



Universidade Federal do Paraná
Programa de Pós-Graduação Lato Sensu
Engenharia da Qualidade 4.0



SUELLEN PALLU PONTES

**REDUÇÃO DE ERROS RELACIONADOS A DADOS DE
DESENVOLVIMENTO ENCONTRADOS NA PRIMEIRA PRODUÇÃO
DOS NOVOS PRODUTOS**

**CURITIBA
2024**

SUELLEN PALLU PONTES

**REDUÇÃO DE ERROS RELACIONADOS A DADOS DE
DESENVOLVIMENTO ENCONTRADOS NA PRIMEIRA PRODUÇÃO
DOS NOVOS PRODUTOS**

Monografia apresentada como resultado parcial à obtenção do grau de Especialista em Engenharia da Qualidade 4.0 - Certificado Black Belt. Curso de Pós-graduação Lato Sensu, Setor de Tecnologia, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Augusto Mendes Marques

**CURITIBA
2024**

RESUMO

O desenvolvimento de novos produtos é crucial para a saúde financeira das empresas. E é necessário que seja cada vez mais rápido, dadas as circunstâncias do mundo em que vivemos. Porém, essa velocidade pode trazer alguns problemas para os projetos de lançamento. Afinal, tentativa e erro são inerentes à inovação e, sem folgas no cronograma, é necessário acelerar as etapas finais para mitigar atrasos ocorridos durante o processo. Ao final da etapa de desenvolvimento é feita a documentação de todas as informações relativas ao produto, tarefa que acaba sendo a mais impactada por atrasos acumulados e apresenta muitas falhas. Este projeto tem como fim a redução de erros na inserção desses dados nos sistemas, com o intuito de evitar atrasos na primeira produção, com conseqüente redução no não atendimento aos primeiros pedidos na data de lançamento. A metodologia escolhida para buscar esse objetivo foi a *Lean Six Sigma*, através do método DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*). Inicialmente foi feito o levantamento histórico desses erros, através de um controle feito na semana anterior à primeira produção. A partir desse histórico foi feita uma sequência de estratificações, que levaram às seis principais causas. Estas, por sua vez, foram analisadas através de ferramentas da qualidade, para chegar às causas raízes, as quais foram tratadas através de planos de ação, alguns dos quais já implementados e outros ainda em implementação. Como resultado, houve uma redução de 30% no indicador de percentual de produtos com erro em relação ao total de lançamentos, superando os 21% definidos como meta. Mas o principal ganho foi financeiro: a receita perdida por não atendimento em 2024 foi R\$11,5 milhões menor em relação ao mesmo período em 2023. Pode-se concluir que o projeto foi realizado com sucesso, porém ainda existem oportunidades em relação às melhorias a serem implementadas. Portanto, deve-se seguir na fase de controle até o fim de todas as implementações.

Palavras-chave: Desenvolvimento de Produtos. Melhoria Contínua. Qualidade de Dados.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1.1 – CICLO DE VIDA DO PRODUTO	8
FIGURA 1.2 – GRÁFICO DO COMPORTAMENTO DO PROBLEMA.....	10
FIGURA 2.1 - MERCADO DA BELEZA E CUIDADOS PESSOAIS NO BRASIL.....	15
FIGURA 2.2 – CUSTOS DE ATRASO DE LANÇAMENTO DE PRODUTO	16
FIGURA 2.3 – MAPA DE FLUXO DE VALOR.....	18
FIGURA 3.1 – FLUXOGRAMA DAS PRINCIPAIS ETAPAS DO TRABALHO	22
FIGURA 3.2 – COMPORTAMENTO HISTÓRICO DO INDICADOR	23
FIGURA 3.3 – NÃO ATENDIMENTO DE PEDIDOS	24
FIGURA 3.4 – CRUZAMENTO DE DADOS PARA VALOR MONETÁRIO DO PROJETO	25
FIGURA 3.5 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRINCIPAL	26
FIGURA 3.6 – RECLASSIFICAÇÃO.....	28
FIGURA 3.7 – GRÁFICO DE PARETO DO PROBLEMA.....	29
FIGURA 3.8 – ESTRATIFICAÇÃO POR CATEGORIA DO PRODUTO FINAL – NÚMERO DE PROCESSO.....	31
FIGURA 3.9 – ESTRATIFICAÇÃO POR CÓDIGO DO PROJETO – NÚMERO DE PROCESSO	31
FIGURA 3.10 – ESTRATIFICAÇÃO POR TIPO DE TRILHA DO PROJETO – NÚMERO DE PROCESSO.....	32
FIGURA 3.11 – ESTRATIFICAÇÃO POR FÁBRICA – NÚMERO DE PROCESSO	32
FIGURA 3.12 – ESTRATIFICAÇÃO POR CATEGORIA DO PRODUTO FINAL – TEXTO DE IMPRESSÃO.....	33
FIGURA 3.13 – ESTRATIFICAÇÃO POR CÓDIGO DO PROJETO – TEXTO DE IMPRESSÃO	33

FIGURA 3.14 – ESTRATIFICAÇÃO POR TIPO DE TRILHA DE PROJETO – TEXTO DE IMPRESSÃO	33
FIGURA 3.15 – ESTRATIFICAÇÃO POR FÁBRICA – TEXTO DE IMPRESSÃO	34
FIGURA 3.16 – ESTRATIFICAÇÃO POR CATEGORIA DO PRODUTO FINAL - VALIDADE.....	34
FIGURA 3.17 – ESTRATIFICAÇÃO POR CÓDIGO DO PROJETO - VALIDADE	35
FIGURA 3.18 – ESTRATIFICAÇÃO POR TIPO DE TRILHA DE PROJETO - VALIDADE.....	35
FIGURA 3.19 – ESTRATIFICAÇÃO POR FÁBRICA - VALIDADE.....	35
FIGURA 3.20 – ESTRATIFICAÇÃO POR CATEGORIA DO PRODUTO FINAL – QUANTIDADE POR CAIXA.....	36
FIGURA 3.21 – ESTRATIFICAÇÃO POR CÓDIGO DO PROJETO – QUANTIDADE POR CAIXA.....	36
FIGURA 3.22 – ESTRATIFICAÇÃO POR TIPO DE TRILHA DE PROJETO – QUANTIDADE POR CAIXA.....	37
FIGURA 3.23 – ESTRATIFICAÇÃO POR FÁBRICA – QUANTIDADE POR CAIXA	37
FIGURA 3.24 – ESTRATIFICAÇÃO POR CATEGORIA DO PRODUTO FINAL - ACONDICIONAMENTO.....	38
FIGURA 3.25 – ESTRATIFICAÇÃO POR CÓDIGO DO PROJETO - ACONDICIONAMENTO.....	38
FIGURA 3.26 – ESTRATIFICAÇÃO POR TIPO DE TRILHA DE PROJETO - ACONDICIONAMENTO.....	38
FIGURA 3.27 – ESTRATIFICAÇÃO POR FÁBRICA - ACONDICIONAMENTO.....	39
FIGURA 3.28 – ESTRATIFICAÇÃO POR CATEGORIA DO PRODUTO FINAL – EMBALAGEM.....	39
FIGURA 3.29 – ESTRATIFICAÇÃO POR CÓDIGO DO PROJETO - EMBALAGEM	40
FIGURA 3.30 – ESTRATIFICAÇÃO POR TIPO DE TRILHA DE PROJETO - EMBALAGEM.....	40
FIGURA 3.31 – ESTRATIFICAÇÃO POR FÁBRICA - EMBALAGEM	40

FIGURA 3.32 – PROCESSO DE INCLUSÃO DO NÚMERO DE PROCESSO ANVISA.....	42
FIGURA 3.33 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA – NÚMERO DE PROCESSO.....	43
FIGURA 3.34 – PROCESSO DE DEFINIÇÃO DA VALIDADE.....	44
FIGURA 3.35 – PROCESSO DE INCLUSÃO DA VALIDADE NO SISTEMA.....	44
FIGURA 3.36 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA – VALIDADE.....	45
FIGURA 3.37 – PROCESSO DE INCLUSÃO DA QUANTIDADE POR CAIXA.....	46
FIGURA 3.38 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA – QUANTIDADE POR CAIXA.....	46
FIGURA 3.39 – PROCESO DE INCLUSÃO DOS DADOS DA LISTA DE COMPONENTES.....	47
FIGURA 3.40 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA – LISTA DE COMPONENTES.....	48
FIGURA 4.1 – INDICADOR EM 2024.....	54

CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	8
1.2. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	9
1.3. JUSTIFICATIVA.....	11
1.4. HIPÓTESE.....	12
1.5. DELIMITAÇÃO DE ESCOPO.....	12
1.6. OBJETIVO	13
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1. LANÇAMENTO DE NOVOS PRODUTOS	14
2.1.1. Mercado da Beleza no Brasil	14
2.1.2. <i>Time to Market</i>	15
2.2. EFICIÊNCIA E ELIMINAÇÃO DE DESPERDÍCIOS	17
2.2.1. Princípios do <i>Lean Manufacturing</i>	17
2.2.2. Desperdícios.....	17
2.3. METODOLOGIA <i>LEAN SIX SIGMA</i>	19
2.3.1. DMAIC.....	19
3. METODOLOGIA.....	21
3.1. FASE DEFINIR	22
3.1.1. Definição do Problema	22
3.1.2. Métrica e Histórico	22
3.1.3. Confiabilidade dos Dados	23
3.1.4. Meta	24
3.1.5. Ganho Esperado	24
3.1.6. Justificativa do Projeto.....	26
3.1.7. Processo Principal	26
3.1.8. Equipe e Cronograma.....	27
3.2. FASE MEDIR.....	27
3.2.1. Estratificações	27
3.2.2. Estratificações Detalhadas	30
3.2.2.1. <i>Número de Processo</i>	31
3.2.2.2. <i>Texto de Impressão</i>	32

3.2.2.3. <i>Validade</i>	34
3.2.2.4. <i>Quantidade por Caixa</i>	36
3.2.2.5. <i>Acondicionamento</i>	37
3.2.2.6. <i>Embalagem</i>	39
3.3. FASE ANALISAR	41
3.3.1. Definição de Processos Prioritários	41
3.3.2. Mapa do Processo e Levantamento de Causas	42
3.3.2.1. <i>Número de Processo</i>	42
3.3.2.2. <i>Validade</i>	43
3.3.2.3. <i>Quantidade por Caixa</i>	45
3.3.2.4. <i>Lista de Componentes</i>	47
3.3.3. Definição de Prioridades	48
3.4. FASE MELHORAR	49
3.4.1. <i>Quick Wins</i>	49
3.4.2. <i>Workflow</i> de Modificação	50
3.4.3. Visibilidade de Informações	51
3.4.4. <i>Check-list</i> no Projeto	51
3.5. FASE CONTROLAR	52
3.5.1. <i>Workflow</i> de Modificação	52
3.5.2. Visibilidade de Informações	53
3.5.3. <i>Check-list</i> do Projeto	53
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO MAPA DE RACIOCÍNIO	54
4.1. RESULTADOS QUANTITATIVOS	54
4.1.1. Resultados das ações em <i>Workflow</i> de Modificação	55
4.1.2. Resultado das ações em Visibilidade de Informações	55
4.2. RESULTADOS QUALITATIVOS	55
4.3. OUTROS GANHOS	56
5. CONCLUSÕES	58
5.1. Sugestões de trabalhos futuros	58
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

1. INTRODUÇÃO

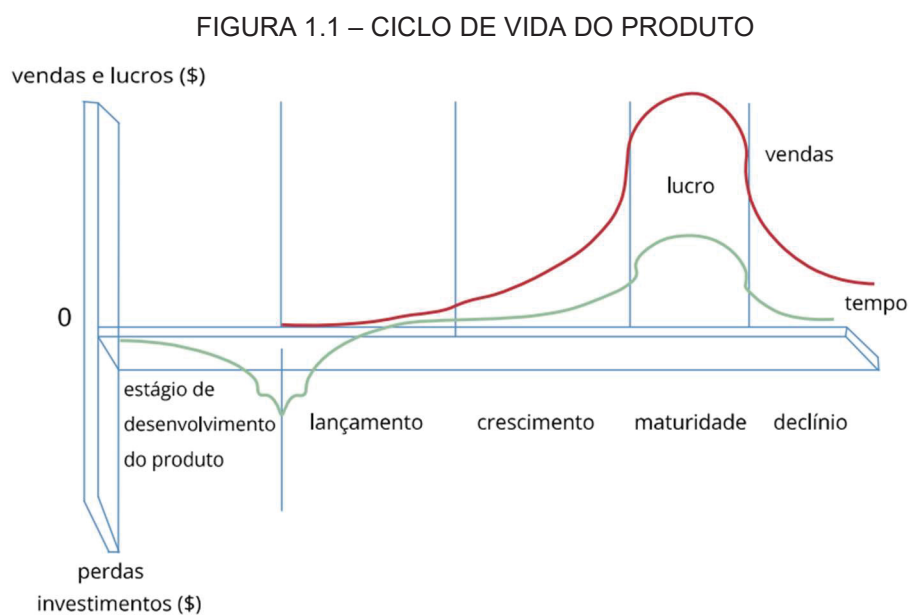
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O lançamento de novos produtos por parte da indústria exige uma grande preparação que envolve muitas áreas. Antigamente era possível levar um tempo maior em cada fase do projeto, garantindo uma cadência melhor no seu desenvolvimento e uma maior atenção a todos os detalhes.

Porém, vivemos hoje no chamado mundo BANI, termo cunhado pelo antropólogo e historiador Jamais Cascio, da University of California. BANI é um acrônimo (em inglês) para frágil, ansioso, não-linear e incompreensível. Ou seja, tudo muda muito rápido e é muito difícil fazer previsões, especialmente de mais longo prazo.

Nesse contexto, empresas que levam muito tempo para levar ao mercado as suas ideias acabam ficando para trás. Por mais que ainda existam grandes projetos, que levam anos desde a ideação até o lançamento, muitos precisam ser encurtados ao máximo para acompanhar tendências.

Além disso, o foco principal de qualquer negócio é o lucro. E, durante o tempo em que o produto está sendo desenvolvido, ele traz apenas prejuízo. Somente após o seu lançamento o retorno sobre o investimento começa a chegar, como podemos observar na figura 1.1 abaixo:



FONTE: SANDHUSEN (2008, p. 62).

Tendo em vista todo esse cenário, podemos observar nas áreas de pesquisa e desenvolvimento uma verdadeira corrida para entregar os novos produtos no prazo estipulado. Como problemas acontecem e reconstratar o prazo final nem sempre é possível, as etapas finais do projeto acabam sendo as mais impactadas. Algumas tarefas já chegam aos responsáveis atrasadas e muitas acabam acontecendo em paralelo, mesmo sendo interdependentes.

A última etapa de um desenvolvimento de produto é a documentação. É necessário alimentar os sistemas da empresa com todos os detalhes acerca de quais são os seus componentes e a quantidade, qual a forma correta de produzir/montar, como deve ser embalado, transportado e comercializado, quais são os testes que devem ser feitos para assegurar a qualidade e cumprir as normas legais.

Portanto, essa é a etapa mais afetada por atrasos de cronograma, testes que não dão certo, atrasos de fornecedores e órgãos de fiscalização e regularização e até mesmo sobrecarga dos times envolvidos.

