

MAPEAMENTO E REESTRUTURAÇÃO DO FLUXO DE NÃO CONFORMIDADES APLICADO À INDÚSTRIA

Augusto Martins de Oliveira, augusto.martins@edu.pucrs.br¹
Patrícia Flores Magnago.

Resumo. *A busca pela qualidade que garanta um produto ou serviço com maior valor para o cliente é essencial para a indústria. Todavia, é normal que ocorram não conformidades em materiais recebidos por uma fábrica para transformação no seu produto final. Visando isso, o objetivo geral desse estudo foi melhorar a gestão de não conformidades de fornecedores, em uma indústria metal-mecânica do ramo de mobilidade do sul do Brasil. Dessa forma, foi utilizado os princípios da metodologia Lean aliado ao gerenciamento Six Sigma para atingir o resultado esperado. Com isso, ao utilizar o DMAIC e em cada etapa, ferramentas da qualidade diversas. Buscou-se, portanto, criar critérios de priorização para as não conformidades, analisar o balanceamento de atividades da equipe de qualidade e redesenhar o sistema de registro de não conformidades. Ao medir a eficiência do processo, foi evidenciado que grande parte das falhas no fluxo davam-se na etapa de conclusão de não conformidade. E, por meio do diagrama de Ishikawa, foi possível identificar as principais causas, sendo: lacunas de preenchimento no sistema utilizado e a impossibilidade de concluir a não conformidade em uma única etapa. Portanto, os critérios de priorização criados: extremo, maior e menor – viabilizaram o balanceamento do fluxo e a eficiência. Visto que, a partir da classificação de não conformidades menores, foi possível identificar uma automação que concluiria grande parte dos casos ocorridos. Além disso, o redesenho do sistema elimina os erros existentes dadas as restrições impostas pelo sistema, que foi concebido em época que a empresa não possuía outras integrações com sistema ERP. Sendo assim, o mapeamento do fluxo futuro otimizou a participação dos diferentes setores no processo e possibilitou a proposição de um balanceamento das atividades. E, contudo o estudo serviu também para gerar registro e lições aprendidas sobre o processo esperado e uma gestão eficiente das não conformidades. As mudanças propostas foram consideradas benéficas a partir da estimativa realizada considerando uma amostra. No entanto, as melhorias não foram completamente implementadas até a data de publicação desse estudo.*

Palavras-chave: *Qualidade. Não conformidades. Gestão eficiente. Mapeamento de processos.*

1. INTRODUÇÃO

Na indústria tem-se como produto ou serviço de qualidade aquele que possui aspectos como: projeto perfeito, sem defeitos, baixo custo, segurança do cliente e entrega no prazo certo, no local certo e na quantidade certa (CAMPOS, 2014, p. 11). Dessa forma, quando realizado qualquer processo que gere tal, a busca pelo zero defeito é preeminente. No entanto, a realidade quanto a diferentes possíveis variações – sendo essas humanas ou sistemáticas – tornam o processo sem defeitos quase inalcançável. Em muitos casos, dão-se a esses defeitos a atribuição de não conformidade – *Non-Conformance Reports* (NCRs) ou *Quality Concern Reports* (QCRs) e, a partir disso, são executadas ações a fim de mitigar a falta de qualidade. Com isso, em grandes empresas que possuem diversos fornecedores, surgem grandes quantidades de não conformidades. E, frequentemente são requisitados pela gestão, estudos que diminuam a ocorrência ou melhorem o processo, conforme também foi evidenciado por Rodrigues, Angra e Rabelo (2020).

A fábrica em estudo neste artigo é uma indústria multinacional do ramo de mobilidade, localizada no sul do Brasil. Essa, que possui três setores que representam a qualidade impactantes no fluxo de não conformidades: Divisão de Garantias e Qualidade (DIGQ), Departamento de Qualidade de

Fornecedores (DEQF) e Departamento de Qualidade de Campo (DEQC). Considerando que, outros setores produtivos podem fazer parte do fluxo – as melhorias implementadas visam apenas os processos executados pelos setores da qualidade. Visto que, esses são responsáveis por realizar a gestão de NCRs. Além disso, o setor responsável por implementar e acompanhar os resultados das melhorias ao fluxo é a Excelência Operacional, *Operational Excellence* (OPX) – com enfoque em melhoria contínua.

Com isso, para este estudo verificou-se a viabilidade de mapear o fluxo de não conformidades de fornecedores ocorridas na fábrica e reestruturá-lo conforme necessário para implementar melhorias de processo. Ou seja, reduzir e eliminar lacunas (*gaps*) de não conformidades que podem ser evidenciadas na fábrica ou na inspeção de recebimento do material. Ao analisar, entendeu-se que o processo de não conformidades dentro da qualidade, é gerenciado em quatro divisões de etapas: registro da ocorrência, contenção do problema, tratativa e conclusão. Todavia, no processo da planta havia não só – um alto número de não conformidades registradas, mas também mais de 80% com falhas apresentadas em ao menos uma etapa.

Na primeira etapa ocorre, principalmente, a confirmação e validação da ocorrência, juntamente com o registro oficial da não conformidade – gerando assim, um número que formaliza a sua existência. Logo após, ao realizar a contenção pode-se realizar abrangência de estoques, ou retrabalhos que solucionem a única ocorrência. Na terceira etapa, compreende-se o período de análise e tratativa junto do fornecedor, ou a área interna geradora, para verificar a recorrência do modo de falha e possíveis ações. E, por fim, a conclusão, em que é registrado o que foi analisado, as ações tomadas para que não ocorra novamente e prazos para que as melhorias sejam concluídas. No entanto, para garantir a efetividade das ações executadas – faz-se necessária uma gestão eficiente do fluxo.

Portanto, definiu-se como questão de pesquisa: “como desenvolver uma gestão eficiente das não conformidades?”. Dessa forma, buscou-se propor como objetivo geral a melhoria na gestão de não conformidades – estabelecendo os seguintes objetivos específicos:

- Redesenhar o sistema online de registros e acompanhamento;
- Analisar o balanceamento por pessoa (atividades relacionadas);
- Desenvolver de critérios para priorização da não conformidade.

Para fins de estudo, foi considerado como base dois anos fiscais, sendo esses: 2022-2023 e 2023-2024, compreendendo o período de outubro de 2022 até setembro de 2024.

A necessidade de redesenhar o sistema online tornou-se necessária considerando a obsolescência de diferentes campos de registro e acompanhamento presentes no relatório de não conformidade. Dessa forma, formalizando apenas o necessário e aplicável ao problema. Enquanto por um lado são propostas melhorias em sistemas, ao realizar o balanceamento de atividades das pessoas foi visado o melhor atendimento ao escopo necessário, considerando a carga de trabalho.

Para elaborar as melhorias de processo e implementá-las foi utilizada a metodologia DMAIC – *Define, Measure, Analyse, Improve, Control* (definir, medir, analisar, melhorar, controlar). Que conforme Werkema (2011, p. 11) apresenta-se benéfico pela “Existência de um roteiro detalhado para a realização de atividades do método, o que gera análises com profundidade adequada, conclusões sólidas e manutenção dos resultados ao longo do tempo.”. Com isso, a execução de um ciclo DMAIC, exige o acontecimento de diferentes atividades – considerando cada etapa do processo. Além de, dispor de múltiplas ferramentas de qualidade capazes de auxiliar no cumprimento do projeto como um todo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo a ABNT NBR ISO 9000 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015, p. 2), em sua divisão que se atém a conceitos fundamentais, em especial o de qualidade (item 2.2.1):

Uma organização focada em qualidade promove uma cultura que resulta em comportamentos, atitudes, atividades e processos que agregam valor através da satisfação das necessidades e expectativas dos clientes e de outras partes interessadas pertinentes.

Portanto, ao tratar de qualidade olha-se não só para o cliente final e/ou produto, mas também para todos os envolvidos interessados. Nesse caso aplicado, têm-se como partes interessadas: a indústria (colaboradores envolvidos no processo, gestão de não conformidades e produto) e o cliente, que requer atendimento a sua expectativa de produto ou serviço adquirido. Em acordo com isso, Campos (2014, p. 12), afirma que “O objetivo principal de uma empresa (sua sobrevivência por meio da satisfação das necessidades das pessoas) pode ser atingido pela prática do controle da qualidade total.” Ou seja, a gestão da qualidade – por mais que ocorra para busca de certificação é extremamente benéfica para empresa – tal como foi evidenciado por Ziviani, Natale, Camilo e de Souza (2022). Assim sendo não só para a visão industrial, mas também de negócio da companhia. Logo, como será tratado em seção subsequente – a busca por melhoria contínua é fundamental.

Para o caso aplicado, faz-se necessário a definição de alguns conceitos – nesse caso, definidos pela ABNT NBR ISO 9000 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015, p. 22), esses são:

- **Requisito:** necessidade ou expectativa que é declarada, geralmente implícita ou obrigatória;
- **Não conformidade:** não atendimento de um requisito;
- **Defeito:** não conformidade relacionada a um uso pretendido ou especificado.

Com esse viés, o mapeamento dá-se a partir da ocorrência de um defeito, que gera o registro de uma não conformidade, contenção, tratativa e conclusão dela. Assim, ocorre a gestão diária das não conformidades. E, o gerenciamento de defeitos deve ser realizado de forma não só a resolver a ocorrência. Mas também, eliminar futuras ocorrências do mesmo modo de falha. O que, intrinsecamente, garante a entrega de valor ao consumidor final.

2.2. O SISTEMA LEAN DE PRODUÇÃO ALIADO AO SEIS SIGMA

Em busca de encontrar um processo de não conformidades futuro de excelência, torna-se essencial o aprofundamento do sistema Lean de produção ou produção enxuta. De acordo com Womack e Jones (1998, p. 3):

O pensamento enxuto é uma forma de especificar valor, alinhar na melhor sequência as ações que criam valor, realizar essas atividades sem interrupção toda vez que alguém as solicita e realizá-las de forma cada vez mais eficaz. Em suma, o pensamento enxuto é enxuto porque é uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos – menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo e menos espaço – e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam.

