este é apresentado abaixo no Quadro 7.

Quadro 7 – Plano de Controle

N.º	O que	Como	Quem	Quando (frequência)	Entregar
1	Atualizar a instrução de trabalho do setor GATE 0 Fornecedor	Subir a revisão da instrução de trabalho vigente	Inspetor de Qualidade	Até 20/12/2018.	Apresentação da nova revisão aprovada.
2	Manter o controle dos KPIs do setor GATE 0 Fornecedor	Atualizando todos os indicadores semanalmente	Inspetor de Qualidade	Semanalmente	Rotina com apresentação dos resultados
3	Realizar treinamento a novos colaboradores	Repassando instrução de trabalho e treinamento	Inspetor de Qualidade	Na contratação de novos funcionários.	Colaborador apto para realizar atividade conforme padrão.

Fonte: Autores (2018).

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

É identificado no plano de controle que, para cada ação, deve existir um responsável, o inspetor de qualidade deve verificar semanalmente os indicadores do processo vigente garantindo a meta estabelecida no Quadro 3. Existindo alteração nos KPIs de controle internamente, o inspetor de qualidade deve imediatamente promover treinamento mensal para revisar, ensinar e apresentar técnicas corretas de utilização dos softwares. A figura do inspetor de qualidade deve dividir os colaboradores em grupos para a realização de reuniões e treinamentos, orientando-os para a redução do tempo de cadastro de documentação, evidenciando as consequências desagradáveis e prejudiciais, caso esta ação venha a ser omitida.

## 4. Conclusões

O presente estudo propôs a utilização do método DMAIC para a melhoria dos processos da empresa de engenharia Aker Solutions. Para alcançar o objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos: identificar as ferramentas de gestão de qualidade que seriam úteis na melhoria do processo produtivo da indústria de engenharia Aker Solutions, verificar, pelo método DMAIC, as possíveis existências de variações que podem ocorrer no processo produtivo, afetando a qualidade do produto final, bem como avaliar quais benefícios podem proporcionar a automatização do processo.

O estudo de caso revelou a aceção de visualizar que o ciclo de resolução de problemas DMAIC está relacionado com as ferramentas da qualidade, Diagrama de Causa e Efeito, fluxograma, 5W2H e outras, as quais são fundamentais para contornar os ciclos. Diante do explicitado, é possível

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

inferir que, com a aplicação do estudo na empresa Aker Solutions, contribuiu-se para fortalecer a relação entre os conceitos de qualidade e produtividade.

Na execução do projeto de melhoria, encontraram-se algumas limitações como resistência a mudanças, falta de capacitação dos colaboradores para execução da atividade, curto prazo e tempo. Todas as limitações foram superadas ao longo do desenvolvimento do projeto, a união e engajamento do time fizeram toda a diferença desde a execução até a finalização da melhoria implantada, obtendo sucesso total no projeto.

Com o projeto implementado, obteve-se redução de 77% dos custos de “mão de obra com cadastro”, o que representa R\$ 60.087,53 reais em 2018. O “tempo médio de cadastro por documento” foi reduzido para 02 minutos, representando 80%, o backlog teve queda para 32 documentos por mês. Com todas as metas atingidas, aumentou-se o tempo disponível para análise técnica e conseqüentemente reduziu-se os atrasos na coleta das peças junto aos fornecedores.

Conclui-se que o método de resolução de problemas DMAIC foi eficiente na solução do projeto de melhoria, visando à simplificação e redução de custos dos processos, auxiliando no alcance dos objetivos organizacionais. Por esta razão, o método é sugerido para futuros estudos, visando o aprofundamento do mesmo em outras áreas da empresa e também em outras unidades da organização.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

## Referências

- ANDRIETTA, J. M.; MIGUEL, P.A.C. **Aplicação do programa seis sigma no Brasil:** resultados de um levantamento tipo survey exploratório-descritivo e perspectivas para pesquisas futuras. *Gestão da Produção*. Universidade Federal de São Carlos, v.14, n.2, p. 203-219, 2007.
- CAMPOS, V. F. **TQC – controle da qualidade total**. Nova Lima: INDG, 2004.
- CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade:** teoria e casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CLETO, M. G.; QUINTEIRO, L. Gestão de projetos através do DMAIC: um estudo de caso na indústria automotiva. **Produção Online**, Universidade Federal do Paraná. v. 11, n 2, p. 1-30, 2011.
- PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade:** teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008.
- PEREIRA, A. G. **Gerenciamento da qualidade total:** o caminho para aperfeiçoar o desempenho. São Paulo: Nobel, 1994.
- REYES, A. **Implantação de um sistema de qualidade**. São Paulo: USP, 2000. Disponível em <<http://www.esalq.usp.br/qualidade/pagexp1.htm>>. Acesso em: 10 de novembro de 2019.

# Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do GATE 0 fornecedor

---

RODRIGUES, M. V. **Ações para qualidade GEIQ (gestão integrada para qualidade):** padrão Seis Sigma /classe mundial. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

ROTONDARO, R. G. **Seis Sigma:** estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços. São Paulo: Atlas, 2008.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 2002.

VASCONCELOS, E. M. **Complexidade e pesquisa interdisciplinar:** epistemologia e metodologia operativa. Petrópolis: Vozes, 2002.

WERKEMA, M. C. C. **Métodos PDCA e Demaic e suas ferramentas analíticas.** Rio de Janeiro: GEN Atlas. 2012.

Submetido em 09 de março de 2020

Aceito em 13 de maio de 2020

Publicado em 18 de dezembro de 2020