1.2. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

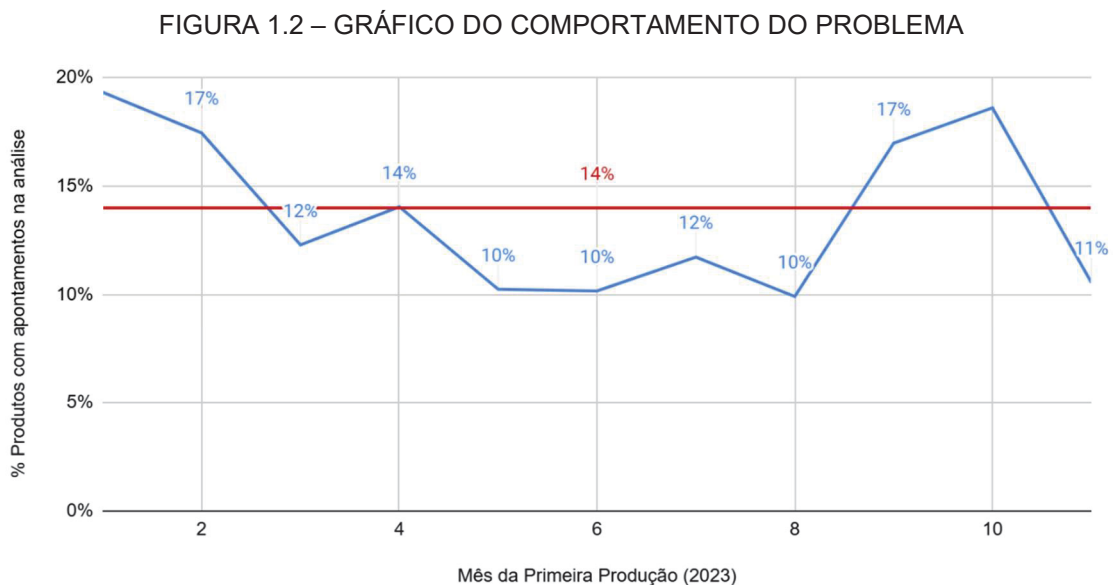
Na empresa objeto desse estudo, essa fase final de documentação é feita através de um *workflow*, uma sequência de tarefas que, conforme vão sendo executadas, geram as próximas. Cada área responsável por determinada informação precisa preencher os dados no sistema referentes à sua responsabilidade uma vez que a tarefa é gerada.

Ao final, temos um *sku* (*stock keeping unit*) com todas as informações completas, ou seja, um código digital único daquele produto, que serve como um RG digital para fins de movimentação no sistema, geração de pedidos, emissão de notas fiscais e todos os possíveis processos digitais pelos quais o produto precisa passar. E também para orientação dos processos físicos, como a quantidade de cada ingrediente na fórmula.

É nessa etapa que acontece o problema tratado por esse projeto. Nem sempre todos os testes finais e regularização do novo produto foram concluídos quando chega o momento em que é necessário inserir os dados no sistema, a fim de atender a data da primeira produção.

Sendo assim, quando chega a semana anterior à produção, nem sempre todas as informações estão preenchidas e/ou corretas. Nesse momento é feita uma análise pelo time da Engenharia de Produto, garantindo que nada será produzido sem a devida regularização e preenchimento corretos.

Foi realizado um levantamento e, no ano de 2023, em média, 14% dos novos desenvolvimentos foram apontados com algum item incorreto ou faltante nessa análise. Os resultados estão apresentados na figura 1.2 a seguir:



FONTE: AUTOR (2024)

Ao apresentar esse resultado, houve uma concordância no fato de que a quantidade de falhas que chegam até essa etapa é superior ao que deveria ser entregue pelos times de desenvolvimento. Na verdade, o consenso foi de que essa quantidade deveria ser zero.

Afinal, por mais que seja utopia acreditar que os problemas vão deixar de existir, o fato é que eles devem ser resolvidos ainda dentro da etapa de projeto, sob responsabilidade do time de P&D. Ao fazer o repasse para o time da fábrica, para a primeira produção, tudo que é relativo ao desenvolvimento precisa estar resolvido.

A partir dessa concordância, surgiu a oportunidade de desenvolver esse projeto. Ele terá uma meta principal de redução dos apontamentos, consensada a partir do método das lacunas, a ser atingida utilizando-se da metodologia Lean Six Sigma.

Porém terá também um desafio complementar, de eliminar esse processo de verificação realizado pelo time da Engenharia de Produto.

O método das lacunas, conforme descrito por Kataryny Sousa, no artigo “Como definir a meta para o indicador de processo?”, “consiste em calcular a diferença entre o melhor resultado obtido e a média de todos os resultados do período”. Nesta análise apresentada, temos uma lacuna de 4% entre a média (14%) e o melhor resultado (10%). Como atingir uma redução de 100% da lacuna é uma meta muito ousada, optou-se pela redução de 75%, ou seja, de 3% em relação à média. Portanto, o resultado que se espera obter com o projeto é um índice de 11% de novos produtos com apontamentos.

1.3. JUSTIFICATIVA

O time responsável atualmente pela análise prévia à primeira produção é a Engenharia de Produto. Porém, essa não é uma atribuição original dessa equipe. Eles passaram a fazer essa análise depois de perceberem que havia uma grande quantidade de paradas de linha porque a ordem chegava ao momento da produção e era identificada uma falha na documentação que impedia o processo de continuar.

A diretoria onde se encontram os times responsáveis por cuidar do cronograma dos projetos (Escritório de Projetos), desenvolver os produtos e preencher a documentação corretamente (Desenvolvimento de Produto e Desenvolvimento de Embalagem), regularizar o produto junto à ANVISA (Assuntos Regulatórios) e cuidar dos workflows de cadastro de informações e rotulagens (Gestão de Dados Mestres) é a diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Portanto, entende-se que a diretoria de P&D deveria garantir que o produto chegue à fase final do projeto (produção) com todos os dados preenchidos corretamente no sistema. Seja acelerando os processos para atender à data de produção ou recontratando a data de lançamento junto aos times de planejamento, caso não seja realmente possível atender ao prazo.

1.4. HIPÓTESE

Existem três linhas de pensamento que podem ser seguidas aqui, pensando nos fatores que geram o problema. Uma delas é a falta de comunicação entre os times. Não se sabe até que ponto as diferentes pessoas com diferentes atribuições estão cientes do que se passa em outras partes do projeto, nas quais não estão diretamente envolvidas.

A outra é de que os sistemas e processos hoje existentes dificultam um preenchimento e correção dos dados com a velocidade em que precisam ser executados. Por último, não podemos excluir o fator humano. Falta de conhecimento sobre a relevância desse tema, de organização ou até mesmo de tempo podem ser fatores que ocasionam as falhas percebidas.

1.5. DELIMITAÇÃO DE ESCOPO

Importante destacar que podem existir outros tipos de intercorrências antes da primeira produção, com potencial de causar atrasos, porém relacionadas a outros setores corresponsáveis pelo desenvolvimento do produto.

Temos como exemplo possíveis atrasos de fornecedores, má qualidade da matéria-prima recebida, problemas técnicos relacionados ao setup dos equipamentos, dificuldades logísticas, entre outros.

Elas também fazem parte da análise realizada pelo time de Engenharia de Produto antes de iniciar a produção. No entanto, não serão contempladas no escopo deste projeto, por se tratar de processos distintos, envolvendo outras áreas, o que traria uma complexidade grande demais para um único projeto, que já é bastante complexo por si só. O ideal é tratar cada tema em projetos distintos.

1.6. OBJETIVO

Conforme apresentado anteriormente na formulação do problema, a proposta é reduzir o indicador de 14% em 2023 para 11% em 2024. Essa diferença representa 21% dos apontamentos feitos.

Portanto, o objetivo geral do projeto é reduzir em 21% o percentual de lançamentos que chegam à etapa de análise da documentação, uma semana antes da primeira produção, com problemas em dados relacionados ao desenvolvimento do produto, até o fim do ano de 2024.

Para chegar a esse objetivo, será necessário melhorar a comunicação entre os times e a disponibilidade de informações entre sistemas; mais especificamente, será fundamental garantir que a data de regularização na ANVISA e a data de primeira produção estejam alinhadas. Também é imprescindível aumentar a velocidade dos fluxos de alteração de dados dos produtos no sistema.

Para resolver definitivamente e eliminar o retrabalho de conferência pelo time da Engenharia, será preciso que a conclusão de cada item seja considerada individualmente no cronograma do projeto. E que os novos sistemas em implantação eliminem as dificuldades encontradas em questão de acessos, lentidão de fluxos de trabalho e disponibilidade das informações.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica está dividida em três partes. Na primeira será demonstrada a importância do processo de que se trata esse projeto. Na segunda, será discutida a necessidade de aumentar a eficiência e eliminar desperdícios. Por fim, na última, será apresentada uma base teórica da metodologia escolhida, a Lean Six Sigma.

2.1. LANÇAMENTO DE NOVOS PRODUTOS

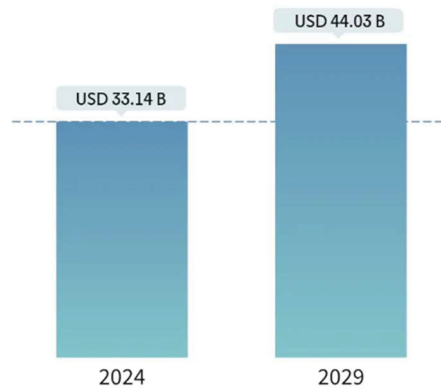
De acordo com Paul Trott, da Escola de Administração da Universidade de Portsmouth, em seu livro *Gestão da Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos*, “as empresas devem ser capazes de se adaptar e progredir se desejam sobreviver. Elas funcionam com o conhecimento de que seus concorrentes, inevitavelmente, vão chegar ao mercado com um produto que altera a base da concorrência. A habilidade para mudar e adaptar-se é essencial à sobrevivência.”

Ele segue destacando a importância de novos produtos para o crescimento econômico e afirma que a inovação tem mais influência na economia do que alterações em margem de produtos já existentes.

2.1.1. Mercado da Beleza no Brasil

O mercado da beleza e cuidados pessoais no Brasil, do qual faz parte a empresa objeto deste estudo, tem uma grande importância e crescimento constante. Segundo relatório da Mordor Intelligence, empresa analista de mercado, o valor passará de U\$ 33,14 bilhões em 2024 para U\$ 44,03 bilhões em 2029, conforme ilustrado na figura 2.1 a seguir:

FIGURA 2.1 - MERCADO DA BELEZA E CUIDADOS PESSOAIS NO BRASIL.



FONTE: MORDOR INTELIGENTE (2024).

No mesmo relatório outras informações relevantes são apresentadas. Como o fato deste mercado apresentar uma baixa concentração e uma enorme diversidade de players. “Além disso, os clientes procuram cada vez mais produtos com uma boa relação qualidade/preço, que sejam naturais e benéficos para a pele e que proporcionem uma gama de benefícios combinados de produtos premium de elevado preço, como antienvhecimento, branqueadores, hidratantes, etc.”

Ainda segundo um estudo realizado por Mike Campos Andrade, apenas em 2018 “foram registradas 2,6 mil empresas de HPPC (Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos) na Anvisa” e “o Brasil se encontra na posição de quarto lugar no ranking mundial de consumo de produtos HPPC”.

Com base em todas essas informações, entendemos que o processo de desenvolvimento de novos produtos é primordial para empresas do ramo de cosméticos. Tanto pelo próprio crescimento, quanto pelas novas necessidades do consumidor, mas principalmente para se superar em um mercado com uma concorrência acirrada.

2.1.2. *Time to Market*

Time to Market é o tempo que um produto leva para chegar ao mercado consumidor, desde o momento da concepção da sua ideia. De acordo com artigo publicado pelo Instituto Kaizen, é muito importante colocar um produto no mercado o mais rápido possível, especialmente aqueles que possuem um ciclo de vida menor, como tende a ser o caso dos cosméticos.

Na figura 2.2, temos o exemplo de duas empresas, que lançaram produtos similares, com determinado ciclo de vida. Porém uma delas demorou mais para realizar o desenvolvimento e lançamento, gerando assim um chamado “custo de atraso”:

FIGURA 2.2 – CUSTOS DE ATRASO DE LANÇAMENTO DE PRODUTO



FONTE: INSTITUTO KAIZEN (2024).

Conclui-se, portanto, que o processo de desenvolvimento de produtos é de fundamental importância e, também, que deve ser realizado no menor tempo possível.

Esse tempo curto entre a ideação e chegada às prateleiras é a principal hipótese motivadora do problema tratado por este projeto. Porém, a partir das informações supracitadas, fica evidente que esticar esse período de tempo não é uma opção.

Por outro lado, trabalhar para resolver situações como a motivadora deste trabalho, que podem atrasar a distribuição dos novos produtos ao consumidor, se prova muito valerosa para o negócio.

É evidente que todo e qualquer atraso conta e, portanto, além de trabalhar para atingir a meta de não ter *skus* apontados com dados inconsistentes, é fundamental conscientizar os envolvidos de que a rápida resolução das falhas, apesar de não ser mensurada diretamente, também importa muito e vai impactar no resultado financeiro do projeto.

2.2. EFICIÊNCIA E ELIMINAÇÃO DE DESPERDÍCIOS

Segundo artigo publicado pelo Kaizen Institute, o “*Lean Manufacturing* é uma abordagem de gestão com origem no Sistema de Produção da Toyota, concebida no Japão após a Segunda Guerra Mundial. Esta filosofia visa a maximização do valor para o cliente através da eliminação de desperdícios, ou seja, procura otimizar processos utilizando menos recursos e focando-se no que é essencial para responder às exigências dos clientes.

2.2.1. Princípios do *Lean Manufacturing*

Os pilares do Sistema Toyota de Produção são o *jidoka* (qualidade a cada passo – nunca enviar um item defeituoso para o próximo processo) e o *just-in-time* (fazer apenas o necessário, no tempo e quantidade corretos)

A partir deles foi desenvolvido o *Lean Thinking*, uma filosofia gerencial com os seguintes princípios, de acordo com Alberto Besser (2022):

- Valor: de acordo com a ótica do cliente;
- Fluxo de valor: melhor sequência de atividades;
- Fluxo contínuo: atividades realizadas sem interrupção;
- Sistema puxado: atividades realizadas quando solicitadas;
- Perfeição: sem defeitos e com a máxima eficácia.

Quando a filosofia *Lean Thinking* é aplicada a um sistema de gestão de manufatura, temos o *Lean Manufacturing*.

2.2.2. Desperdícios

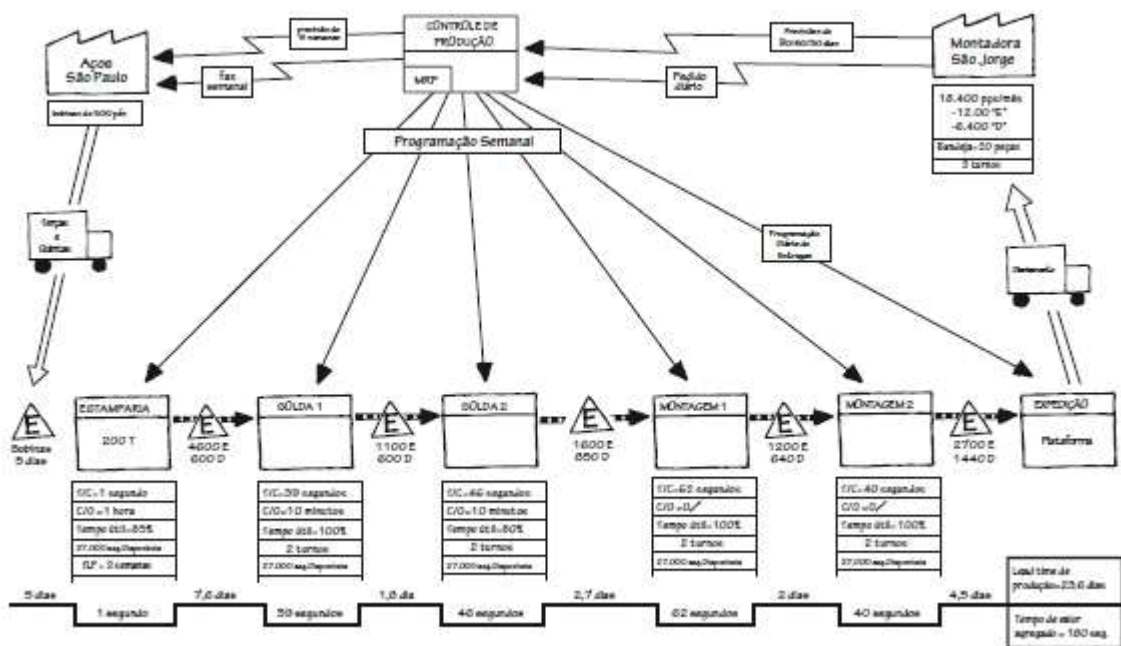
São 7 os desperdícios identificados pela filosofia Kaizen, do *Lean Manufacturing*, de acordo com o Kaizen Institute:

- Excesso de produção: aumenta custos de armazenamento e risco de obsolescência;
- Pessoas em espera: há desperdício de tempo quando colaboradores estão aguardando por uma aprovação, informação ou materiais;
- Materiais e informações em espera: o processo anterior já foi concluído, porém o seguinte não iniciou e esse tempo é perdido;

- Movimento de pessoas: se forem desnecessários, geram ineficiências;
- Transporte de materiais e transferência de informação: igualmente, se forem desnecessários e/ou excessivos, criam ineficiências;
- Super processamento: realizar procedimentos mais complexos que o necessário, desperdiçando tempo e recursos, sem acrescentar mais valor;
- Erros e Defeitos: resultam em retrabalho e insatisfação do cliente.