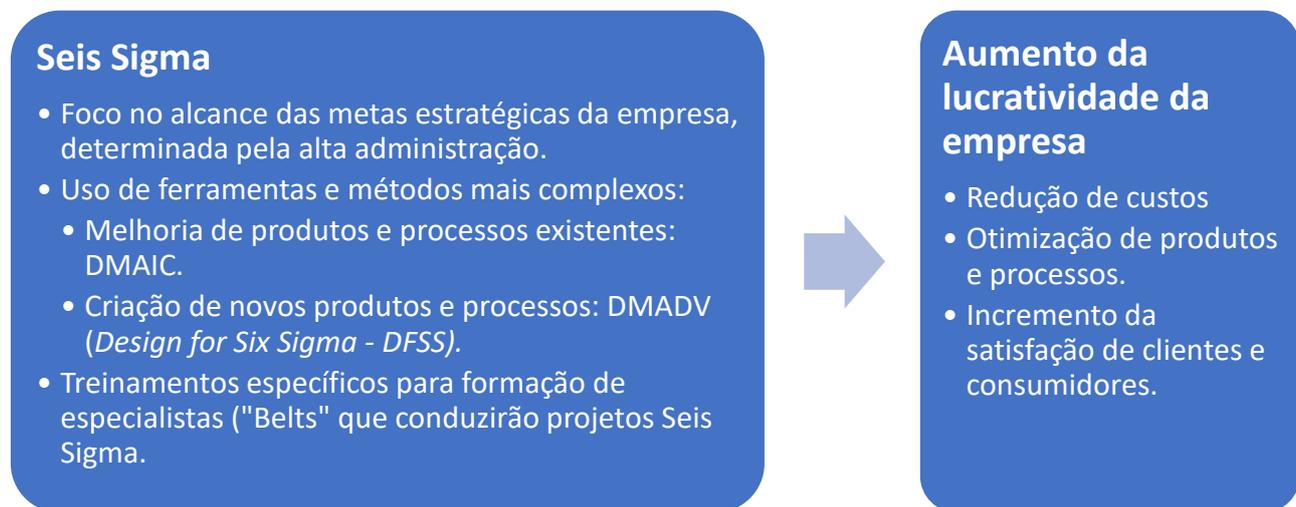
Portanto, busca maximizar o valor para o cliente enquanto minimiza o desperdício. Com isso, pode-se aplicar o método não só para a linha de produção, mas também adaptá-lo a qualquer processo, em que se vise a eficiência. Logo, em acordo a questão de pesquisa, buscou-se trazer os princípios da produção enxuta para o mapeamento e reestruturação do fluxo de não conformidades. Sendo esses, também conforme Womack e Jones (1998): valor, a cadeia de valor, fluxo, produção puxada e perfeição.

Dessa forma, para concordar com o objetivo geral, foi possível alinhar os 5 princípios com o projeto. Sendo, base para quase todas as etapas: o fluxo atual (*as is*), entrevistas com as partes interessadas e reuniões com os gestores a fim de identificar lacunas no processo e etapas com pouco ou nenhum valor. Portanto, para especificar valor – que conforme Womack e Jones (1998) só pode ser definido pelo cliente final, entendeu-se a realidade dos envolvidos – setores (DEQC, DEQF e DIGQ), gestão, fornecedores e áreas internas envolvidas. Com isso, as áreas externas a qualidade,

apresentaram principalmente interesse em não serem penalizadas – via *score card* no caso de fornecedores, ou em custos envolvidos de retrabalhos. Por outro lado, para as áreas internas da qualidade, foi atrativo dada a melhoria no maior processo das áreas envolvidas, com maior quantidade de mão de obra direta (MOD) envolvida. Em sequência, para garantir o segundo princípio e identificar a cadeia de valor, buscou-se mapear o fluxo do processo. E, para isso, foi considerado um fluxograma BPMN (*Business Process Model and Notation*) do estado atual (*as is*). Que, assim, permitiu verificar as etapas do processo que apresentavam oportunidades de melhoria e otimização. Ou seja, o fluxograma foi importante para considerar questões como: tipos de atividades, áreas envolvidas, responsabilidades, forma de trabalho etc. Além disso, em busca de criar fluxo, ou de forma adequada para o projeto – reestruturar – foi mapeado também por fluxograma BPMN o estado futuro (*to be*) do processo. Que, para fins de resultado, juntamente com o segundo princípio apresenta todo o trabalho realizado e registra o processo em formalidade. Em encerramento à reestruturação, ideou-se um sistema puxado de trabalho – o qual a necessidade de um trabalho é gerada a partir de uma demanda preexistente, isto significa, não disponibilizar mão de obra para uma ocupação que ainda não foi demandada. Por fim, a última etapa, que compreende o escopo de trabalho do setor envolvido no mapeamento e reestruturação, OPX, buscar a perfeição. Portanto, foi realizado um acompanhamento mensal pelo time estratégico e, em concomitante, uma recorrência na revisão de documentos gerados pela reestruturação do processo.

Além disso, o sistema Lean foi aliado ao Seis Sigma – isto é, uma estratégia gerencial disciplinada e altamente quantitativa. Que busca, dessa forma, aumentar expressivamente a performance e a lucratividade das empresas, por meio da melhoria da qualidade de produtos e processos e do aumento da satisfação de clientes e consumidores (WERKEMA, 2011, p. 7). Ao analisarmos, portanto, a lógica do Seis Sigma (Figura 1) – compreende-se que a estratégia é direcionada para soluções de problemas e análise estatística do processo.

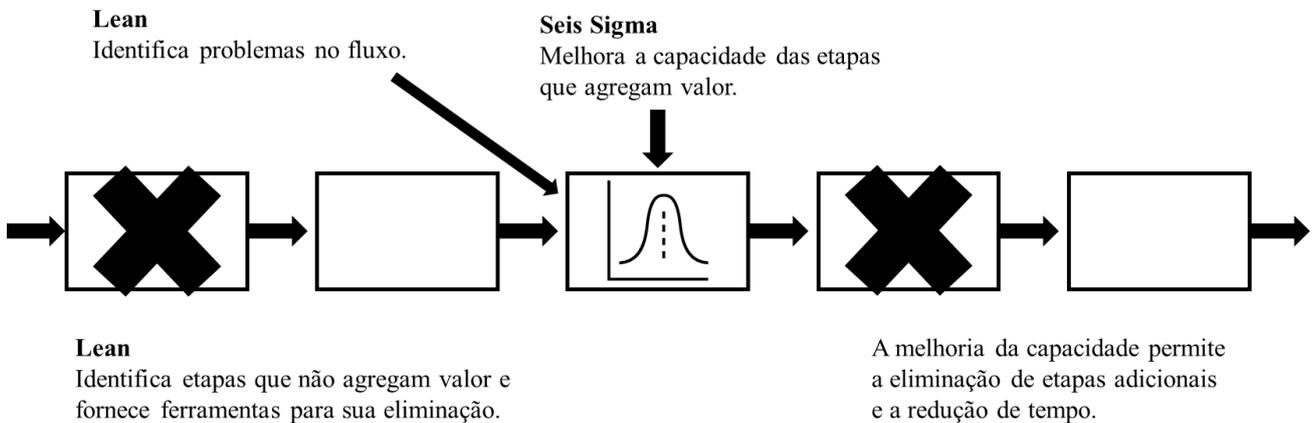
Figura 1. Lógica do Seis Sigma. Fonte: WERKEMA, 2011, p. 8



É importante ressaltar como pode ser benéfica a integração Lean Seis Sigma, visto que: o Lean não possui método estruturado para soluções de problemas e ferramentas estatísticas. E, por outro lado, o Seis Sigma não enfatiza diretamente a melhoria de velocidade dos processos e a redução do *lead time* (WERKEMA, 2011, p. 11). Além disso, segundo George (2004): “Ter ‘capacidade Seis Sigma’ significa ter um processo que produz apenas 3,4 defeitos por milhão de oportunidades, apesar de flutuações esperadas”. No entanto, o estudo realizado não teve objetivo em atender esse requisito do Seis Sigma. Ou seja, para atingir o objetivo foram utilizados conceitos básicos do Lean aliado ao método de melhoria de processos DMAIC proposto pelo Seis Sigma, sem realizar as medições necessárias para verificar o resultado de sexto nível sigma. Por fim, ao aplicar em um processo –

como a gestão de não conformidades – a contribuição de ambos os sistemas em uma análise de melhoria é vista conforme a Figura 2.

Figura 2. Como o Seis Sigma e o *Lean Manufacturing* contribuem para a melhoria dos processos.
Fonte: WERKEMA, 2011



3. METODOLOGIA - DMAIC

O método DMAIC – utilizado para a melhoria de processo, dá-se por um sistema cíclico, que consiste em: *define* (definir), *measure* (medir), *analyse* (analisar), *improve* (melhorar) e *control* (controlar). Conforme Werkema (WERKEMA, 2012, p. 89), diversas ferramentas são utilizadas ao implementar o DMAIC, tornando-se um método sistemático baseado em dados e no uso de ferramentas estatísticas. O DMAIC, por fim, apresenta grande ênfase ao planejamento prévio à execução (WERKEMA, 2012, p. 99) – Tabela 1.

Tabela 1. Integração das ferramentas Lean Seis Sigma ao DMAIC – adaptado. Fonte: WERKEMA, 2012, pp. 89-101

DMAIC	SUBETAPA	FERRAMENTAS
Definir – D	Problema: identificação do problema.	Project Charter & Diagrama SIPOC
Medir – M	Análise do fenômeno: reconhecimento das características do problema.	Estratificação & Fluxograma BPMN (<i>as is</i>)
Analisar – A	Análise do processo: descoberta das causas principais.	Diagrama de Ishikawa & 5 Porquês
Melhorar – I	Plano de ação: contramedida às causas principais.	Fluxograma BPMN (<i>to be</i>)
	Execução: atuação de acordo com o “plano de ação”.	5W2H
Controlar – C	Verificação: confirmação da efetividade da ação.	Estratificação dos novos dados
	Padronização: eliminação definitiva das causas.	Procedimento padrão
	Conclusão: revisão das atividades e planejamento para trabalho futuro.	Reuniões

Assim como foi verificado por Longhi (2021) – que realizou um estudo numa fábrica de características semelhantes: “através da utilização do método DMAIC, e das ferramentas presentes em cada uma de suas etapas foi possível encontrar as causas raízes do problema e propor um plano de ação”. Tem-se, portanto, como metodologia válida e aplicável para uma multinacional de grande porte. Que, por fim, com projeto executado e seguindo os princípios de melhoria contínua – torna a gestão de não conformidades eficiente.

3.1.1. PRIMEIRA ETAPA: DEFINIR

Para início, a declaração do problema foi feita a partir da insatisfação da gestão da área de qualidade – visto o número de processos ocorridos em duplicidade nos diferentes setores. Além de, um número de possíveis oportunidades de melhorias existentes no processo, sem andamento. A fim de resolver essas situações, foi elaborado um *Project Charter* (Contrato do Projeto – CP) em conjunto com a equipe do projeto, para que o problema fosse devidamente identificado. Essa equipe, que foi definida a partir da gestão da qualidade. E, de maneira que se entendeu a composição de parte estratégica: gerência e coordenações; e operacional: time multifuncional com ao menos um representante de cada parte interessada. Também, foi definido um analista de melhoria contínua para encaminhar e liderar o projeto. A partir disso, foram realizados diferentes encontros entre estratégia e operação, para elaborar o contrato inicial de andamento do projeto. Ou seja, com o CP, foi registrado: escopo, metas, benefícios relacionados, equipe, entre outras características relevantes.

Dessa forma, entendeu-se a necessidade de mapear de forma – primária – o processo macro, utilizando um diagrama SIPOC. Esse, que identifica: fornecedores, entradas, processos, saídas e clientes (*suppliers, inputs, process, outputs e clients*) – segundo George (2004, p. 315):

Fornecedores: As entidades (pessoa, processo, empresa) que oferecem aquilo que é trabalhado no processo (informações, formulários, material). O fornecedor pode ser externo ou outra divisão ou colega de trabalho (como fornecedores internos).

Entrada: as informações ou o material fornecido.

Processo: Os passos utilizados para transferir (tanto os que adicionam valor quanto os que não adicionam valor).

Saída: O produto, serviço ou as informações que são enviados ao cliente (preferivelmente enfatizando Características Críticas para a Qualidade).

Cientes: O passo seguinte no processo, ou os clientes finais (externos).

Logo, a partir do PC e SIPOC elaborados, foi possível identificar e, principalmente delimitar o processo a melhorar – a gestão de não conformidades.

3.1.2. SEGUNDA ETAPA: MEDIR

Em segundo momento foi iniciado o mapeamento do processo atual (fluxograma). E, para tal, foram organizados diversos encontros com o time operacional no intuito de entender e desenhar o processo executado por cada área. Além de, a demanda de trabalho que teve seu balanceamento proposto ao final do projeto. Com isso, para elaborar o desenho utilizou-se dois modelos de reunião, sendo esses:

- i. Reunião essencialmente presencial: o time foi reunido em uma sala visando o enfoque na melhoria de processo. E, para isso, foi utilizado diferentes materiais que trouxesse a representação física do fluxo de não conformidades. Logo, foram utilizados: *flip chart*, canetas coloridas, *post-its* etc.
- ii. Reuniões híbridas: essas muitas vezes realizada em trabalho remoto, com parcelas menores da equipe operacional, a fim de entender o que cada área agregava, ou não, de valor ao processo como inteiro.

Contudo, o time estratégico definiu indicadores a serem mensurados, que foram base para a estratificação dos dados e medição da ineficiência atual do processo. Para posteriormente, em etapa futura de Controle, verificar a eficiência do trabalho executado. São os dados analisados:

- Taxa de NCRs canceladas ou improcedentes (falha no registro)
- Taxa de NCRs reincidentes (falha na contenção)
- Taxa de NCRs sem disposição com mais de 90 dias (falha na tratativa)
- Taxa de NCRs com disposição e sem conclusão com mais de 90 dias (falha na conclusão)
- Taxa de NCRs concluídas
- MOD, por área da qualidade, envolvida no fluxo de não conformidades

3.1.3. TERCEIRA ETAPA: ANALISAR

Na terceira etapa, após a estratificação dos dados na etapa anterior, que indicou onde estão os principais problemas do processo. Executou-se, portanto o diagrama de Ishikawa para analisar as possíveis causas. Portanto, a partir da comunicação entre times estratégico e operacional, foi possível priorizar as causas com o time estratégico. E, com as causas priorizadas, foi elaborado os 5 porquês das causas principais. Dessa forma, foi verificado que a maioria dos problemas de fluxos incompletos de não conformidades, dava-se, principalmente, pela impossibilidade ou demora excessiva para conclusão de NCRs pelo portal utilizado. Assim, a análise foi evidenciada para o time estratégico juntamente com ações de melhorias passíveis de implementação a curto, médio e longo prazo.

3.1.4. QUARTA ETAPA: MELHORAR

A penúltima etapa, a fim de visualizar as melhorias e apresentar a relevância das ações em cima da causa raiz; foi elaborado um fluxograma futuro (*to be*). Com isso, tornou-se evidente os ganhos

sobre os desperdícios do processo anterior ao projeto de melhoria. Além disso, para executar o plano de ação de forma adequada – para as ações definidas como principais pelo time estratégico – elaborou-se uma tabela com a metodologia 5W2H. Essa que, de forma objetiva, avalia:

- *What?* (O quê?)
- *Why?* (Por quê?)
- *Where?* (Onde?)
- *When?* (When?)
- *Who?* (Quem?)
- *How?* (Como?)
- *How Much?* (Quanto custa?)

De maneira adequada, com as ações e fluxo de processos mapeado, os assuntos alinhados entre os times estratégico e operacional do projeto. Foi possível, portanto, implementar as melhorias e atender aos objetivos específicos desse estudo.

3.1.5. QUINTA ETAPA: CONTROLAR

Em última etapa, buscou-se elaborar uma nova estratificação dos dados com a análise das métricas previamente utilizadas, para verificar a efetividade das ações. Além disso, toda a documentação e histórico de projeto foi registrada em procedimentos – para que se mantenha o padrão do fluxo *to be* elaborado. Além de, manter o trabalho executado em funcionamento – disponível de forma digital para todos os colaboradores da empresa. Por fim, foi executada uma reunião de encerramento de projeto – na qual ambos os times envolvidos verificaram todo o trabalho realizado e, puderam comparar o fluxo atual e futuro. Além de, realizar um cronograma de auditoria do uso dos padrões para garantir a estabilidade do processo.

4. RESULTADOS

Os resultados esperados, ou seja, as expectativas do projeto foram definidas a partir do desejo da gestão da qualidade e a busca pela melhoria contínua dos processos. Nesse caso, a metodologia foi aplicada em um processo de negócio da empresa. Logo, não foi visada a melhoria de processos de manufatura/fabricação. Mas sim, um processo de gestão de não conformidades. Com isso, pensou-se os objetivos específicos com base na minimização de desperdícios – previsto pelo Lean. E, na otimização de processos proposta pelo DMAIC, no Six Sigma. Portanto, com os resultados implementados têm-se a melhoria efetiva e a possível maximização de esforços em processos que agreguem valor para o cliente, sendo esse – externo e interno.

4.1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Para inicialmente identificar o problema fez-se necessária a execução de duas etapas: elaboração do *Project Charter* e a elaboração de um macroprocesso por SIPOC. Para isso, algumas premissas de projeto foram determinadas, sendo essas:

- Equipe do projeto: são necessários duas equipes e um intermediário: um analista de melhoria contínua, uma equipe estratégica e uma equipe operacional;
- Escopo de trabalho: não conformidades de fornecedores;
- Base de análise do estado atual: anos fiscais 2023 e 2024 – ou seja, de outubro de 2022 até setembro de 2024;
- Período de execução completa do estado futuro e avaliação: ano fiscal de 2025 – ou seja de outubro de 2024 até setembro de 2025.

Além disso, riscos de projeto também foram definidos:

- Impossibilidade da alteração do sistema de registro;

- Realocação de mão-de-obra direta após a implementação de melhorias;
- A pequena variação de custo para a área – considerando que o impacto seria no tempo para execução de outras demandas e melhorias, além da satisfação do cliente.

Os riscos foram essenciais para o primeiro momento de alinhamento de expectativa – que é fundamental ao início de cada projeto. Em especial o último, que sinaliza a ligação do balanceamento de atividades e a realocação de pessoas. Ou seja, para haver uma redução efetiva de custos (caso fosse o objetivo definido) seria necessário o desligamento de pessoas do quadro de funcionários. Para que, com isso, a gestão esteja a par de variações que podem ocorrer ao longo da elaboração de um projeto de médio-longo prazo. E, dessa forma, ficou evidente a necessidade da primeira etapa de identificação (PC). Que, portanto, firma um contrato entre as partes interessadas.

O PC (Tabela 2) foi elaborado com os seguintes itens em acordo: descrição do processo a ser melhorado, histórico, escopo, variável de saída principal do processo (*KPOV – Key process output variable*), metas, suposições, benefícios e equipe.

Tabela 2. Contrato de projeto. Fonte: elaborado pelo autor (2024)