A abordagem de resolução de cada um deles varia, mas geralmente passa por um mapeamento do fluxo de valor (VSM), para um melhor entendimento de cada etapa do processo, o valor gerado e os possíveis rearranjos de otimização.

FIGURA 2.3 – MAPA DE FLUXO DE VALOR



FONTE: LEAN INSTITUTE (2024).

Além dessa, existem muitas outras ferramentas possíveis de serem utilizadas. Cabe sempre avaliar o objeto de estudo, para encontrar as melhores em cada caso. Essa é uma das habilidades necessárias ao profissional que se dedica a esses estudos: saber usar as ferramentas e utilizá-las da melhor forma possível.

2.3. METODOLOGIA *LEAN SIX SIGMA*

O *Six Sigma* foi criado pelo engenheiro Bill Smith, na década de 1980, na Motorola e promove a busca pela perfeição através do desempenho estatístico dos processos. Um processo com nível seis sigma apresenta 3,4 defeitos a cada um milhão de peças produzidas.

Nem todas as empresas almejam chegar a esse nível de entrega, devido ao custo-benefício para se atingir tamanha conformidade. Porém, o termo passou a ser usado para descrever o conceito de reduzir a variabilidade para um melhor nível de entrega. O sigma é a letra grega utilizada para representar o desvio padrão, medida estatística diretamente ligada à variação de um processo.

A metodologia *Lean Six Sigma* combina os ensinamentos do *Lean Manufacturing*, de eliminação de desperdícios para maximizar o valor gerado pelos processos, com o conceito de *Six Sigma*, da redução da variabilidade dos processos para obtenção de uma menor quantidade de falhas.

Utilizando os dois conceitos combinados, apesar da complexidade, no final, em geral, se tem uma melhoria maior e mais duradoura do que se fosse utilizado um método mais simples.

2.3.1. DMAIC

De acordo com artigo da Escola EDTI, existem dois métodos principais para se atingir os resultados de uma melhoria *Lean Six Sigma*: o DMAIC e o DMADV. O segundo é ideal para novos processos, produtos ou serviços, portanto o foco será no DMAIC.

“Suas fases são as seguintes:

- *Define the problem* (definir o problema): qual é o problema que está demandando uma solução? Responder objetivamente a essa questão é o primeiro passo;
- *Measure key aspects* (mensurar aspectos principais): nesta fase, investiga-se quais as relações de causa e efeito do problema a ser corrigido;

- *Analyze* (análise): a partir de todos os dados disponíveis sobre o problema, é feita uma análise minuciosa para identificar padrões e oportunidades de melhoria;
- *Improve the process* (melhorar o processo): com base nos estudos das etapas anteriores, são propostas soluções para melhorar o processo, visando acabar ou minimizar o problema;
- *Control* (controle): é uma etapa contínua, em que o processo já foi implementado e é monitorado para que possíveis desvios sejam corrigidos.”

Para condução de um projeto com a metodologia DMAIC, é necessário um ou mais profissionais capacitados, a depender da complexidade do tema. Existem certificações para essa aplicação:

- *White Belt* – nível introdutório, permite trabalhar como auxiliar em projetos Lean Six Sigma;
- *Yellow Belt* – nível também introdutório, mas com possibilidade de realizar projetos de baixa complexidade;
- *Green Belt* – permite a condução de projetos com médio grau de complexidade, já com conhecimentos mais avançados
- *Black Belt* – mais alta certificação, demanda uma profunda especialização e permite a condução de equipes de projetos de alta complexidade e escopo maior;
- *Master Black Belt* – profissional Black Belt com dedicação exclusiva a atividades de melhoria contínua, anos de experiência e um grande número de projetos conduzidos e orientados. Tem aspectos de gestão incluídos.

Além desses profissionais, ainda existe a figura do *Champion*, profissional executivo da área do negócio que apoia os projetos de melhoria, orienta e ajuda a remover obstáculos. E do *Sponsor*, alguém que ocupa um nível hierárquico acima do *Champion* e alinha os projetos com a estratégia da própria empresa.

3. METODOLOGIA

A metodologia a ser utilizada para atingir o objetivo proposto é a *Lean Six Sigma*, através das etapas do DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve e Control*). Ela foi desenvolvida através da união do Lean Manufacturing, um sistema de gestão que visa a eliminação dos desperdícios e o Six Sigma, a busca pela perfeição no atendimento, eliminando a variação no processo e, como consequência, os defeitos.

Segundo Marcelo Toledo, da Lean Six Sigma Brasil, o DMAIC é um “método iterativo utilizado para a resolução de problemas complexos e melhoria de processos”. Durante as etapas, são utilizadas ferramentas preferencialmente quantitativas e estatísticas.

O objetivo principal é descobrir e atuar na causa raiz dos problemas para trazer padronização às atividades, evitando que as falhas iniciais voltem a se repetir ao longo do tempo. “A chave para o sucesso (...) é priorizar e identificar os poucos fatores vitais que causam o problema a ser tratado”.

Ele é um método mais demorado até a obtenção dos resultados, afinal é necessário completar cada etapa antes de seguir para a próxima. Porém com maior garantia de que as melhorias implementadas vão se perpetuar ao longo do tempo. Até mesmo porque a última etapa, *Control*, tem foco em “controlar as melhorias implementadas para manter os ganhos de longo prazo”.

Esse método é indicado para solução de problemas como o tratado nesse projeto. Complexos, relevantes financeiramente para a empresa, sem causa ou solução conhecidas. Porém, não complexos a ponto de se tornarem impossíveis de se resolver utilizando as ferramentas disponíveis.

Para desenvolvimento do DMAIC é fundamental a obtenção de dados confiáveis relacionados ao problema a ser estudado. No caso específico deste projeto, eles serão coletados de planilhas de controle e análise do processo já implementadas anteriormente.

Como o volume de dados não é elevado, será possível tratá-los através do uso de ferramentas mais simples, como gráficos de Pareto e de controle e estratificações. O uso de técnicas e softwares avançados não se faz necessário aqui.

Na figura 3.1 são apresentadas as principais etapas do projeto.

FIGURA 3.1 – FLUXOGRAMA DAS PRINCIPAIS ETAPAS DO TRABALHO



FONTE: AUTOR (2024)

3.1. FASE DEFINIR

3.1.1. Definição do Problema

Em média 14% dos lançamentos produtos (que serão produzidos pela primeira vez) chegam à semana anterior à primeira produção com problemas relacionados aos dados de desenvolvimento do produto no sistema, como lista de componentes, informações de especificação e documentos necessários. Esses erros podem gerar retrabalho, paradas de linha e atraso na produção, com conseqüente falha no atendimento aos primeiros pedidos.

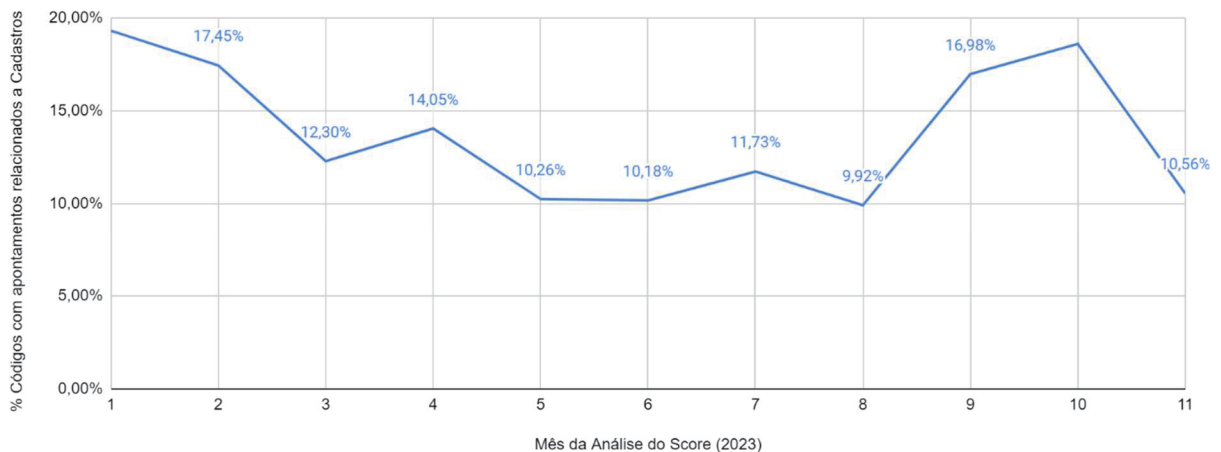
3.1.2. Métrica e Histórico

O indicador escolhido é a porcentagem de códigos apontados por problemas que se enquadram no escopo definido acima, na análise feita na semana anterior à primeira produção, em relação ao total de códigos analisados. O indicador tem recorrência mensal. Códigos não analisados, repetidos e/ou apontados por outros motivos serão desconsiderados.

$$\text{Indicador} = \frac{\text{Códigos apontados por erros em dados de produto}}{\text{Total de códigos analisados}}$$

Podemos ver o comportamento do indicador no ano de 2023 na figura 3.2:

FIGURA 3.2 – COMPORTAMENTO HISTÓRICO DO INDICADOR



FONTE: AUTOR (2024)

3.1.3. Confiabilidade dos Dados

Os dados utilizados para o indicador e as principais análises desse projeto vêm de uma planilha alimentada pelo time de Engenharia semanalmente. Todos os responsáveis por projetos de desenvolvimento de produtos dentro dessa área analisam, em determinado dia da semana, os itens que serão produzidos pela primeira vez na semana seguinte. Os resultados dessa tarefa são preenchidos nessa planilha.

Ela tem informações muito bem explicadas e padronizadas, de onde é possível extrair se determinado produto estava ou não conforme e qual o motivo da não conformidade. A planilha é bem completa em informações dos produtos também, com indicação de responsáveis, nome do projeto, semana de produção, categoria do produto final, fábrica onde será produzido e anotações posteriores à análise, por exemplo, se foi produzido dentro da programação ou não e, se não, o porquê.

Como o preenchimento é manual, fica a dúvida se os dados seriam confiáveis ou não. Portanto a equipe do projeto investigou os códigos com apontamento dentro do escopo, um a um, no sistema. O método foi o seguinte: se existe um apontamento de falha, ela precisa ser corrigida e deve haver um indício de alteração daquele dado no sistema.

Foi feita uma análise do ano de 2023 (de janeiro a novembro) e, de todos os códigos com apontamentos relacionados a dados de produto, apenas 5 não tiveram efetivamente uma mobilização no sentido de resolver o problema e/ou alterações cadastrais que correspondem ao que foi apontado. Essa quantidade equivale a 2% do

total. Ou seja, podemos considerar a base como 98% confiável, um número bastante bom e suficiente.

3.1.4. Meta

Para definição da meta foi utilizado o “Método das Lacunas”. Foi definido como resultado ideal o menor valor alcançado no ano de 2023 (10%). A média do ano de 2023 foi de 14%. Portanto, a lacuna entre a média e o ideal é de 4%.

Neste método, é necessário definir qual o percentual da lacuna que se deseja reduzir, para aproximação do valor ideal. Um mínimo aceitável seria de 50%, porém, em consenso com o *Champion* do projeto, optou-se por uma meta mais desafiadora, de redução de 75% da lacuna.

Sendo assim, a redução do indicador deve ser de 3%. Portanto, a meta do indicador principal do projeto para o ano de 2024 é de 11%. Essa redução equivale a 21% de diminuição nos problemas.

3.1.5. Ganho Esperado

Existe uma expectativa de redução de retrabalho dos times; menor desperdício de tempo com análises e *follow up* de informações que já deveriam ter chegado a essa etapa correta; menos paradas de linha e mudanças na programação de produção; também menos produtos retrabalhados, que eventualmente são produzidos com alguma informação incorreta (não crítica para o processo), e precisam passar por algum trabalho pós-produção.

Porém, todos esses ganhos não são facilmente mensuráveis financeiramente, o ganho é muito mais qualitativo. Para medir a perda monetária do problema objeto deste estudo, o foco será nos pedidos não atendidos devido ao atraso na primeira produção. Na figura 3.3 está representado esse processo.

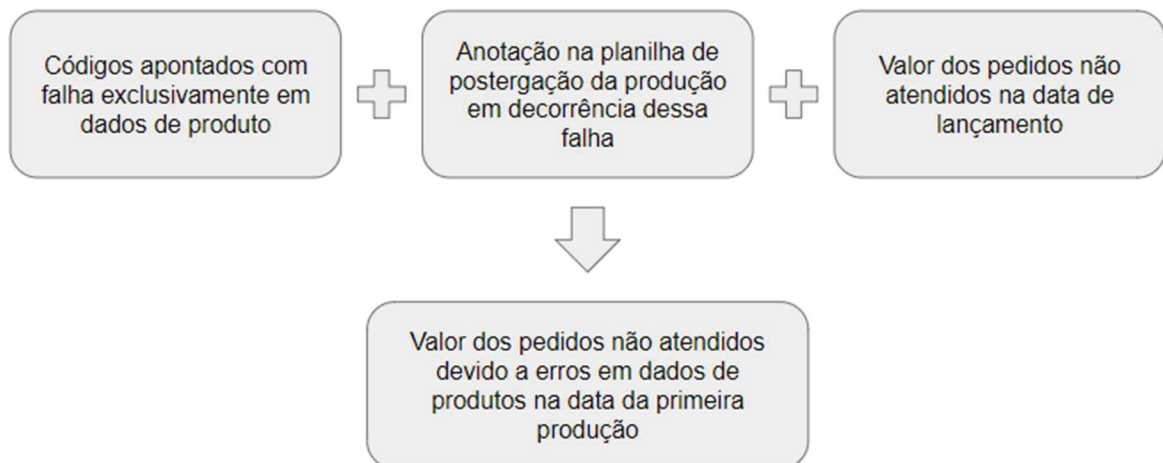
FIGURA 3.3 – NÃO ATENDIMENTO DE PEDIDOS



FONTE: AUTOR (2024)

O valor dos pedidos atendidos e não atendidos é medido e acompanhado pela empresa, portanto é um valor fácil e confiável de se obter. Uma lógica de cálculo foi construída para se chegar no valor dessa falha no atendimento que pode, com certeza, ser atribuída ao nosso objeto de estudo. Na figura 3.4 está demonstrado o cruzamento de informações feito para chegar ao resultado em valores.

FIGURA 3.4 – CRUZAMENTO DE DADOS PARA VALOR MONETÁRIO DO PROJETO



FONTE: AUTOR (2024)

Após o cruzamento dessas 3 informações, chegou-se a um valor de perda financeira por pedidos não atendidos de R\$ 19,6 milhões em 2023. Como a meta visa reduzir em 21% as ocorrências, pode-se estimar que o ganho financeiro do projeto seria de R\$ 4,1 milhões. Esse método de cálculo e esses valores foram validados com o time de controladoria.

Uma hipótese foi levantada em relação a esse valor. Afinal, os pedidos não atendidos na data de lançamento poderiam ser atendidos no mês seguinte. Portanto, essa não seria uma perda financeira, mas apenas uma postergação de receita. Essa hipótese foi descartada pelo time da controladoria.

Em primeiro lugar, porque não corresponde à realidade do negócio. Se um pedido no valor X não é atendido, no mês seguinte ele não será de 2X. Em segundo lugar, os lançamentos são muito importantes para a empresa e, na data de lançamento, é feito todo um processo de incentivo à compra, com propaganda, descontos e destaque nas lojas e revistas. Se o consumidor não realiza essa compra no lançamento, há um impacto em recompra, porque é mais difícil que ela conheça o novo produto posteriormente.