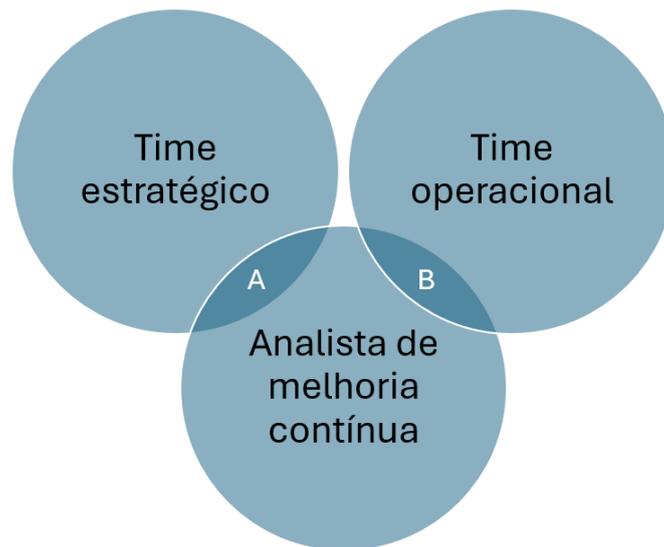
PROJECT CHARTER (CONTRATO DE PROJETO)				
PROJETO	Mapeamento e reestruturação do fluxo de não conformidades de fornecedores			
DESCRIÇÃO	Tornar a gestão do fluxo de não conformidades eficiente, através da identificação de lacunas e execução de melhorias, reduzindo o tempo de ciclo, rebalanceando a MOD do time de qualidade e aumentar em 15% a taxa de conclusão de não conformidades.			
HISTÓRICO	O fluxo de não conformidades precisa ocorrer de forma integral. E, o time de qualidade não deve executar tarefas em duplicidade e os desperdícios devem ser minimizados.			
ESCOPO	Não conformidades de fornecedores provenientes da fábrica e da inspeção de recebimento.			
FORA DE ESCOPO	Não conformidades internas e provindas do campo.			
KPOV	Taxa de conclusão de não conformidades			
METAS	1	Eliminar trabalhos em duplicidade ou <i>loopings</i> de processo;		
	2	Aumentar em 15% a taxa de conclusão de não conformidades;		
	3	Equalizar a quantidade de WIP entre a equipe da qualidade.		
SUPOSIÇÕES	1	A eficiência do fluxo ocorre quando ele é concluído na maioria dos casos;		
	2	O time estratégico deve tomar as decisões quanto ao estado futuro;		
	3	Os casos de improcedência sinalizados pelo fornecedor serão considerados como falha no registro.		
OUTROS BENEFÍCIOS	1	Aproveitamento dos recursos de MOD;		
	2	Viabilidade de automação de processos manuais;		
	3	Registro e padronização de processos para controle futuro		
EQUIPE		Papel	Cargo	Área
		Patrocinador do projeto	Head de Qualidade	Qualidade
		Gerente de Projeto	Analista de Melhoria Contínua	OPX
		Equipe estratégica	Coordenador de Qualidade	DEQF

	Equipe estratégica	Coordenador de Qualidade	DIGQ
	Equipe estratégica	Coordenador de Qualidade	DEQC
	Equipe operacional	Consultor de Qualidade	DEQF
	Equipe operacional	Analista de Qualidade	DEQF
	Equipe operacional	Supervisor de Qualidade	DIGQ
	Equipe operacional	Supervisor de Qualidade	DIGQ
	Equipe operacional	Analista de Qualidade	DIGQ
	Equipe operacional	Analista de Qualidade	DIGQ
	Equipe operacional	Analista de Qualidade	DEQC
	Equipe operacional	Analista de Qualidade	DEQC

Em mesmo viés, foi estabelecido uma lógica de comunicação – considerando as duas equipes envolvidas e o analista de melhoria contínua. Com isso, foi possível realizar escalonamentos e reuniões de acompanhamento das atividades estruturados e compatíveis com a agenda dos participantes. Portanto, a comunicação se dava de formas diferentes para os casos A e B (Figura 3):

- a. Comunicação indireta semanal, através de *One Page Report* (modelo de relatório em uma página – resumo) e comunicação direta mensal através de reunião para detalhe do trabalho realizado no mês;
- b. Comunicação direta recorrente ao longo de todo projeto durante as reuniões operacionais.

Figura 3. Modelo de comunicação utilizado Equipe estratégica-mediador-equipe operacional. Fonte: elaborado pelo autor (2024)



Para identificar primariamente o processo em si e os participantes, foi realizado um diagrama SIPOC – estado atual (Figura 4). Esse que, ao olhar superficial e macro, viabilizou discussões para identificar o problema existente no processo. Logo, dentro do diagrama, foi sinalizado em vermelho uma etapa crítica ao processo atual – ou seja, que apresentou maiores discussões sobre a ocorrência. Além disso, o diagrama apresenta os fornecedores e cliente de cada etapa – o que facilitou posteriormente as entrevistas para o mapeamento do fluxograma. Visto que, houve o comprometimento das partes interessadas e do time envolvido – que ao longo do projeto buscou avançar as etapas e realizar de forma metodológica. Para que, assim, o processo melhorasse para toda a cadeia de pessoas, objetivos e trabalho.

Figura 4. Diagrama SIPOC do estado atual do processo. Fonte: elaborado pelo autor (2024).

S (Supplier - Fornecedor)	I (Inputs - Entradas)	P (Process - Processos)	O (Outputs - Saídas)	C (Customers - Clientes)
Fábrica	Divergência especificação vs. Recebido	Detectar a anomalia	Confirmação da Não conformidade	Fábrica
Inspeção de recebimento				Inspeção de recebimento
Qualidade	Análise da anomalia encontrada	Registrar não conformidade no portal da empresa	NCR aberta no portal	Qualidade
			PCR criado/alterado	Sistema de Gestão Integrado
Qualidade	Segregação do material	Realizar a contenção (estoque, processo, transporte, movimentação etc).	Estoque seguro	Fábrica
			Linha de produção atendida	Cliente externo
			Expedição atendida	
Qualidade	Contato com o fornecedor	Realizar a disposição da não conformidade (NCR)	Material devolvido	Fábrica
Fornecedor do material	Aceite/recusa do fornecedor		Material aceito	Cliente externo
			Sucata de material	
Qualidade	NCR aberta no portal	Realizar análise do problema junto ao fornecedor (tratativa)	Análise de causa realizada	Fábrica
Fornecedor do material	Evidências		Ações implementadas	Cliente externo
Fornecedor do material	Novo lote de recebimento	Acompanhar próximos lotes	Material conforme especificação	Cliente externo
			NCR aberta no portal	Fábrica
Fornecedor do material	Ações de correção/contenção	Concluir a não conformidade	NCR fechada no portal	Sistema de Gestão Integrado
Qualidade	Validação da eficácia			

Com o PC e o SIPOC realizados, deu-se por concluída a etapa de definição do problema. Dessa forma, com o estabelecimento dos critérios de projeto, escopo, meta e a visualização da etapa crítica; foi possível identificar que um dos principais efeitos da não eficiência, era evidenciada pela não conclusão de não conformidades.

4.2. MÉTRICAS DE PROJETO E PROCESSO

Para a segunda etapa do projeto, buscou-se reconhecer o problema e para isso, mensurá-lo. Entendeu-se, portanto – conforme suposição do *Project Charter* que, quando uma das etapas do processo não fosse executada integralmente, não seria uma gestão eficiente. A partir disso, foi revisitado as quatro divisões de etapas - registro da ocorrência, contenção do problema, tratativa e conclusão – e correlacionado ao SIPOC elaborado (Tabela 3).

Tabela 3. Correlação 4 divisões e etapas do processo em SIPOC. Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Divisão	Etapa SIPOC
Registro da ocorrência	Detectar a anomalia
	Registrar não conformidade no portal da empresa
Contenção do problema	Realizar a contenção (estoque, processo, transporte, movimentação etc.)
Tratativa	Realizar a disposição da não conformidade
	Realizar análise do problema junto ao fornecedor
Conclusão	Acompanhar próximos lotes
	Concluir a não conformidade

E, em primeira análise das medidas elaboradas do processo buscou-se justamente quantificar as falhas aparentes nas quatro principais divisões. Para que, posteriormente, a partir do fluxograma BPMN do estado atual, fosse possível selecionar exatamente quais atividades possuíam necessidade de melhoria. E, além disso, em etapa futura de projeto – priorização. Portanto, a partir das medições das taxas de falha em cada divisão (Tabela 4) foi possível reconhecer em que ponto do processo estavam os problemas.

Tabela 4. Medições das taxas de falhas realizadas. Fonte: elaborado pelo autor (2024)

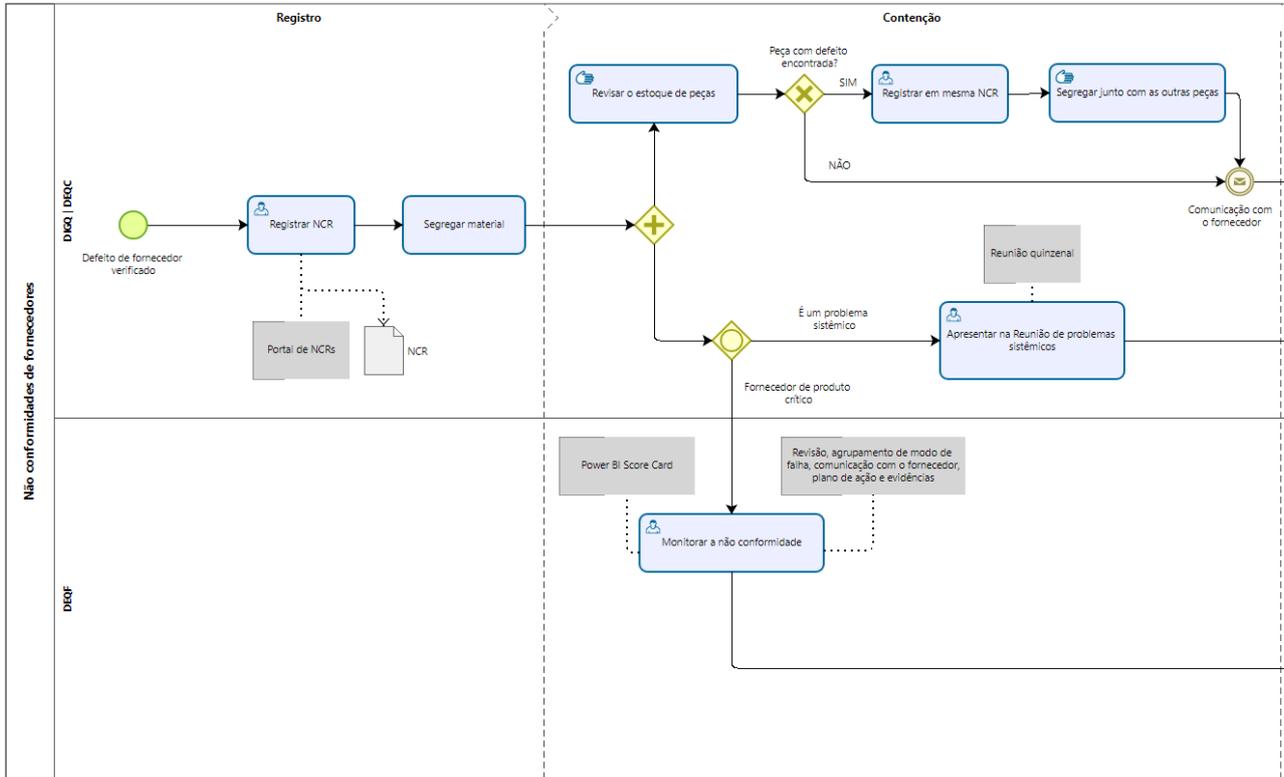
Medição	Descrição	Valor
Taxa de falha no registro	NCRs canceladas ou improcedentes	6,81%
Taxa de falha na contenção	NCRs sinalizadas como reincidentes	6,49%
Taxa de falha na tratativa	NCRs abertas sem disposição por mais de 90 dias	3,85%
Taxa de falha na conclusão	NCRs com disposição e sem conclusão por mais de 90 dias	79,72%
Taxa de NCRs concluídas	NCRs que foram concluídas	4,21%

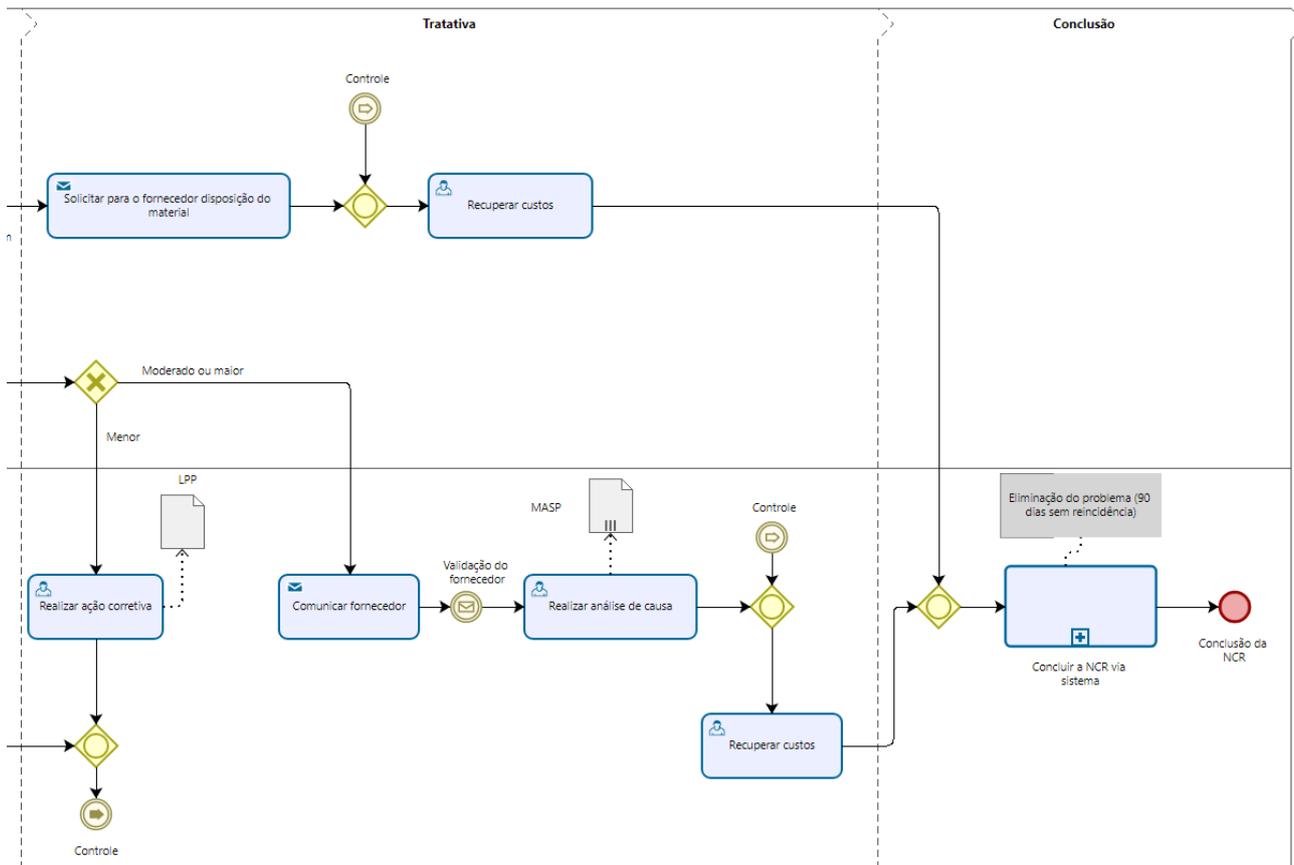
A medição das respectivas taxas foi complexa, dado n fatores que devem de ser considerados para medir separadamente cada uma delas. Por exemplo, a taxa de reincidência, ou seja, NCRs que eram reincidentes, poderiam aparecer novamente no filtro de outras taxas, como: falha na conclusão, NCRs concluídas, falha na tratativa etc. Além disso, àquelas que envolviam número de disposições, usaram base total maior do que as outras. Visto que, uma NCR poderia ter mais de uma disposição – essa se dá por linha de material registrado no relatório de não conformidade. No entanto, uma das taxas de falha sobressaiu-se entre as outras – a taxa de falha de conclusão. Portanto, mesmo com certa variação na coleta de dados, o fato de uma falha ser significativamente maior que as outras – faz com que a variação não atrapalhe a análise. Logo, foi definido pelo grupo de trabalho que a atuação principal para tornar o fluxo eficiente seria na parte do processo que trata de concluir a NCR.

Após reconhecer a divisão responsável pela maior parte das falhas, foi necessário realizar outra abordagem para que: o patrocinador do projeto fosse atendido e tivesse seu time balanceado; e, além disso, fosse identificadas quais atividades dentro da conclusão apresentavam problemas. Dessa forma, o time operacional elaborou um fluxograma do estado atual (Figuras 5-6), utilizando a linguagem

BPMN. A fim de, avançar no microprocesso e verificar através das raias (*swimlanes*) onde havia duplicidade de funções e lacunas.

Figuras 5-6. Fluxograma BPMN do processo atual de não conformidades por divisão.
 i. Registro e Contenção; ii. Tratativa e Conclusão. Fonte: elaborado pelo autor (2024).





Com o fluxo mapeado e discussões obtidas a partir das reuniões, os principais pontos de duplicidade definidos estão relacionados a contatos com o fornecedor e recuperação de custos. Além disso, o processo de conclusão foi posto como subtarefa (Figura 7) para que fosse entendido um nível menor. Ou seja, a interação necessária para concluir – isso foi feito para obter detalhes do maior impactante na eficiência do processo. Não só isso, mas também foi realizado um mapeamento das MOD utilizadas por cada setor no processo geral (Tabela 5).

Figura 7. Subtarefa atual de conclusão de NCR via sistema. Fonte: elaborado pelo autor (2024).

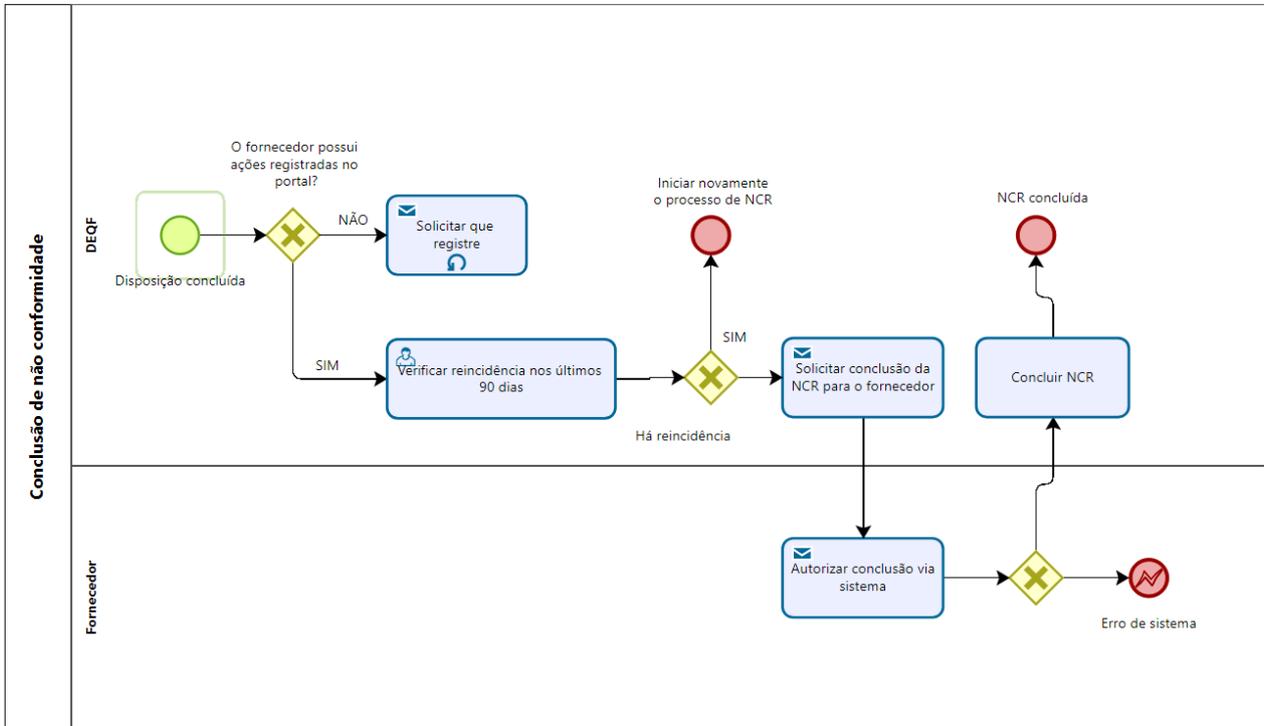


Tabela 5. Mapeamento atual da MOD por setor no processo de não conformidades. Fonte: elaborado pelo autor (2024)