Sendo assim, a controladoria considera que esse valor de perda em pedidos na data de lançamento é realmente um prejuízo para a companhia. Além de manchar a imagem da empresa com os consumidores, que podem assistir a um comercial, buscar a loja e não encontrar o produto para venda.

3.1.6. Justificativa do Projeto

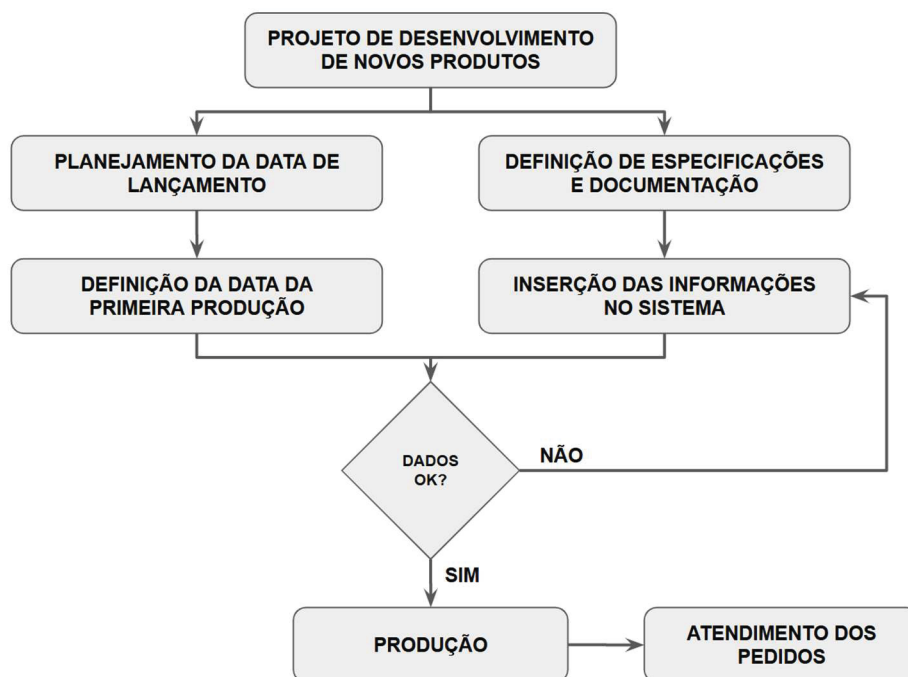
Como os dados de trabalho são confiáveis e os ganhos esperados fazem valer a pena os recursos necessários para execução do projeto, ele deverá ser executado. Por mais que exista o risco de a meta não ser atingida, a perspectiva de ganhos é muito boa, mesmo com pequenas melhoras.

Ademais, é um ponto muito importante, que envolve várias áreas e, aparentemente, nem todas possuem visibilidade do impacto que estão causando ao consumidor final.

3.1.7. Processo Principal

O processo principal a ser analisado e trabalhado está descrito na figura 3.5:

FIGURA 3.5 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRINCIPAL



FONTE: AUTOR (2024)

3.1.8. Equipe e Cronograma

O projeto será desenvolvido pela líder e aluna do curso de Engenharia da Qualidade 4.0, da Universidade Federal do Paraná, Suellen Pallu Pontes, em conjunto com outros integrantes designados pela empresa, das áreas de Governança de Dados de Produto, Desenvolvimento de Produto e Engenharia.

O cronograma foi pensado da seguinte forma:

- Fase *Define* - até 15/03/2024
- Fase *Measure* - até 12/04/2024
- Fase *Analyze* - até 31/05/2024
- Fase *Improve* - até 31/07/2024
- Fase *Control* - até 15/08/2024

3.2. FASE MEDIR

Nesta etapa do projeto, é necessário entender como o problema se comporta, a fim de compreendê-lo melhor e definir os pontos a serem atacados no plano de ação de forma mais assertiva.

No caso deste estudo, a própria base de dados, já comprovadamente confiável, conforme esclarecido na fase “Definir” fornece informações para as primeiras estratificações. A partir delas é possível refinar ainda mais as análises, utilizando bases de dados de projetos disponíveis.

Porém aquelas informações que não tiverem sido anotadas à época dos acontecimentos não serão coletadas no momento da execução do projeto, porque são muito dependentes do fator humano e, portanto, não confiáveis. É possível que alguns responsáveis tentem puxar da memória o que é pedido na coleta de dados. Sendo assim, pode-se prever a necessidade do uso de ferramentas qualitativas nas próximas etapas do projeto, além das quantitativas.

3.2.1. Estratificações

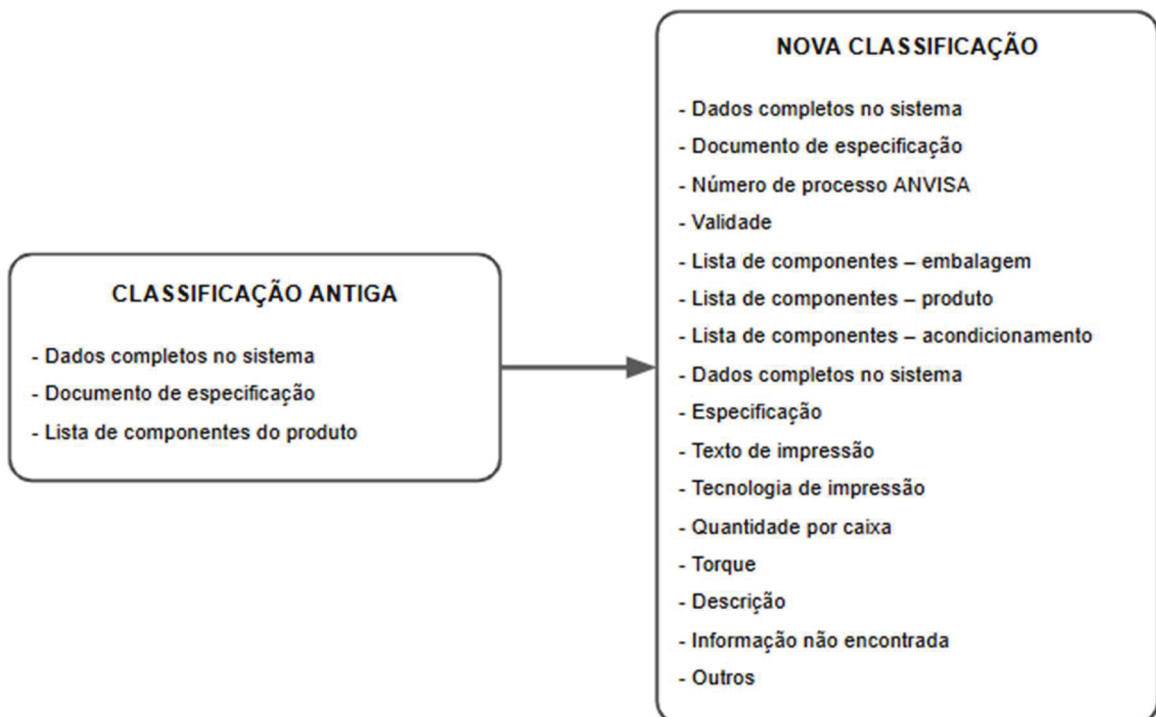
A primeira e mais óbvia estratificação a ser feita é a dos motivos de reprovação de cada um dos itens. Para torná-la possível, algumas premissas foram adotadas. Primeiramente, julgou-se que a classificação oficial da análise da Engenharia não era

suficientemente específica, por conter apenas 3 tópicos pertinentes aos casos cobertos pelo escopo. Dentro de cada um dos 3 tópicos existem possibilidades de erro muito diferentes entre si, que rumariam para soluções distintas. Portanto, não seria muito produtiva.

Por esse motivo, já sabendo da necessidade de estratificação nessa etapa, foi feita uma classificação um pouco mais detalhada durante a análise da confiabilidade da base, em que os integrantes procuraram evidências no sistema de cada um dos produtos sinalizados com inconformidade.

Dessa forma, a classificação original, contendo apenas 3 opções distintas, passou a ter 14, facilitando o direcionamento nas etapas seguintes. A reclassificação está detalhada na figura 3.6.

FIGURA 3.6 – RECLASSIFICAÇÃO

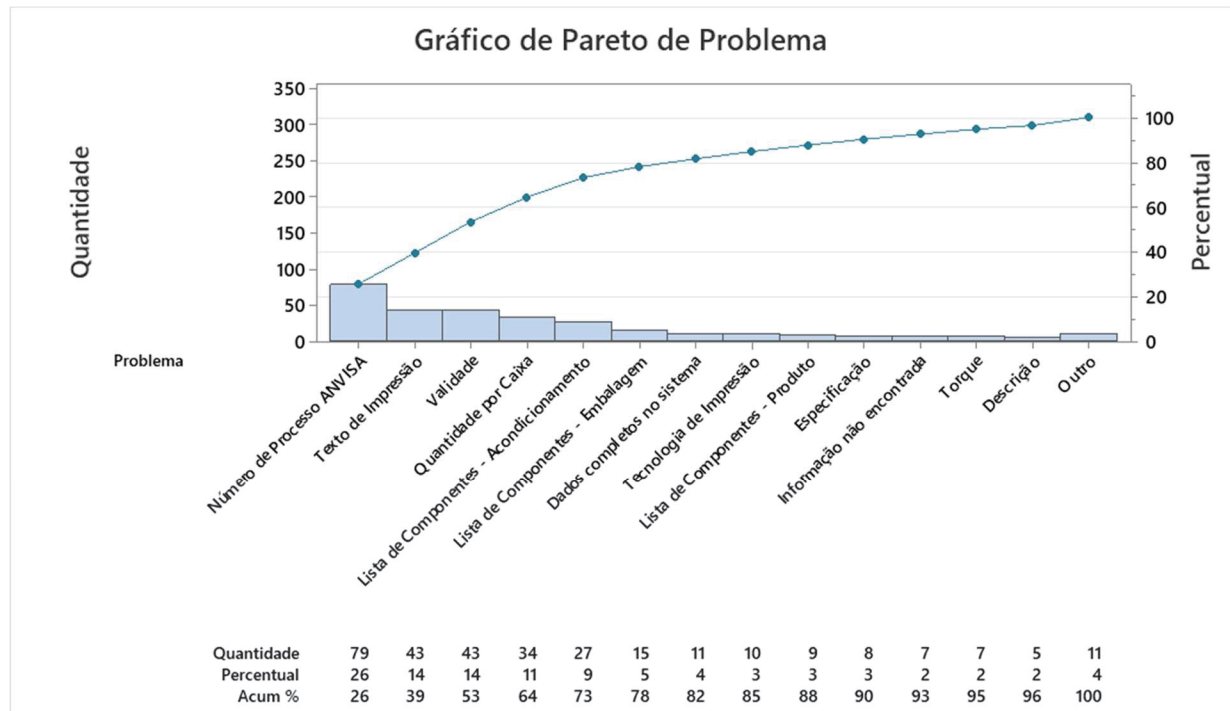


FONTE: AUTOR (2024)

Como alguns itens foram reprovados por mais de um motivo, optou-se por considerar um mesmo *sku* mais de uma vez na contagem, mais especificamente uma vez para cada defeito. Sendo assim, a soma total das quantidades dos defeitos é superior ao número de *skus* considerados inaptos para produção.

A seguir temos a figura 3.7, o qual traz a estratificação das falhas apontadas, em forma de Gráfico de Pareto, para determinação das mais importantes.

FIGURA 3.7 – GRÁFICO DE PARETO DO PROBLEMA



FONTE: AUTOR (2024)

A partir dessa estratificação é possível elencar as causas mais importantes. Apenas elas serão tratadas durante o projeto, uma vez que a quantidade total é bastante grande e os recursos e tempo disponíveis são limitados. Para determinar as inconsistências incluídas no escopo será utilizado o Princípio de Pareto, ou seja, serão selecionadas todas dentro do acumulado de 80% dos eventos.

Portanto, conforme ilustrado na figura 3.7, seguirão para maior detalhamento e sequência as falhas apontados como “Número de Processo ANVISA”, “Texto de Impressão”, “Validade”, “Quantidade por Caixa”, “Lista de Componentes – Acondicionamento” e “Lista de Componentes – Embalagem”. O item “Dados completos no sistema” também seria considerado, porém já está sendo especificamente tratado por outra frente, então seria um retrabalho.

3.2.2. Estratificações Detalhadas

Após definir os problemas que seguirão neste estudo, é possível estratificá-los de diversas maneiras, de modo a entender melhor como se comportam perante várias características distintas da organização.

A escolha dos novos detalhamentos foi baseada em dados disponíveis e confiáveis em sistemas e na própria planilha original da análise. Outras análises, como por exemplo, a construção de histogramas e gráficos de controle, inferência estatística, bem como DOE, testes de hipótese e ANOVA não serão possíveis. Essa é uma característica desse projeto: a quantidade total de problemas existente, embora significativa em termos de valores, não é suficientemente grande para a maioria das análises existentes.

E, também, para coleta de novos dados. Até que um dos problemas se repita vezes suficientes para que mais perguntas sejam feitas, muito tempo pode se passar e o projeto atrasaria por esse motivo. Não é indicado confiar na memória das pessoas para fazer perguntas sobre eventos passados e usá-las para análises estatísticas. Nesses casos, métodos qualitativos são melhor empregados.

Desta maneira, é preferível seguir com as informações existentes para análises matemáticas e identificação de possíveis caminhos mais promissores. As informações existentes e que serão utilizadas para essas estratificações são:

- Categoria do Produto Final
- Projeto
- Tipo de trilha do projeto
- Fábrica onde o produto será produzido.

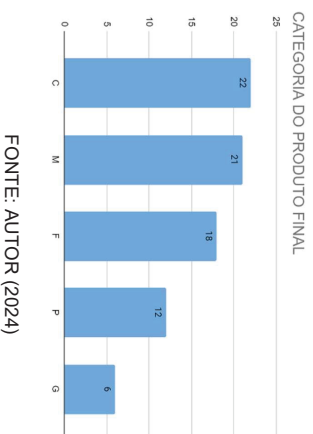
Para preservação de dados confidenciais, os nomes reais dos itens fábrica e categoria do projeto foram substituídos por letras que os identificam e os projetos serão identificados pelo código interno e não pelo nome.

A seguir serão trazidos todos os gráficos relativos a essas estratificações, divididos por tipo de problema.

3.2.2.1. Número de Processo

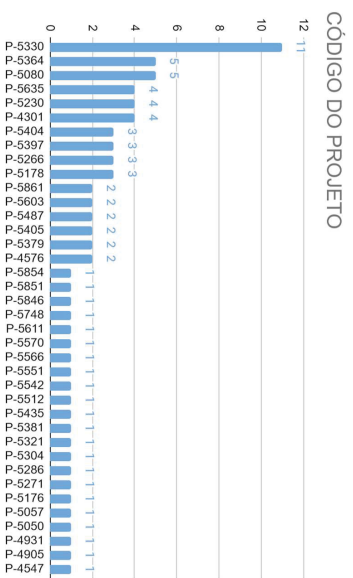
Todos os produtos identificados com o item "Número de Processo" foram estratificados de acordo com a listagem acima e o resultado aparece na figura 3.8, com a análise por categoria do produto final, sem apresentar uma coluna que se destaque muito das demais; figura 3.9, por código do projeto, onde já é possível perceber um projeto (P-5330) em destaque; figura 3.10, por tipo de tilha do projeto, onde o valor ficou bem parecido com a divisão geral (entre 80% e 90% dos projetos da empresa são de eficiência) e figura 3.11, por fábrica, na qual também temos um destaque, para a fábrica C.

FIGURA 3.8 – ESTRATIFICAÇÃO POR CATEGORIA DO PRODUTO FINAL – NÚMERO DE PROCESSO



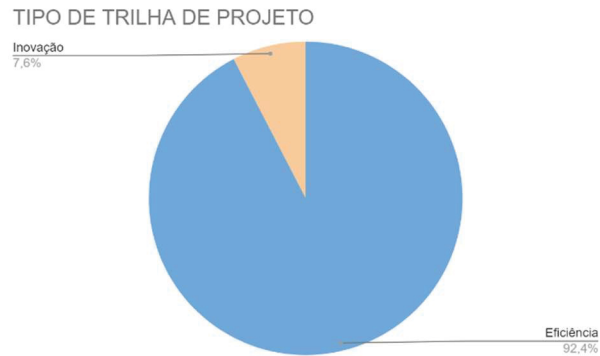
Fonte: Autor (2024)

FIGURA 3.9 – ESTRATIFICAÇÃO POR CÓDIGO DO PROJETO – NÚMERO DE PROCESSO



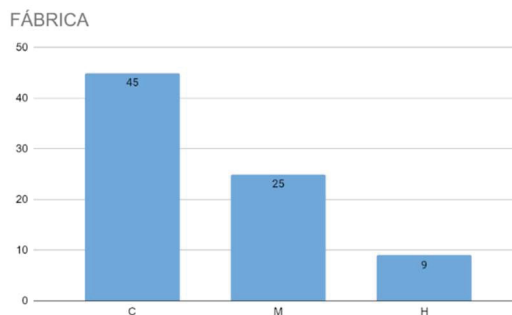
Fonte: Autor (2024)

FIGURA 3.10 – ESTRATIFICAÇÃO POR TIPO DE TRILHA DO PROJETO – NÚMERO DE PROCESSO



FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.11 – ESTRATIFICAÇÃO POR FÁBRICA – NÚMERO DE PROCESSO

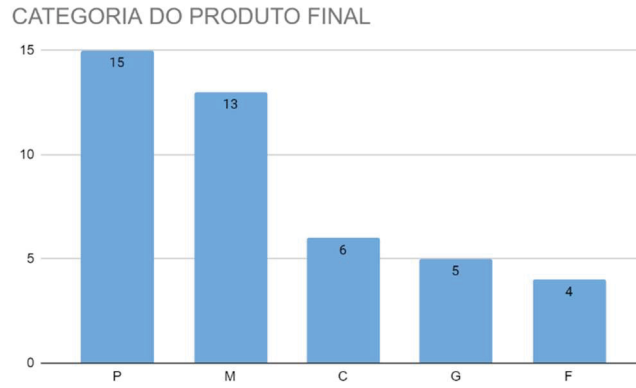


FONTE: AUTOR (2024)

3.2.2.2. Texto de Impressão

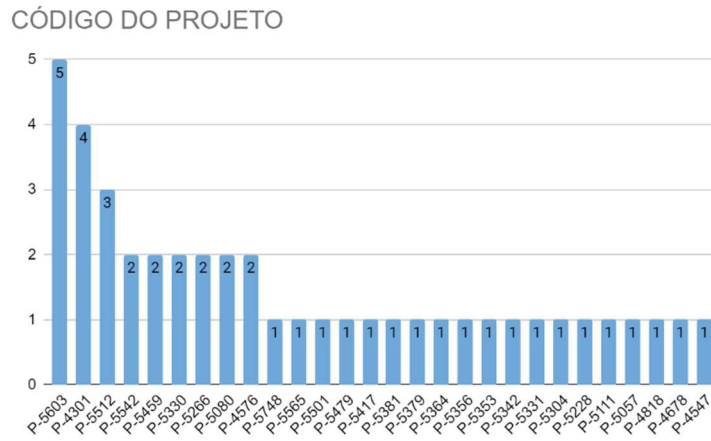
Todos os produtos identificados com a falha do tipo “Texto de Impressão” foram estratificados de acordo com a mesma listagem anterior e o resultado aparece nas figuras: 3.12, com a análise por categoria do produto final, sem apresentar uma coluna que se destaque muito das demais, porém com o indicativo de que as categorias “P” e “M” possuem mais relevância; 3.13, por código do projeto, na qual se destaca o projeto “P-5603”, ainda que a diferença não seja tão significativa; 3.14, por tipo de trilha do projeto, onde o valor ficou parecido a divisão geral (entre 80% e 90% dos projetos da empresa são de eficiência), ainda que um pouco acima; e 3.15, por fábrica, na qual não temos destaque.

FIGURA 3.12 – ESTRATIFICAÇÃO POR CATEGORIA DO PRODUTO FINAL – TEXTO DE IMPRESSÃO



FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.13 – ESTRATIFICAÇÃO POR CÓDIGO DO PROJETO – TEXTO DE IMPRESSÃO



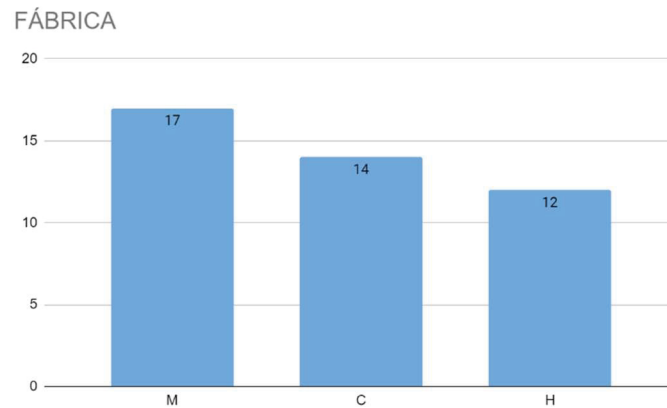
FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.14 – ESTRATIFICAÇÃO POR TIPO DE TRILHA DE PROJETO – TEXTO DE IMPRESSÃO



FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.15 – ESTRATIFICAÇÃO POR FÁBRICA – TEXTO DE IMPRESSÃO



FONTE: AUTOR (2024)

3.2.2.3. Validade

Todos os códigos indicados com erro em “Validade” foram estratificados de acordo com as mesmas listagens anteriores e o resultado aparece nas figuras: 3.16, com a análise por categoria do produto final, que apresenta um grande destaque para a categoria “M”; 3.17, por código do projeto, na qual, assim como no erro anterior, se destaca o projeto “P-5603”; 3.18, por tipo de trilha do projeto, onde não existe uma diferença significativa em relação à média dos projetos da empresa; e 3.19, por fábrica, onde também se destaca a fábrica “M”.

FIGURA 3.16 – ESTRATIFICAÇÃO POR CATEGORIA DO PRODUTO FINAL - VALIDADE



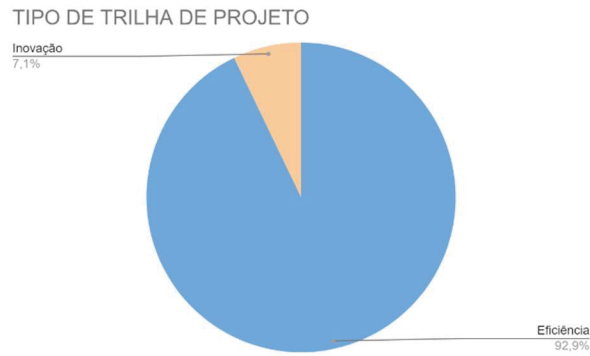
FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.17 – ESTRATIFICAÇÃO POR CÓDIGO DO PROJETO - VALIDADE



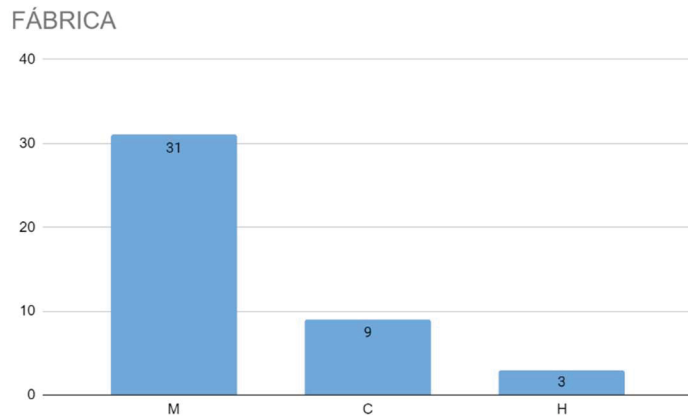
FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.18 – ESTRATIFICAÇÃO POR TIPO DE TRILHA DE PROJETO - VALIDADE



FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.19 – ESTRATIFICAÇÃO POR FÁBRICA - VALIDADE

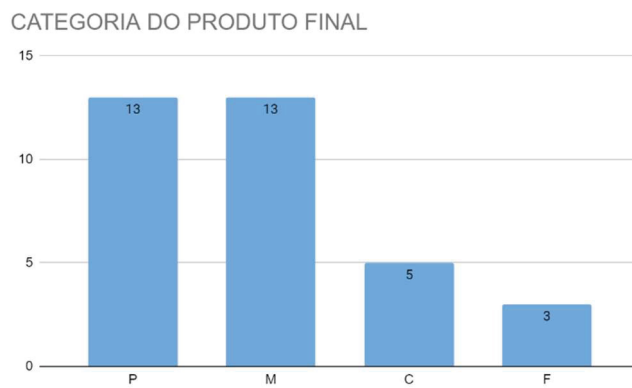


FONTE: AUTOR (2024)

3.2.2.4. Quantidade por Caixa

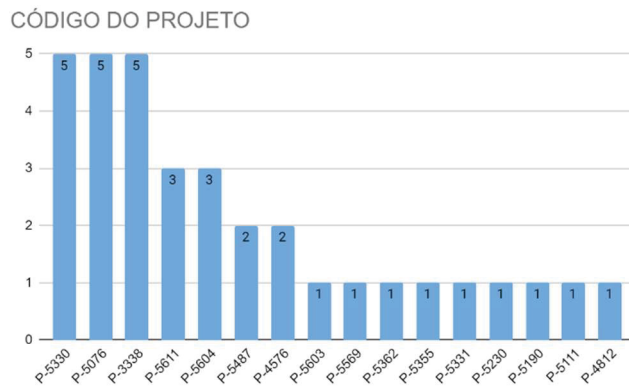
Todos os códigos apontados por divergência em “Quantidade por Caixa” foram estratificados assim como os anteriores e o resultado aparece nas figuras: 3.20, com a análise por categoria do produto final, com destaque para as categorias “P” e “M”; 3.21, com três projetos se diferenciando: “P-5330”, “P-5076” e “P-3338”; 3.22, por tipo de trilha do projeto, com uma variação significativa pendendo para a “Inovação”, que vale a investigação; e 3.23, por fábrica, com estratos similares.

FIGURA 3.20 – ESTRATIFICAÇÃO POR CATEGORIA DO PRODUTO FINAL – QUANTIDADE POR CAIXA



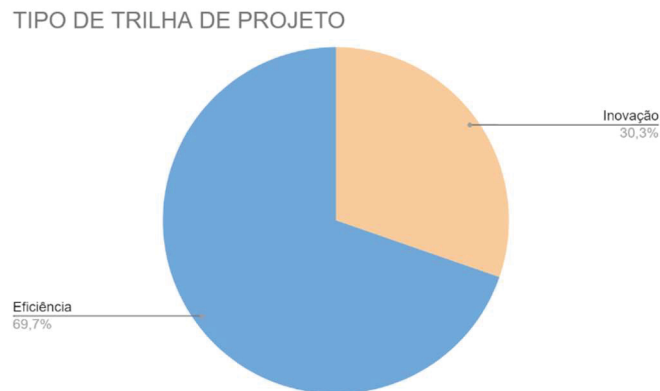
FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.21 – ESTRATIFICAÇÃO POR CÓDIGO DO PROJETO – QUANTIDADE POR CAIXA



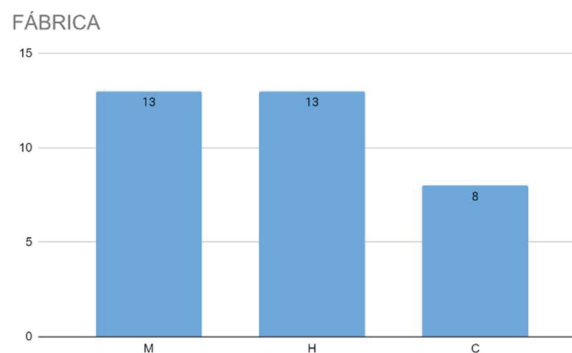
FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.22 – ESTRATIFICAÇÃO POR TIPO DE TRILHA DE PROJETO – QUANTIDADE POR CAIXA



FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.23 – ESTRATIFICAÇÃO POR FÁBRICA – QUANTIDADE POR CAIXA

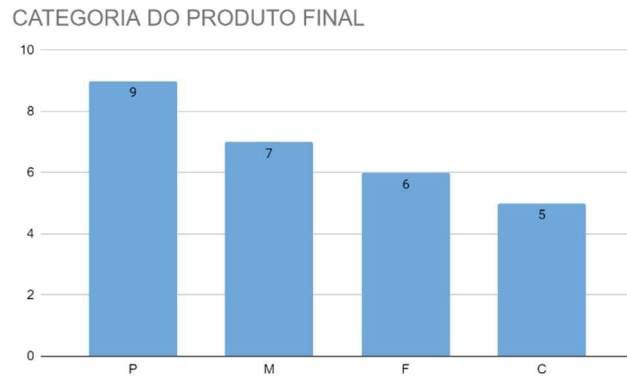


FONTE: AUTOR (2024)

3.2.2.5. Acondicionamento

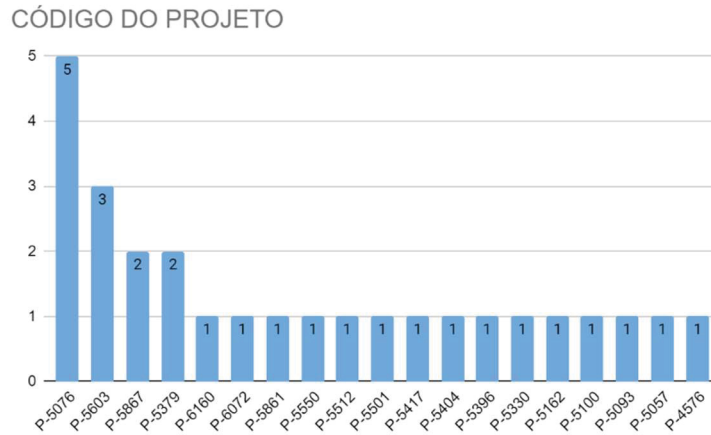
Os códigos sinalizados com falha em “Acondicionamento” foram também estratificados e o resultado aparece nas figuras: 3.24, com a análise por categoria do produto final, sem um grande ofensor; 3.25, com o projeto “P-5076” mais uma vez se sobressaindo aos demais; 3.26, por tipo de trilha do projeto, também com uma pendência para a “Inovação”; e 3.27, por fábrica, com uma maior ocorrência na fábrica “C”.