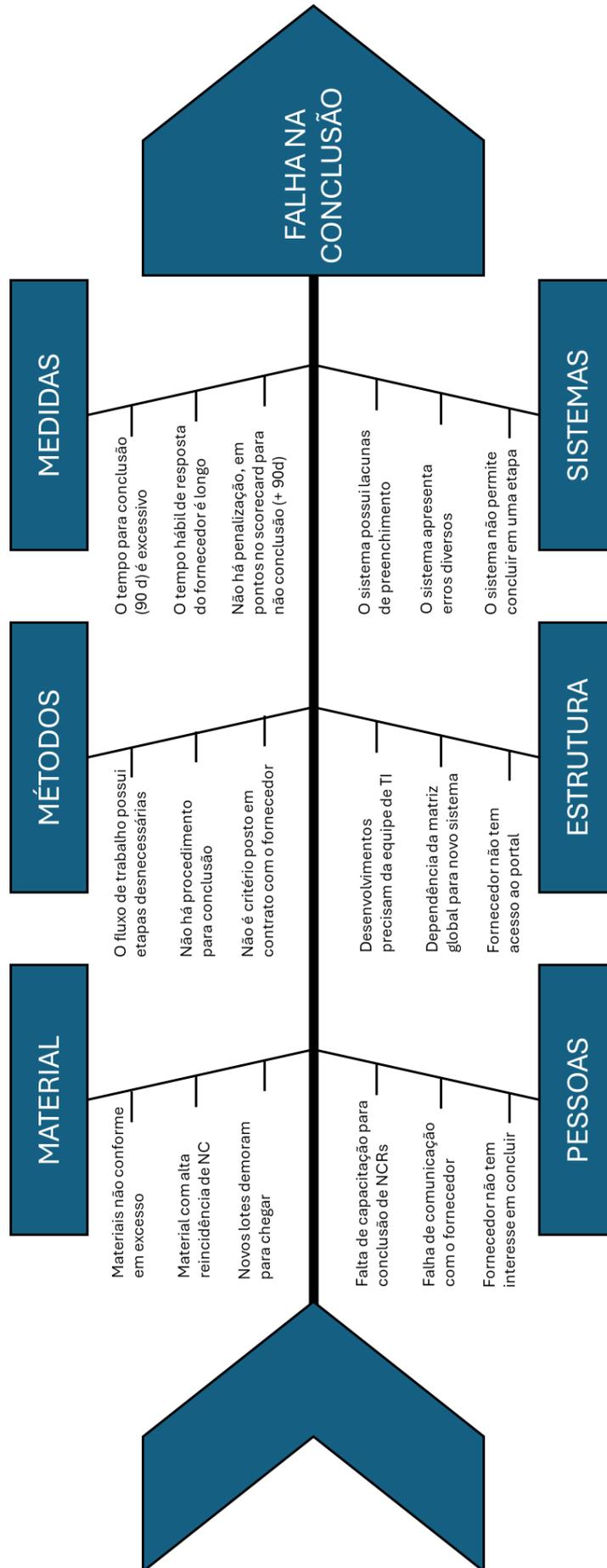
ESTADO ATUAL - BALANCEAMENTO ATIVIDADES			
DIVISÃO	ÁREA	CARGO RESPONSÁVEL	QUANTIDADE
REGISTRO DA OCORRÊNCIA	DIGQ	Inspetor de qualidade	1
		Colaborador terceiro	2
		Analista de qualidade	1
	DEQC	Inspetor de qualidade	1
		Analista de qualidade	1
CONTENÇÃO DO PROBLEMA	DIGQ	Inspetor de qualidade	1
		Colaborador terceiro	2
		Analista de qualidade	1
	DEQC	Inspetor de qualidade	1
		Analista de qualidade	1
	DEQF	Consultor de qualidade	6
TRATATIVA	DIGQ	Analista de qualidade	2
		Estagiário	1
	DEQC	Analista de qualidade	1
		Inspetor de qualidade	1
DEQF	Consultor de qualidade	6	
CONCLUSÃO	DEQF	Consultor de qualidade	6
TOTAL MOD			35
HORAS INVESTIDAS/MÊS			278

Em discussões, especificamente sobre o fluxo de conclusão, verificou-se um erro do sistema utilizado para registro – e levantou-se a hipótese de ser um dos grandes causadores da falha. Por fim, todos os dados e fluxos foram devidamente mensurados, o que viabilizou seguir o projeto para a fase de análise. Visto que, foram reconhecidas as principais características do projeto e das falhas encontradas.

4.3. ANÁLISE DO PROBLEMA

Com o estado atual mapeado, identificado e caracterizado, foi possível partir para a descoberta das causas principais do problema. Dessa forma, ao seguir o projeto de forma metodológica, para descobrir as causas – e posteriormente análise de causa-raíz – utilizou-se de duas metodologias: diagrama de Ishikawa e 5 porquês. Com isso, para elaborar o diagrama de espinha de peixe, geralmente são utilizados os 6Ms nas “espinhas”. Ou seja, as causas levantadas são relacionadas as categorias definidas para cada espinha, são essas: máquina, mão de obra, material, meio ambiente, método e medida. No entanto, para o projeto em pesquisa, os grupos de categorias foram alterados – a fim de provir melhores discussões e encontrar causas assertivas. Logo, as categorias utilizadas foram: material, métodos, medidas, pessoas, estrutura e sistemas. E, assim, o diagrama de Ishikawa (Figura 8) foi montado com o time operacional a partir de *brainstorming*.

Figura 8. Diagrama de Ishikawa para identificar as principais causas do problema. Fonte: elaborado pelo autor (2024)



Com as possíveis causas mapeadas possibilitou, o time estratégico, analisar quais são as principais a serem refinadas pelos 5 porquês. E, nesse caso, priorizar ações com a causa-raíz apontada. Portanto, dada a realidade do problema, as causas principais definidas foram: “o sistema não permite concluir em uma etapa” e “o sistema possui lacunas de preenchimento”. Essas foram escolhidas, visto que: para a NCR ser concluída ela precisa passar por todas as etapas (que são excessivas em alguns casos) e porque só é possível concluir uma NCR com todos os campos preenchidos. Em várias das demais causas, todavia, foi verificado que estavam em acordo com as principais. De modo que, ao solucionar as principais, as demais seriam impactadas de forma colateral. Então, após a definição das principais, foi elaborado os 5 porquês para cada uma das causas (Figuras 9-10):

Figuras 9-10. Os 5 porquês elaborados para cada uma das causas principais definidas. i. O sistema não permite concluir em uma etapa; ii. O sistema possui lacunas de preenchimento. Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Por que o sistema não permite concluir em uma etapa?

- Porque exige atividades do fornecedor e da empresa.

Por que exige atividades do fornecedor e da empresa?

- Porque o sistema foi desenhado para que todos os campos fossem preenchidos.

Por que todos os campos precisam estar preenchidos?

- Porque existe uma trava no sistema para que todas as etapas aconteçam.

Por que todas as etapas precisam acontecer?

- Porque não há diferença entre as NCRs abertas.

Por que não há diferença entre as NCRs abertas?

- Porque não há critérios de priorização que considerem etapas desnecessárias para NCRs simples.

Por que o sistema possui lacunas de preenchimento?

- Porque os usuários não preenchem todos os campos.

Por que os usuários não preenchem todos os campos?

- Porque gera retrabalho ao tentar preencher todos.

Por que gera retrabalho ao tentar preencher?

- Porque a página precisa ser recarregada diversas vezes.

Por que a página precisa ser recarregada diversas vezes?

- Porque alguns campos apresentam erros caso sejam preenchidos.

Por que os campos apresentam erros?

- Porque os campos foram desenhados para um sistema antigo da empresa, sem integrações com outros sistemas.

Com o final da etapa de análise, feita de forma complementar pelos times envolvidos, foi possível iniciar a interação para as contramedidas. Logo, foi necessário pensar sobre como diferenciar os relatórios de não conformidade e como atualizar o sistema de registro para a realidade atual. Além disso, elencar ações complementares que trariam melhorias ao processo. E, para atender a necessidade do cliente, realizar o balanceamento entre os times envolvidos.

4.4. MELHORIA DE PROCESSO

Para atender as expectativas de melhora do processo e torná-lo eficiente, o time operacional definiu ações – posteriormente aprovadas pelo time estratégico. Sendo essas: a criação de critérios de priorização para não conformidades – a partir do registro; e redefinir os campos do formulário de não conformidades e restrições.

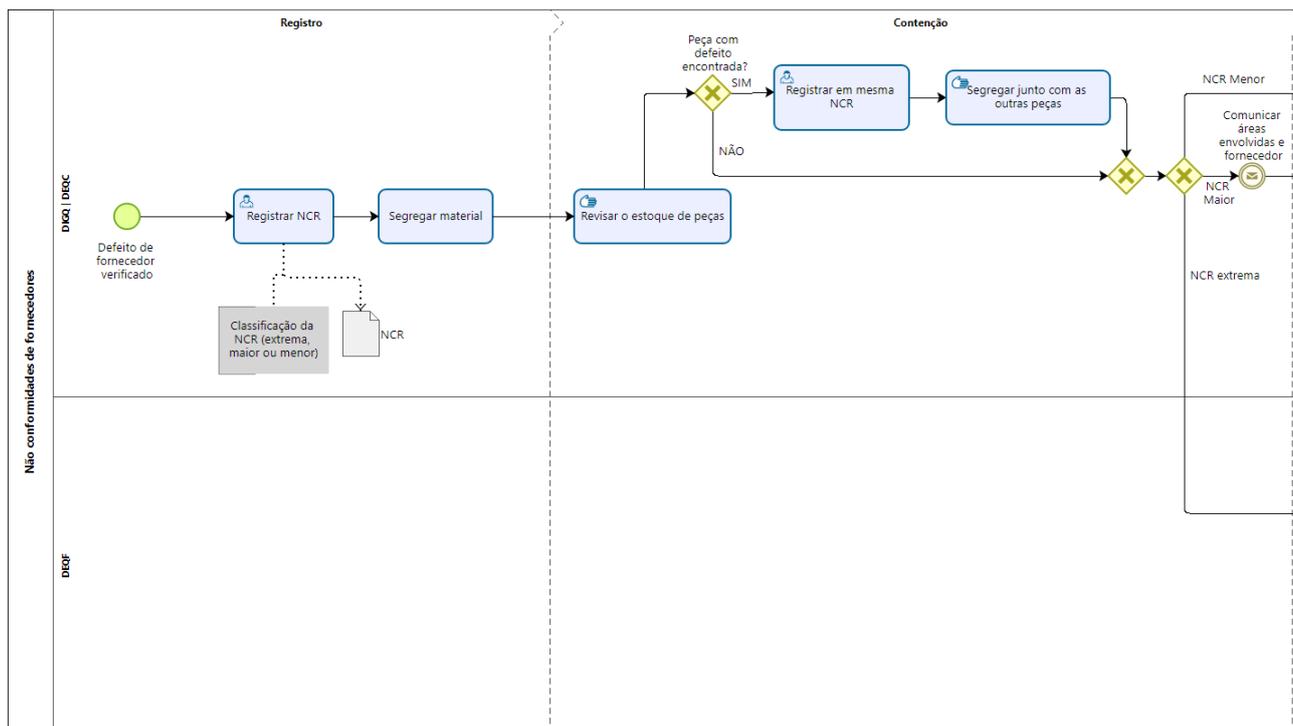
O estabelecimento de critérios de priorização foi identificado como fundamental para: diminuir a quantidade de etapas (dependendo do nível de não conformidade), aumentar a taxa de conclusão e, priorizar tratativas de não conformidades específicas. Ou seja, uma ação que foi escolhida para ter solução efetiva para o modo de falha que impacta a conclusão, poderia automaticamente melhorar as outras divisões do processo. Portanto, três critérios de priorização foram criados para não conformidades (Tabela 6) – esses que classificarão as não conformidades e permitirão seguir processo adequado ao tipo de não conformidade.