FIGURA 3.24 – ESTRATIFICAÇÃO POR CATEGORIA DO PRODUTO FINAL - ACONDICIONAMENTO



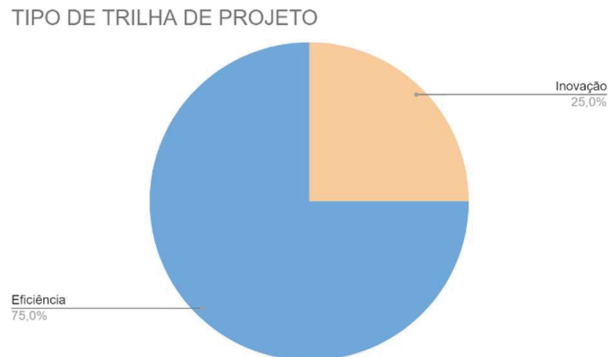
FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.25 – ESTRATIFICAÇÃO POR CÓDIGO DO PROJETO - ACONDICIONAMENTO



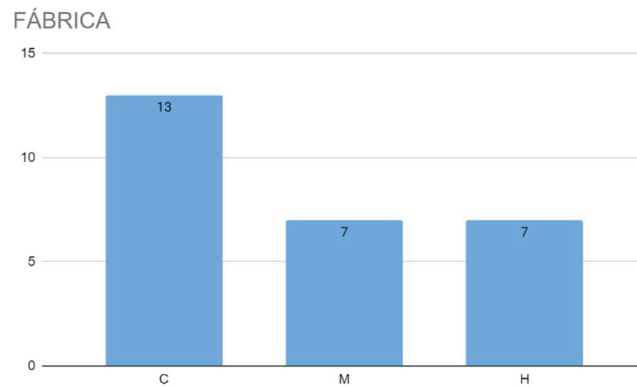
FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.26 – ESTRATIFICAÇÃO POR TIPO DE TRILHA DE PROJETO - ACONDICIONAMENTO



FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.27 – ESTRATIFICAÇÃO POR FÁBRICA - ACONDICIONAMENTO

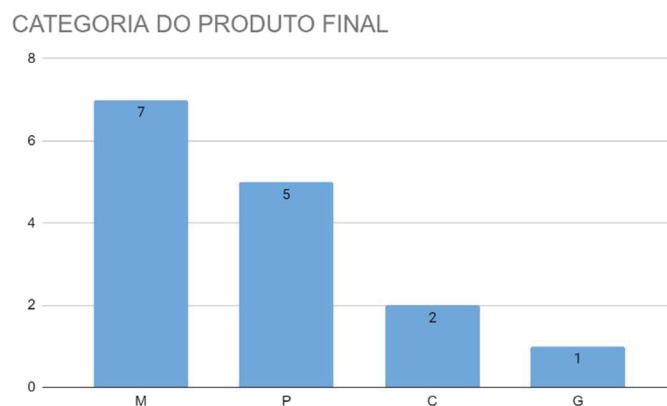


FONTE: AUTOR (2024)

3.2.2.6. Embalagem

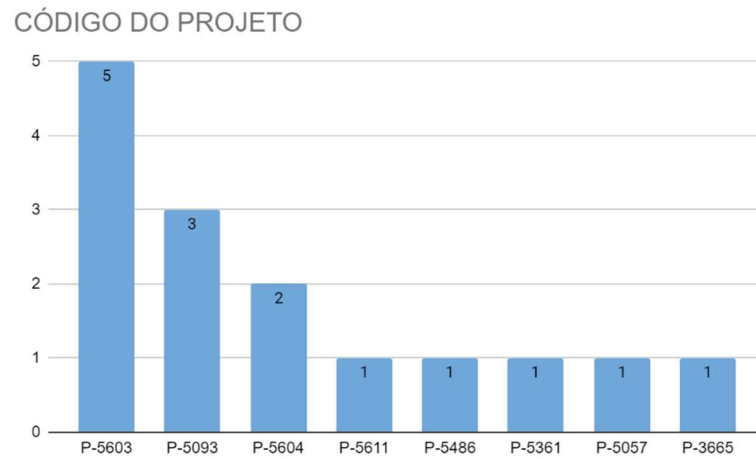
Por fim, códigos assinalados com divergências em “Embalagem” foram estratificados e o resultado aparece nas figuras: 3.28, com a análise por categoria do produto final, na qual a categoria “M” se sobressai; 3.29, com o projeto “P-5603” aparecendo em destaque mais uma vez; 3.30, por tipo de trilha do projeto, desta vez sem resultados notáveis; e 3.31, por fábrica, com uma leve tendência para a fábrica “M”, porém ainda equilibrada.

FIGURA 3.28 – ESTRATIFICAÇÃO POR CATEGORIA DO PRODUTO FINAL – EMBALAGEM



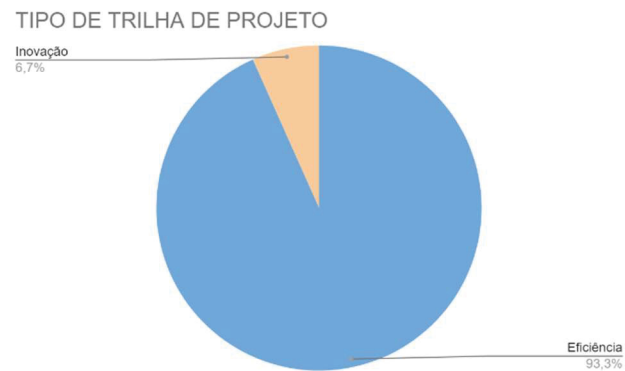
FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.29 – ESTRATIFICAÇÃO POR CÓDIGO DO PROJETO - EMBALAGEM



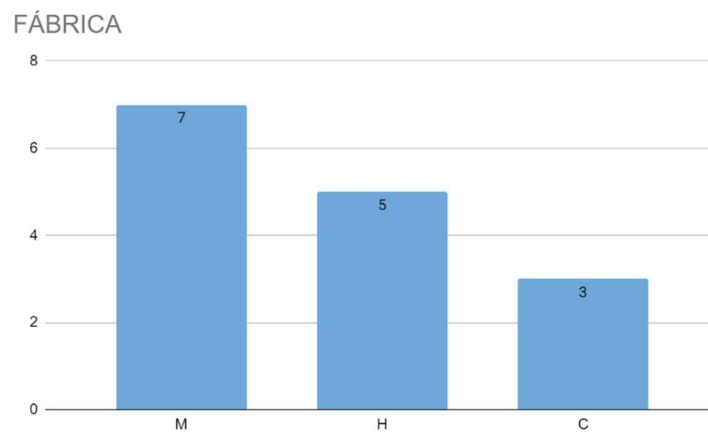
FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.30 – ESTRATIFICAÇÃO POR TIPO DE TRILHA DE PROJETO - EMBALAGEM



FONTE: AUTOR (2024)

FIGURA 3.31 – ESTRATIFICAÇÃO POR FÁBRICA - EMBALAGEM



FONTE: AUTOR (2024)

3.3. FASE ANALISAR

Nesta etapa será feita a análise dos dados levantados na etapa anterior, para direcionar o projeto para os principais responsáveis, que, por sua vez, trarão maior resultado com menor esforço. Após a definição dessas prioridades, elas serão aprofundadas até que as causas raiz sejam encontradas e possam ser devidamente tratadas.

3.3.1. Definição de Processos Prioritários

A partir das estratificações realizadas na etapa *Measure* e, também, de um maior entendimento dos processos com as equipes, algumas definições foram feitas. O problema do tipo “Número de Processo ANVISA” segue sendo o principal ofensor. Seus números indicam que os problemas são proporcionais ao total de produtos, portanto nenhuma fábrica, projeto, categoria ou trilha deve receber atenção especial. Um focal da área responsável foi incluso no projeto, para participar mais ativamente.

O ponto de atenção aqui é que muitas pessoas deixam para inserir o texto de impressão junto com o número de processo. Portanto, o problema “Texto de Impressão” não é realmente um problema, ele apenas é derivado da falta de número de processo. Assim sendo, ele será desconsiderado.

Em relação ao problema “Validade” temos uma grande discrepância. A categoria de produto “M”, que corresponde à fábrica “M” se destaca das demais. Portanto, o foco da análise desse ponto deverá ser nessa categoria. Um focal responsável por essa informação, dessa categoria, foi incluído no projeto para melhor seguimento.

Os problemas “Quantidade por Caixa”, “Lista de Componentes – Acondicionamento” e “Lista de Componentes – Embalagem” fazem parte de um mesmo processo, com os mesmos responsáveis. Nas análises, pode-se perceber que as categorias “M” e “P” se destacam nos 3 itens. Portanto, focais dessas duas categorias, responsáveis por essas informações, foram incluídos no projeto também.

3.3.2. Mapa do Processo e Levantamento de Causas

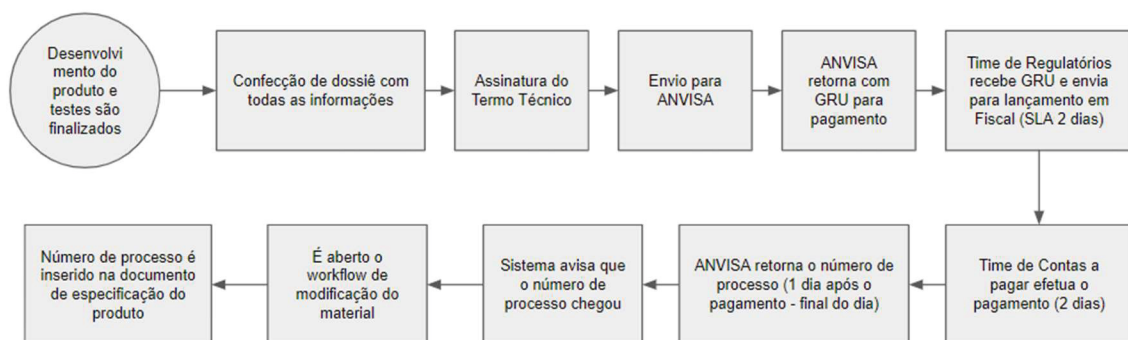
Com o auxílio dos focais das áreas e outros responsáveis indicados por eles, foram desenhados os mapas individuais de cada processo listado no item anterior e foi feito o levantamento de causas através do Diagrama de Ishikawa.

A priorização das causas foi feita também nessas agendas de trabalho. Como não existem dados históricos e confiáveis, optou-se por utilizar métodos qualitativos de definição de prioridades, usando o conhecimento e experiência dos times.

3.3.2.1. Número de Processo

Na figura 3.32, está o desenho do processo de inclusão do Número de Processo ANVISA no sistema, para cada produto desenvolvido.

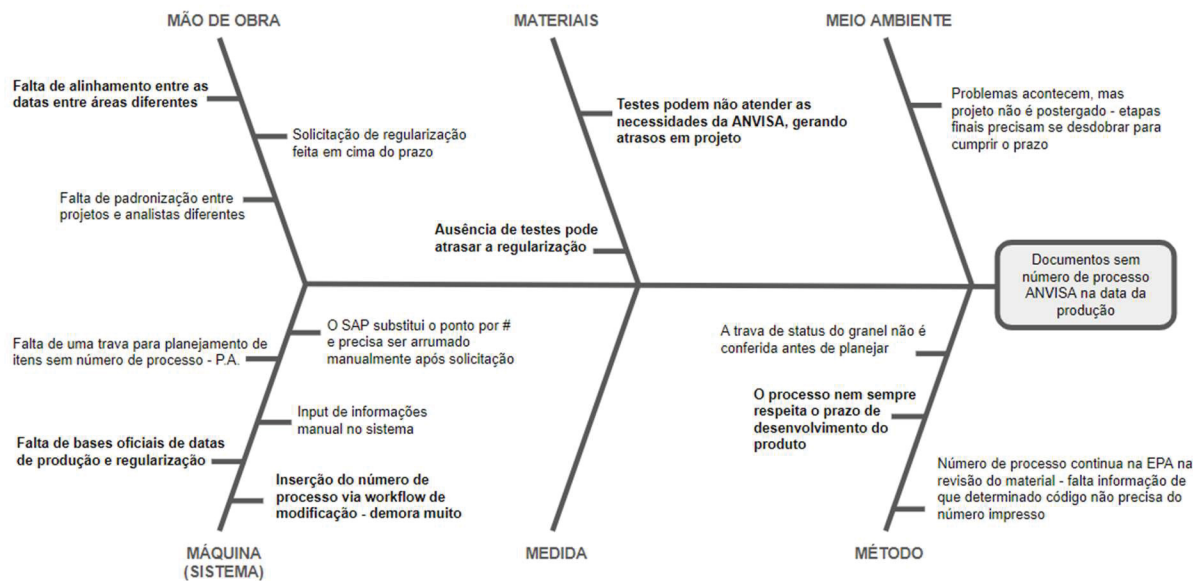
FIGURA 3.32 – PROCESSO DE INCLUSÃO DO NÚMERO DE PROCESSO ANVISA



FONTE: AUTOR (2024)

Após o desenho do processo, foi feito o levantamento de causas a partir do diagrama de Ishikawa, conforme figura 3.33. Foi feito um brainstorming de possíveis causas e, na sequência, foram elencadas aquelas que efetivamente tem maior relevância e causam um maior impacto no processo. Elas estão sinalizadas em negrito na imagem.

FIGURA 3.33 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA – NÚMERO DE PROCESSO



FONTE: AUTOR (2024)

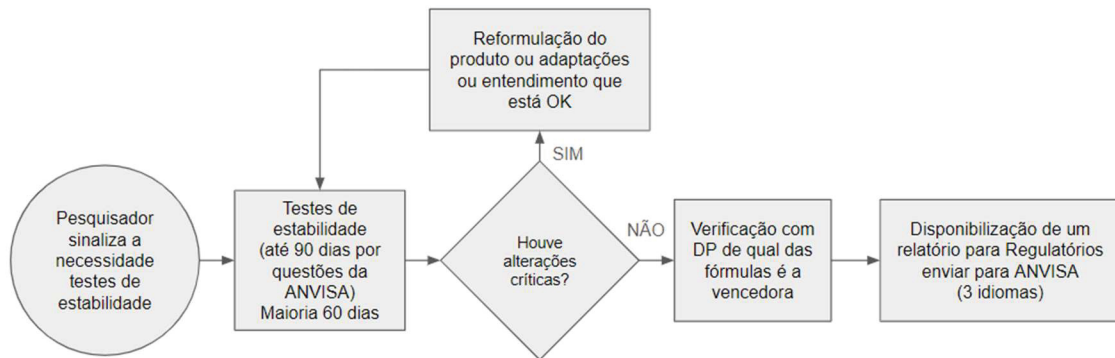
Depois da definição das principais causas, chegou-se a uma lista de priorização, já considerando causas correlacionadas que foram listadas em mais de um local do diagrama:

- Falta de alinhamento e disponibilização de informações entre áreas envolvidas no projeto;
- Processo de alteração de informações via workflow é muito lento;
- Atrasos durante o projeto acabam encurtando o tempo disponível para regularização.

3.3.2.2. Validade

Na figura 3.34, está o desenho do processo de definição da validade e tempo de uso após a abertura do produto.

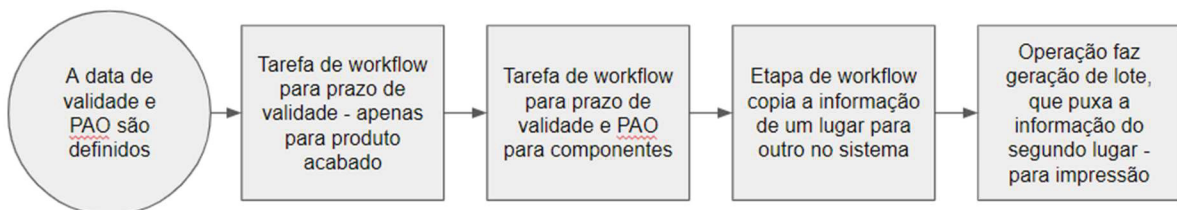
FIGURA 3.34 – PROCESSO DE DEFINIÇÃO DA VALIDADE



FONTE: AUTOR (2024)

Já na figura 3.35, temos o processo de inclusão da validade no sistema.

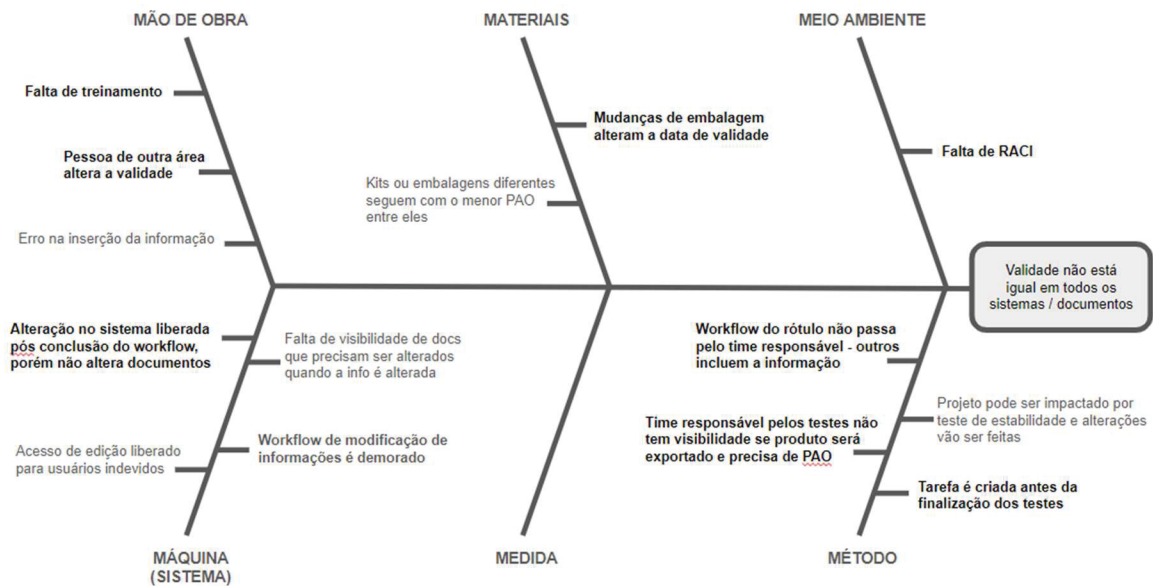
FIGURA 3.35 – PROCESSO DE INCLUSÃO DA VALIDADE NO SISTEMA



FONTE: AUTOR (2024)

Após o desenho do processo, foi feito o levantamento de causas a partir do diagrama de Ishikawa, conforme figura 3.36. Foi feito um brainstorming de possíveis causas e, na sequência, foram elencadas aquelas que efetivamente tem maior relevância e causam um maior impacto no processo. Elas estão sinalizadas em negrito na imagem.

FIGURA 3.36 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA – VALIDADE



FONTE: AUTOR (2024)

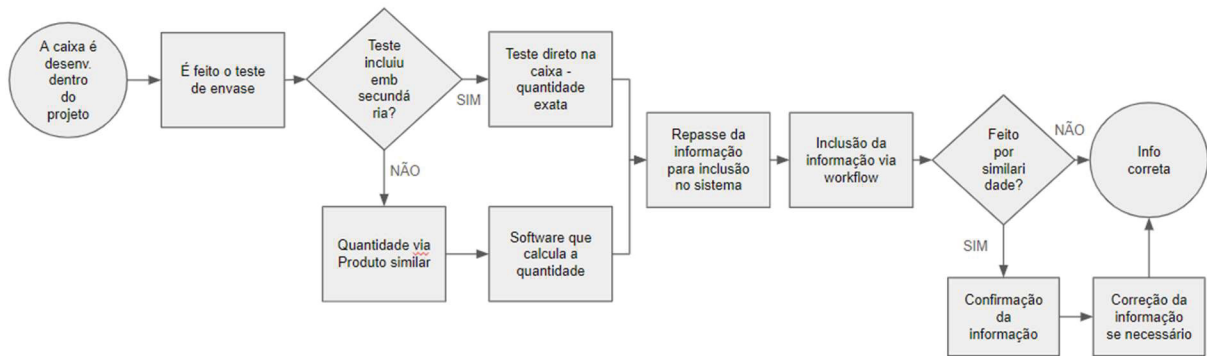
Após a definição das principais causas, chegou-se a essa lista de priorização, já considerando causas correlacionadas que foram listadas em mais de um local do diagrama:

- Falta de RACI;
- Falta de treinamento;
- Acesso indevido para alteração por pessoas sem conhecimento;
- Dificuldade em correções pós workflow finalizado – alteração no sistema é liberada, porém não altera documentos e workflow de alteração de documentos é demorado;
- Falta de informações ao enviar produtos para os testes;
- É necessário inserir a informação antes de estar 100% confirmada;
- Workflow do rótulo não passa pela área que define a informação.

3.3.2.3. Quantidade por Caixa

Na figura 3.37, está o desenho do processo de inclusão da informação de quantidade por caixa no sistema, para cada produto desenvolvido.

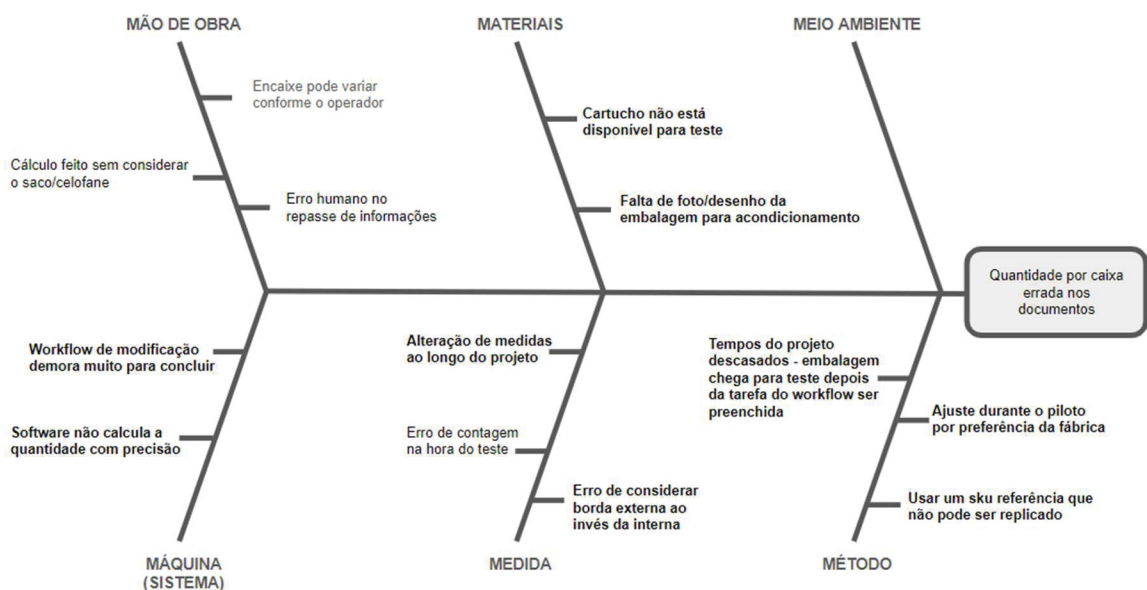
FIGURA 3.37 – PROCESSO DE INCLUSÃO DA QUANTIDADE POR CAIXA



FONTE: AUTOR (2024)

Após o desenho do processo, foi feito o levantamento de causas a partir do diagrama de Ishikawa, conforme figura 3.38. Foi feito um brainstorming de possíveis causas e, na sequência, foram elencadas aquelas que efetivamente tem maior relevância e causam um maior impacto no processo. Elas estão sinalizadas em negrito na imagem.

FIGURA 3.38 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA – QUANTIDADE POR CAIXA



FONTE: AUTOR (2024)

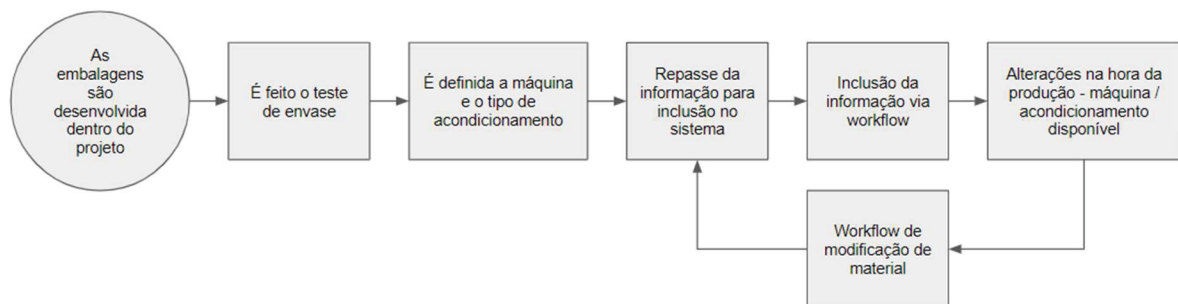
Após a definição das principais causas, chegou-se a essa lista de priorização, já considerando causas correlacionadas que foram listadas em mais de um local do diagrama:

- Cronograma do projeto não conversa com workflow de cadastro de informações;
- Indisponibilidade de material para testes;
- Cálculo aproximado e material de referência não são precisos;
- Podem ser feitos ajustes durante a primeira produção;
- Workflow de modificação de materiais é muito demorado.

3.3.2.4. Lista de Componentes

Na figura 3.39, está o desenho do processo de inclusão dos dados de embalagem e acondicionamento na lista de componentes, para cada produto desenvolvido. Na figura está escrito apenas “embalagens”, para simplificar, mas os itens de acondicionamento seguem o mesmo processo.

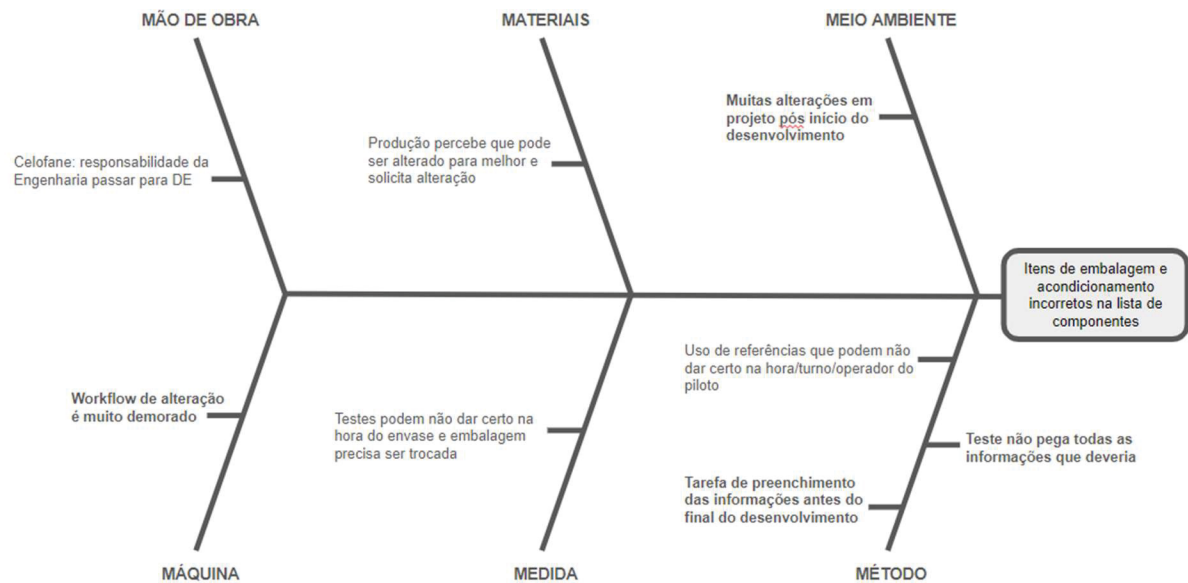
FIGURA 3.39 – PROCESSO DE INCLUSÃO DOS DADOS DA LISTA DE COMPONENTES



FONTE: AUTOR (2024)

Após o desenho do processo, foi feito o levantamento de causas a partir do diagrama de Ishikawa, conforme figura 3.40. Foi feito um brainstorming de possíveis causas e, na sequência, foram elencadas aquelas que efetivamente tem maior relevância e causam um maior impacto no processo. Elas estão sinalizadas em negrito na imagem.

FIGURA 3.40 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA – LISTA DE COMPONENTES



FONTE: AUTOR (2024)

Após a definição das principais causas, chegou-se a essa lista de priorização, já considerando causas correlacionadas que foram listadas em mais de um local do diagrama:

- Workflow de alteração muito demorado;
- Muitas alterações após o início do desenvolvimento do projeto;
- Tempos do projeto não estão alinhados.

3.3.3. Definição de Prioridades

Após o término das análises de cada problema individualmente, foi feita uma análise em conjunto para definição das prioridades gerais do projeto, antes de seguir para a próxima fase. Também foram realizadas agendas com outros projetos identificados com escopo similar, para alinhamento.

Como resultado, foi definido que o principal foco de atuação deveria ser no workflow de modificação de dados em materiais, que acontece quando um produto já está finalizado no sistema, porém precisa passar por alguma alteração.

Simplemente realizar a alteração no sistema não resolve, porque quando um produto é finalizado, são gerados documentos de especificação. Esses documentos são a base para todas as áreas que precisam utilizar essas informações. Logo, toda e

qualquer alteração precisa constar no documento também. E isso é feito via esse workflow de modificação.

A morosidade desse workflow apareceu como ofensor em todos os problemas analisados. Muitas das vezes em que um produto é apontado com informações incorretas na semana anterior à produção, o erro já foi encontrado anteriormente e a solicitação de modificação foi aberta, porém não foi concluída a tempo.

A segunda prioridade deverá ser a disponibilidade de informações entre as áreas. Essa causa diz respeito principalmente ao maior ofensor, o Número de Processo ANVISA. Mudanças na data de produção não são comunicadas ao time que é responsável pela regularização e, assim, não é dada a devida prioridade. E o contrário também acontece. Atrasos no projeto tornam inviável a regularização na data necessária, mas a área de planejamento de produção não recebe essa informação e mantém uma data inviável para produzir.

Todas as alterações que envolvem desenvolvimento em sistemas foram barradas, porque está acontecendo uma troca de sistema na empresa. Mudanças na ordem das tarefas do workflow de cadastro de produto, limitação de acessos, redução de tarefas manuais de cópia e até mesmo uma revisão do workflow de modificação foram considerados como melhorias para os novos sistemas.

3.4. FASE MELHORAR

Nesta etapa serão discutidas ações de melhoria para as causas fundamentais priorizadas na etapa anterior. Já se sabe que não será possível implementar melhorias sistêmicas, que seriam a primeira opção. O foco será então em melhorias de processo, de fluxo de informações e treinamento.

Algumas melhorias já foram implementadas, como *quick wins*, ao longo do projeto. O primeiro tópico será sobre elas.

3.4.1. Quick Wins

A primeira grande melhoria trazida já no início do projeto, na reunião de *kick-off* do projeto, foi a conscientização dos times em relação à importância desse tema. Foi constatado que muitos acreditavam que essa conferência na semana anterior ao

início da produção fazia parte do processo. E que esse seria o momento para correções necessárias.

Neste momento foi explicado que essa verificação na verdade era uma última garantia para que nada chegasse errado à fábrica e parasse a linha. Mas que todas as correções deveriam ser feitas ainda dentro do projeto, o mais rápido possível, assim que se percebessem necessárias. E foi mostrado o prejuízo da empresa no ano de 2023 por causa desses erros.

Essa informação financeira gerou um desconforto entre os gestores, que repassaram orientações para os times, para que priorizassem correções.

3.4.2. *Workflow* de Modificação

Foi definido como a maior prioridade. Através de sessões de *brainstorming* e entrevistas com as áreas que participam do fluxo, foi realizada uma segunda análise de causa raiz, para entender o porquê da morosidade deste processo. Os principais motivos foram:

- Existe muita “sujeira” no sistema – tarefas que deveriam ter sido canceladas e não foram. Elas dificultam a administração das caixas;
- O volume é grande e não existe um sistema de priorização adequado, que informe o que deveria ser liberado primeiro;
- Muitos são abertos de forma errada e acabam caindo em “caixas” indevidas;
- Os gestores não têm visibilidade de onde estão os principais gargalos para direcionar adequadamente os recursos;
- Só é possível abrir uma solicitação de modificação por vez para cada material. Se uma segunda for aberta, entra em espera, por mais que seja mais urgente que a primeira em andamento;
- Não é possível realizar vários tipos de alteração ao mesmo tempo, o que gera vários fluxos em espera.

Também a partir dessas reuniões, foram definidas as seguintes ações a serem implementadas:

- Construção de um *dashboard* com atualização diária, com indicadores de tempo médio de fluxo e de tarefa; quantidade de fluxos em andamento; quantidade em espera e indicação de prioritários;
- Criação de canal para solicitação de priorização de alterações urgentes;
- Limpeza de base para cancelamentos de *workflows* que não são mais necessários, duplicados ou com erro;
- Limpeza de base para cancelamento de *workflows* cujos materiais que sofreriam alteração já tenham sido desativados (não são mais comprados ou produzidos pela empresa);
- Divulgação de comunicados ressaltando a importância do processo e explicando sobre o funcionamento das ações.

3.4.3. Visibilidade de Informações

O principal ponto de dificuldade era entre os times responsáveis pela regularização na ANVISA e pelo planejamento da produção. A solução encontrada foi a construção de um *dashboard* que concatenasse essas informações em um lugar só.

Para isso foi realizada uma investigação, sobre as origens dessas informações, para que não fosse necessário criar mais uma planilha de preenchimento manual, a qual poderia representar um insucesso, por se tratar de mais uma tarefa a ser executada.