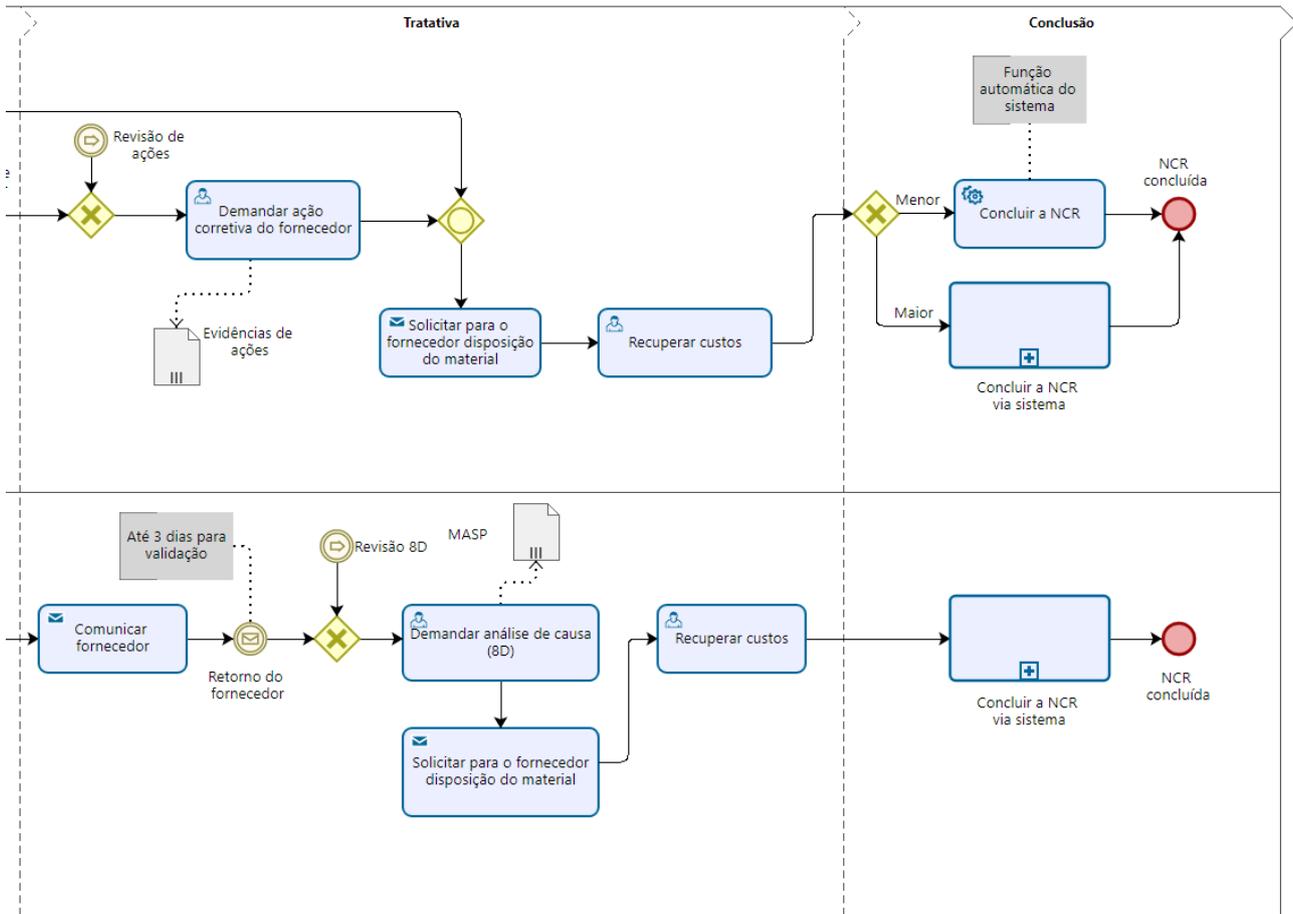
Tabela 6. Critérios de priorização e classificação de não conformidades. Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Classificação	Critério	Prioridade	Exemplo
Extremo	Defeito que afete um item de segurança, ou que impacte em critério de legislação	1	Amortecedor hidráulico (item de segurança) sem óleo
Maior	Defeito que afete na entrega da fábrica, em item sem estoque ou menor recorrente	2	Material com dimensional incorreto e sem estoque para produção
Menor	Outros defeitos	3	Material com dimensional incorreto porém com estoque disponível

Com o estabelecimento dos critérios definidos, verificou-se que o processo seria diretamente impactado. Visto que, as não conformidades menores terão um caminho encurtado e facilitado para sua conclusão. Enquanto, as extremas, necessitarão de análise de causa e tratativas qualificadas e de acompanhamento direto do consultor de qualidade do DEQF. Ou seja, a partir disso, com a definição de uma não conformidade extrema – o consultor passa a tratar o processo do início ao fim. No entanto, nos outros casos a própria área geradora é capaz de concluir o processo. Além disso, no caso de não conformidade menor, foi previsto que o sistema conclua automaticamente a não conformidade após a disposição do material. Sendo assim, foi possível elaborar um fluxograma BPMN do estado futuro (*to be*) do processo (Figura 11-12).

Figuras 11-12. Fluxograma BPMN do processo futuro de não conformidades por divisão.
 i. Registro e Contenção; ii. Tratativa e Conclusão. Fonte: elaborado pelo autor (2024)





Com o novo fluxo proposto, foi possível retirar duplicidade de tarefas, ou indefinições existentes – as lacunas presentes no fluxo *as is*. Ou seja, os critérios de priorização que classificam a não conformidade resultou em atividades que agregam valor. Por exemplo, a exclusão da reunião de sistêmicos – que não agrega valor para o cliente final – resultou na redução de MOD nos três setores. E, isso é possível evidenciar pelo balanceamento futuro de atividades (Tabela 7). No qual, houve a redução de 26 horas de trabalho investidos no processo (aproximadamente 3 MOD efetivas).

Tabela 7. Mapeamento futuro da MOD por setor no processo de não conformidades. Fonte: elaborado pelo autor (2024)

ESTADO FUTURO - BALANCEAMENTO ATIVIDADES			
DIVISÃO	ÁREA	CARGO RESPONSÁVEL	QUANTIDADE
REGISTRO DA OCORRÊNCIA	DIGQ	Inspetor de qualidade	1
		Colaborador terceiro	2
		Analista de qualidade	1
	DEQC	Inspetor de qualidade	1
		Analista de qualidade	1
CONTENÇÃO DO PROBLEMA	DIGQ	Inspetor de qualidade	1
		Colaborador terceiro	2
	DEQC	Inspetor de qualidade	1
		Analista de qualidade	1
TRATATIVA	DIGQ	Analista de qualidade	2
		Estagiário	2
	DEQC	Analista de qualidade	1
		Inspetor de qualidade	1
	DEQF	Consultor de qualidade	6
CONCLUSÃO	DEQF	Consultor de qualidade	6
	DIGQ	Analista de qualidade	1
	DEQC	Analista de qualidade	1
TOTAL MOD			31
HORAS INVESTIDAS/MÊS			252

Além das melhorias no processo de trabalho da equipe, foram propostas alterações na subarefa de conclusão de não conformidade (Figura 13). Ou seja, nas vezes em que a não conformidade for concluída pelo usuário. Que, a partir do fluxo *to be*, deixa de depender do fornecedor e passa a depender de bloqueios apenas da empresa. No entanto, é preciso de um desenvolvimento com a equipe de TI (Tecnologia da Informação) para que seja removido o erro de sistema presente em alguns campos. Portanto, também é proposto uma reestruturação dos campos existentes e bloqueios do sistema (Tabela 8) – campos a serem removidos em vermelho e adicionados em verde.

Figura 13. Subtarefa de conclusão futura via sistema. Fonte: elaborado pelo autor (2024)

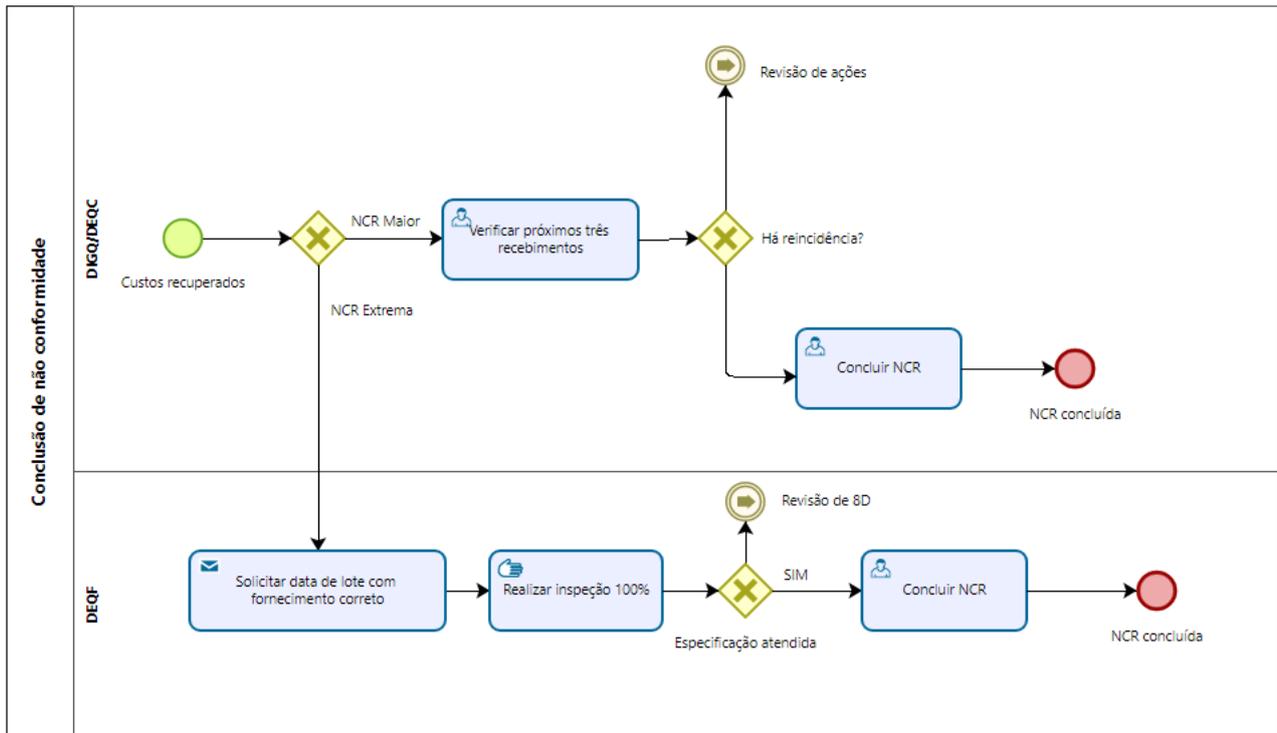


Tabela 8. Formulário de campos propostos. Fonte: elaborado pelo autor (2024)

REGISTRO DE NÃO CONFORMIDADE							
Nr.º	Número gerado pelo sistema						
Status	Aberta Concluída Em análise fornecedor Em análise empresa Improcedente Cancelada						
Nome	Usuário que registrou						
Matrícula	Matrícula do usuário						
Departamento	Departamento do usuário						
Origem NCR:	Almoxarifado Inspeção de recebimento Fábrica						
Fornecedor	Fornecedor do material						
Reincidente	Sim Não						
Especificação do produto conforme	Descrição da especificação						
Descrição Anomalia Encontrada	Descrição da anomalia						
Modo de falha	Lista de possíveis modos de falha						
Classificação NCR (verde)							
Código do material		QTD		DATA		Parecer	
Estoque Origem		Pedido		NF		DISPOSIÇÃO	
Descrição detalhada do defeito pela empresa (vermelho)	[CAMPO NÃO UTILIZADO] - DESCRIÇÃO FEITA DETALHADA NO CAMPO DA ANOMALIA (vermelho)						
Disposição desejada pela empresa (vermelho)	[CAMPO NÃO UTILIZADO] - TRATATIVA FEITA COM O FORNECEDOR (vermelho)						
Devolução	INFORMAÇÕES CASO HAJA DEVOLUÇÃO DO MATERIAL						
Matriz de contenção [MATRIZ NÃO UTILIZADA - SISTEMA ERP DA EMPRESA TEM ESSE CONTROLE] (vermelho)							
		A/NA	QTD Total	Inspeção 100%	Qtd Retrabalho	Aprovada	Reprovada
Material no fornecedor	Estoque em almoxarifado						
	Estoque em fabricação						
	Estoque em terceiros						
	Estoque em expedição						
Material em trânsito	Aguardando chegada						
	Aguardando desembaraço						
	Marítimo						
Empresa	Na empresa						
Ações imediatas	AÇÕES TOMADAS PELO FORNECEDOR						
Abrangência	POSSIBILIDADE DE OCORRER EM OUTROS ITENS FORNECIDOS						
Identificação das peças	[CAMPO NÃO UTILIZADO] EVIDÊNCIAS DE IDENTIFICAÇÃO SÃO ANEXADAS POR FOTOS (vermelho)						
Anexos gerais	FOTOS E OUTRAS EVIDÊNCIAS						

Com as propostas futuras definidas foi importante executar um plano de ação com as devidas informações necessárias para que as contramedidas ao problema fossem implementadas. Dessa forma, foi elaborado um plano utilizando o 5W2H para as duas ações (Tabela 9).

Tabela 9. Plano de ação 5W2H para contramedidas propostas. Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Modo de falha	What?	Who?	Where?	When?	Why?
O sistema não permite concluir em uma etapa	Remover bloqueio de sistema que necessita da validação do fornecedor	Equipe de TI	Sistema de registro de NCRs	Ano fiscal de 2025 (Out/24 – Set/25)	Para que seja viável concluir NCRs via sistema
O sistema possui lacunas de preenchimento	Alterar campos do formulário conforme proposta				

No caso aplicado, os “Hs” referentes ao “como?” e “quanto custa?” foram removidos. Visto que, a parte técnica da elaboração não é de interesse desse estudo. E, o custo é apenas de mão de obra de um setor interno, que, portanto, não representa custo real. Além disso, as ações referentes a procedimentos necessários para que ocorram as melhorias serão tratadas na seção de controle deste estudo.

4.5. CONTROLE DE PROCESSO

A última etapa do projeto, consistiu em: verificar a efetividade das ações, padronizar o que foi feito e como foi feito, além de revisar as atividades e planejar o trabalho futuro. Para verificar quanto a efetividade, foi elaborada uma estratificação de dados com base nas NCRs do primeiro mês do ano fiscal de 2025 (outubro de 2024). Além disso, para calcular a taxa de conclusão, o valor teve que ser estimado considerando as NCRs menores que seriam fechadas automaticamente pelo sistema após a disposição. Afinal, os desenvolvimentos pela equipe de TI não foram concluídos até o momento de publicação. Nesse caso, 85% das NCRs do mês eram consideradas menores e já havia disposição, portanto, seriam concluídas automaticamente pelo sistema. Sendo assim, foi elaborada uma tabela comparativa do estado atual com o futuro (Tabela 10). E, considerando a pequena amostra, é um resultado satisfatório para o trabalho executado.

Tabela 10. Comparação dos resultados obtidos entre o estado atual e o futuro. Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Métrica	Atual	Futuro	Ganho
MOD utilizada no processo	35	31	11,4%
Horas investidas no processo	278	252	9,4%
Tarefas sem valor para o cliente final	8	2	75%
Taxa de conclusão de NCRs (estimativa futura)	4,21%	~85%	Diferença de 80,8%

No viés de padronizar as ações realizadas, além do presente trabalho, os mapeamentos gerados estão disponibilizados na biblioteca digital da empresa. Que, todavia, possui uma exigência de revisão a cada 6 meses. Também foram criados treinamentos, com base no estudo realizado, para os envolvidos em cada divisão. É ideal, com isso, que as lacunas de processo ou as dúvidas quanto a responsabilidades das atividades não tornem a ocorrer.

E, por fim, a equipe estratégica definiu a conclusão da parte operacional do processo – considerando o desenvolvimento satisfatório. No entanto, ficou definido uma reunião mensal estratégica – para alinhamento das operações. Ou seja, cada representante deve trazer para a reunião possíveis melhorias no novo processo e, quando necessário a OPX fica responsável de elaborar um plano de ação que contemple as melhorias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto ao objetivo geral do projeto, o estudo desenvolveu um mapeamento e uma proposta de reestruturação do fluxo de não conformidades que atende aos requisitos de eficiência. Com isso, ao analisar os possíveis resultados de um único mês – caso as melhorias fossem implementadas, a meta apresentada no *Project Charter* teria sido atingida. Ou seja, a gestão do fluxo de não conformidades poderia ser considerada eficiente.

O primeiro objetivo específico teve sua proposição feita e é atendido. Dessa forma, eliminando o engessamento do registro e validando os campos relevantes para a não conformidade. Podendo, portanto, além de impactar na conclusão – removendo os erros presentes, melhorar as taxas de falha de registro. Visto que, parte ocorre pelos campos não preenchidos pelos usuários.

O balanceamento de atividades foi realizado e o aproveitamento das horas remanescentes serão realocados em outros processos de qualidade. Além de, retirar do processo etapas que causavam confusão ou indefinição de responsabilidade – o que se alia ao objetivo geral e torna o processo eficiente.

Por fim, o principal resultado do trabalho realizado, a criação dos critérios de priorização. Que, assim, tornou o fluxo simplificado – mantendo ao máximo atividades que agregam valor ao cliente do processo. Também, faz com que automações sejam possíveis visando a classificação de cada não conformidade. Além de, tornar o balanceamento possível e dividir as tarefas entre as áreas envolvidas.

O projeto desenvolvido, portanto, foi complexo, com desafios de implantação, resistência a mudanças e diversas reuniões. No entanto, o resultado foi considerado satisfatório, dentro do escopo de contrato e com melhorias que buscam a perfeição dos trabalhos realizados no cotidiano da qualidade da empresa.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2015). *ABNT NBR ISO 9000: Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário*. Rio de Janeiro: ABNT.

CAMPOS, V. F. (2014). *TQC: controle da qualidade total no estilo japonês*. Nova Lima, MG, Brasil: Editora FALCONI. Acesso em 26 de Agosto de 2024, disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/213059/epub/10>

GEORGE, M. L. (2004). *Lean seis sigma para serviços*. Rio de Janeiro: Qualitymark.

LONGHI, B. R. (2021). *Análise e proposição de melhorias da eficiência das máquinas da linha de solda em uma fábrica de elevadores usando o indicador OEE*. Porto Alegre: PUCRS.

RODRIGUES, F. M., ANGRA, D. R., & RABELO, P. G. (2020). **APLICAÇÃO DO MÉTODO DMAIC NA MELHORIA DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE FORNECEDORES EM UMA EMPRESA DO SETOR DE ÓLEO E GÁS**. *Perspectivas Online: Exatas & Engenharia*, v. 10, n. 28, 1-17.



WERKEMA, C. (2011). *Lean Seis Sigma - Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Grupo GEN. Acesso em 02 de September de 2024, disponível em <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595158214/>

WERKEMA, C. (2012). *Métodos PDCA e Demaic e suas Ferramentas Analíticas*. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil: GEN Atlas.

WOMACK, J. P., & JONES, D. T. (1998). *A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza*. Rio de Janeiro: Campus.

ZIVIANI, F., NATALE, A., CAMILO, R. D., & DE SOUZA, C. A. (2022). **GESTÃO DO CONHECIMENTO E GESTÃO DA QUALIDADE COMO PROMOTORAS DA MELHORIA CONTÍNUA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**. *Economia & Gestão*.