Descobriu-se que cada time de planejamento, responsável por uma categoria de produto final diferente, possuía uma planilha de data da primeira produção, para informar o time de Engenharia de Produto. Essas planilhas foram unificadas para criação de uma base de datas de primeira produção.

A base de informações de regularização foi construída a partir de informações de um sistema próprio do time. Com o cruzamento dessas datas, é possível saber com antecedência quando um produto não será registrado a tempo para ser produzido e ações podem ser tomadas pelos times.

3.4.4. *Check-list* no Projeto

Desde o início do projeto, muito se discutiu sobre a responsabilidade pela verificação da qualidade dos dados, checagem de erros e correção. E um ponto de convergência de pensamento é que tudo deveria sair perfeito na entrega do projeto.

Não deveria ser incumbência de um time com outras funções dentro do processo fazer essa análise e cobrar os times de projeto sobre as correções.

Como há uma nova ferramenta de controle de projetos sendo implementada na empresa, surgiu a oportunidade perfeita de trazer essa conferência final para dentro do cronograma do projeto. Foram realizadas agendas de alinhamento e chegou-se em uma lista de perguntas que integrarão o cronograma do projeto, uma espécie de marco que deverá estar 100% completo para que o produto migre da fase de desenvolvimento para produção e distribuição.

Cada área responsável por determinada informação deverá marcar as questões relativas a essa informação quando estiverem totalmente completas e corretas no sistema. Tomando como exemplo a quantidade por caixa. Se ela for inserida no sistema após os testes, ou seja, for uma informação confirmada, o analista pode marcar o item “Quantidade por caixa correta” como concluído assim que inserir a informação.

Caso ele insira a informação por semelhança e ainda esteja no aguardo do teste para corrigir ou não, ele não deve marcar o item “Quantidade por caixa correta” como concluído. Assim, todos do projeto saberão que, apesar da informação estar no sistema, para não atrapalhar a sequência de tarefas, ainda existe um teste a ser concluído para confirmação do número.

Se a data da produção se aproximar e existirem itens não concluídos, o próprio sistema realiza a cobrança. Desta forma, o processo problemático que deu origem a esse projeto – a conferência dos dados por parte do time de Engenharia do Produto – será eliminado.

3.5. FASE CONTROLAR

Além do indicador principal, de porcentagem de lançamentos com erros em dados uma semana antes da primeira produção, outros indicadores secundários devem ser controlados, para garantir que o processo não irá desandar novamente.

3.5.1. *Workflow* de Modificação

Serão controlados os seguintes números:

- Tempo médio e mediano total de *workflow*

- Tempo médio e mediano parado em cada tarefa
- Número de controles em espera

Os valores ideais a serem atingidos seriam de tempo total do *workflow* de no máximo 7 dias e por tarefa no máximo 2 dias. Para *workflows* sinalizados como prioritários, o *workflow* deveria fechar no mesmo dia. E o número em espera deveria ser zero, todos abertos a menos de um dia. Porém, com o sistema que existe hoje, essa perspectiva é irreal.

Para que isso acontecesse, seria necessário algum tipo de alerta em tempo real dos itens prioritários, sempre que uma tarefa fosse finalizada e a próxima criada. Porém a realidade é que os relatórios, que trazem a informação de onde cada *workflow* se encontra, precisam ser tirados manualmente e depois tratados, para alimentarem o *dashboard*.

Então, por hora, optou-se por seguir com a meta de manter o tempo máximo dos *workflows* em 30 dias, de cada tarefa em 5 dias e o número de controles em espera em 30. Semanalmente esses índices devem ser acompanhados e, sempre que apresentarem alta, é necessário atuar.

3.5.2. Visibilidade de Informações

Qualquer *sku* com divergência com data de produção em até 3 meses e alguma divergência em relação à regularização nesse período deve ser levado ao conhecimento da equipe do projeto para providências.

3.5.3. *Check-list* do Projeto

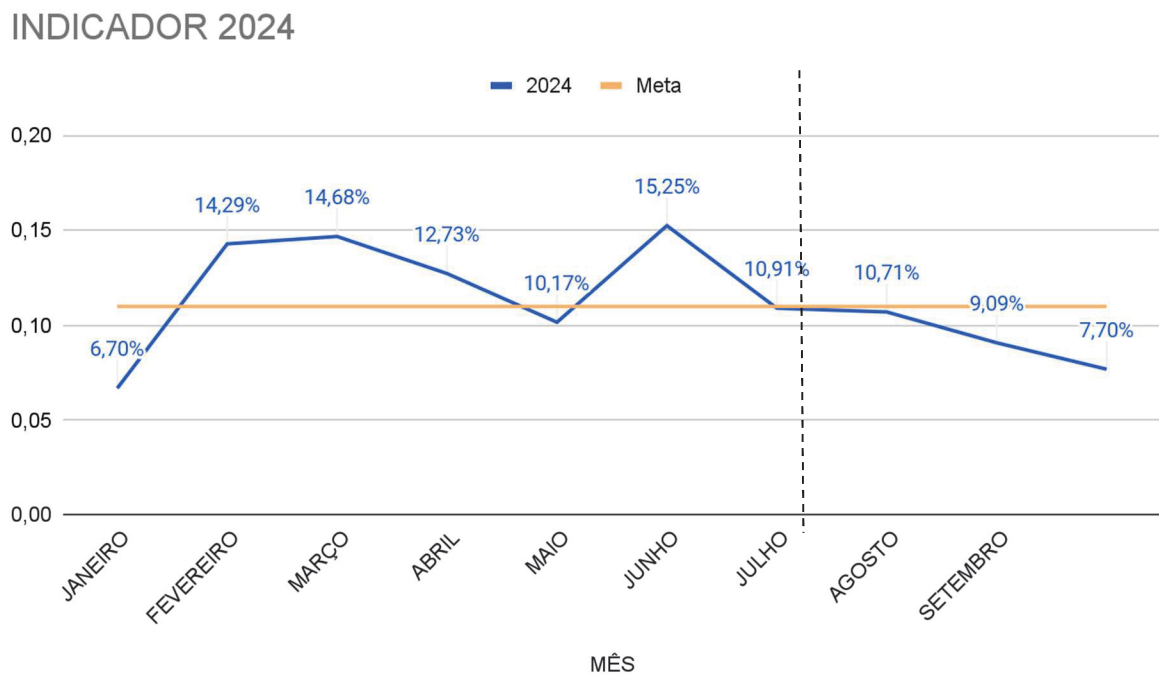
Por mais que seja implementado com sucesso em dezembro, no lançamento da nova ferramenta, o time da Engenharia de Produto vai seguir realizando as suas análises, até ter certeza de que esse *check-list* está funcionando 100% corretamente e nenhum erro vai chegar até à linha de produção.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO MAPA DE RACIOCÍNIO

4.1. RESULTADOS QUANTITATIVOS

A meta principal do trabalho foi atingida a partir da implementação das ações, como é possível visualizar na figura 4.1:

FIGURA 4.1 – INDICADOR EM 2024



FONTE: AUTOR (2024)

A partir do início da implementação das ações de melhoria, obtivemos os resultados sequenciais de 10,91%, 10,71%, 9,09% e 7,70%, em julho, agosto, setembro e outubro, respectivamente. A meta foi definida em 11%, portanto pode-se dizer que o resultado esperado foi alcançado. Considerando a média desses meses, tem-se uma redução de 30% no indicador, superior aos 21% estipulados como objetivo.

Porém, mais importante que a redução percentual foi a redução em valores. Esta se deu desde o início do projeto, a partir das ações de conscientização iniciadas já na agenda de *kick-off*, contando com todas as áreas envolvidas e que se estendeu com recados e agendas pontuais durante todo o projeto.

Mesmo os produtos apontados na análise e contados no indicador tiveram um aumento percebido na resolução das falhas antes da data da primeira produção, reduzindo assim os atrasos e falta de atendimento aos pedidos.

Foi realizada uma análise em valores, considerando o mesmo período, de janeiro a agosto. Em 2023 o valor total de pedidos não atendidos devido a problemas diretamente ligados ao escopo deste projeto foi de R\$18,7 milhões de reais. O valor em 2024 foi de R\$7,2 milhões. Uma redução na perda de receita de R\$11,5 milhões.

4.1.1. Resultados das ações em *Workflow* de Modificação

As ações foram um sucesso. Foi realizada uma análise de antes e depois após a implementação. Os resultados estão listados abaixo:

- Itens em andamento: de 620 para 534 – Redução de 14%
- Itens em espera: de 88 para 50 – Redução de 48%
- Tempo médio dos *workflows*: de 362 para 140 dias – Redução de 61%
- Tempo mediano dos *workflows*: de 63 para 20 dias – Redução de 72%
- Tempo médio das tarefas: de 261 para 75 dias – Redução de 71%
- Tempo mediano das tarefas: de 27 dias para 7 dias – Redução de 74%

4.1.2. Resultado das ações em Visibilidade de Informações

Assim que o *dashboard* foi disponibilizado, os times se mobilizaram para verificar os pontos de incoerência entre as datas de regularização e produção. Em 10 dias, já não havia mais nenhum produto com divergência nos próximos 3 meses de operação. Para um tempo além desse, ainda há tempo hábil suficiente para corrigir qualquer ocorrência, então pode-se dizer que o dashboard cumpriu sua função também.

4.2. RESULTADOS QUALITATIVOS

O principal resultado qualitativo deste projeto foi a definição pela extinção deste processo de análise por parte do time da Engenharia uma semana antes da produção.

O processo foi entendido como um retrabalho, uma vez que o time do projeto deveria entregar o produto com todos os dados corretos no sistema ao final do cronograma.

Como há uma nova ferramenta de controle de projetos sendo desenvolvida para uso dentro da empresa, com previsão de início do uso entre outubro e novembro, a lista de verificações necessárias foi incluída na nova ferramenta e os responsáveis pelo desenvolvimento dos produtos farão o preenchimento, garantindo a qualidade das informações ao final do processo.

4.3. OUTROS GANHOS

A partir das análises realizadas neste projeto foi possível identificar outras oportunidades de melhoria nos processos, como o fluxo de modificação de materiais ativos e até mesmo a própria sequência de tarefas de preenchimento de dados dos materiais em desenvolvimento.

Como existem novas ferramentas sendo desenvolvidas para estes fins, os times responsáveis já receberam os *insights* obtidos no projeto, para colocá-los nos requisitos dos novos sistemas.

A compartimentalização do acesso aos dados foi outro requisito levantado no projeto e levado aos desenvolvedores dessas novas ferramentas. Hoje muitos colaboradores têm acesso para alterar informações que não são da sua área de atuação. A intenção é que, no futuro, os limites de acesso sejam definidos campo a campo dentro dos sistemas.

Um outro ganho não tangível foi a visibilidade dada para o assunto e a responsabilização de todos em relação aos resultados da empresa. Muitas vezes, os colaboradores não têm a visão do quanto o seu trabalho impacta em outras áreas da empresa e, com o projeto, foi possível mostrar em números esse impacto.

A empresa está muito focada em ser *data driven* e desenvolver projetos de qualidade de dados. Poder mostrar o valor financeiro de um dado incorreto ajuda a disseminar a cultura de dados como algo importante e não apenas mais um projeto que vai acrescentar demandas à rotina de todos.

Outro grande ganho foi em relação à comunicação. Projetos têm problemas e podem sofrer atrasos. O importante é que os times se comuniquem e tomem decisões

o mais rápido possível. Se já se sabe que o prazo de regularização não vai atender a data da primeira produção com meses de antecedência, porque algum teste deu errado, ainda é possível renegociar a data de lançamento, para evitar o não atendimento de pedidos.

5. CONCLUSÕES

O projeto foi muito produtivo. A meta proposta de redução da porcentagem de produtos que chegam à semana anterior à primeira produção com algum dado incorreto no sistema foi atingida. Houve uma redução de R\$11,5 milhões em perda de receita, em apenas 9 meses.

Mas, além disso, foi possível trazer à tona discussões que, por conta da rotina pesada de trabalho, acabam ficando para trás. Processos que incomodam a todos, mas as pessoas se ajustam. E nem fazem ideia do impacto no grupo da soma desses pequenos desperdícios. Sem dúvida alguma, haverá benefícios de longo prazo por conta do trabalho desenvolvido.

5.1. Sugestões de trabalhos futuros

Foram encontradas oportunidades de aprofundamento e melhoria que não puderam ser contempladas nesse projeto. Em grande parte, por motivo de outros projetos em paralelo, envolvendo a troca de sistemas da empresa. Seria ineficiente implementar certos ajustes, de maior custo e demanda de trabalho, nos sistemas que estão em vias de serem substituídos.

Porém, essas sugestões foram apresentadas aos líderes desses projetos, com o intuito de que os novos sistemas já sejam implementados com melhores processos. Entre elas, se destacam:

- 1) Melhoria no controle de acessos – o ideal é que não exista um grande número de pessoas com acesso total a uma transação onde seja possível alterar campos de diversas áreas. Cada colaborador deve poder alterar apenas campos pelos quais é diretamente responsável.
- 2) Simplificação do processo de alteração de informações – hoje esse processo é extremamente moroso, passando por diversas pessoas e várias verificações, que resultam apenas em desperdício e não em qualidade da informação. A sugestão é de que um responsável solicite a alteração e outra área de governança valide o pedido e emita a nova documentação.

- 3) Redesenho do fluxo de cadastro de informações – hoje muitas tarefas chegam para os responsáveis antes que ele tenha a informação que deveria ser inserida em mãos. Esse processo foi desenhado em outros tempos. Hoje os projetos são muito mais rápidos e várias atividades ocorrem em paralelo, portanto é necessário adaptar o processo de cadastro às novas necessidades.

- 4) Disseminação da informação – hoje é muito difícil ter acesso a dados de outros times, que muitas vezes acabam ficando restritos a bases e ferramentas de uso local. Uma maior interface entre elas seria muito útil.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Mike Campos. **Beleza brasileira: um estudo sobre o mercado de cosméticos brasileiro e seus principais fatores de competitividade.** Disponível em: <<http://repositorio.unitau.br/jspui/handle/20.500.11874/5141>>. Acesso em: 20 de novembro de 2024.

BESSER, Alberto. **Gestão Enxuta/Lean e a Indústria 4.0.** Rio de Janeiro: FGV, 2022.

CASCIO, Jamais. **Facing the Age of Chaos.** Disponível em: <<https://medium.com/@cascio/facing-the-age-of-chaos-b00687b1f51d>>. Acesso em: 20 de novembro de 2024.

COUTINHO, Thiago. **Saiba como definir objetivos e traçar o escopo do Projeto Seis Sigma.** Disponível em: <<https://voitto.com.br/blog/artigo/projeto-6-sigma>>. Acesso em: 13 de outubro de 2024.

ESCOBAR, Pedro Henrique. **Diagrama de Ishikawa: O que é, como montar e vantagens de usar.** Disponível em: <<https://blog.egestor.com.br/diagrama-de-ishikawa/>>. Acesso em: 23 de outubro de 2024.

ESCOLA EDTI. **O que é Six Sigma, Como Aplicá-lo e Suas Certificações.** Disponível em: <<https://www.escolaedti.com.br/o-que-e-o-six-sigma/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2024.

IRIGARAY, Hélio Arthur Reis. **Criação, desenvolvimento e gestão de produtos.** Rio de Janeiro: FGV, 2024.

KAIZEN INSTITUTE. **A Importância do Time to Market.** Disponível em: <<https://kaizen.com/pt/insights-pt/importancia-time-to-market/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2024.

KAIZEN INSTITUTE. **Compreender o Lean Manufacturing: Guia Kaizen.** Disponível em: <<https://kaizen.com/pt/insights-pt/compreender-lean-manufacturing-guia/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2024.

KAIZEN INSTITUTE. **Excelência operacional com princípios Kaizen e de estabilidade básica.** Disponível em: <<https://kaizen.com/pt/insights-pt/principios-kaizen-estabilidade-basica/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2024.

KAIZEN INSTITUTE. **Excelência Operacional: o guia completo para a melhoria organizacional.** Disponível em: <<https://kaizen.com/pt/insights-pt/excelencia-operacional-melhoria-organizacional/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2024.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Mapeamento do fluxo de valor (VSM) – Estado Atual e Futuro.** Disponível em: <[https://www.lean.org.br/conceitos/72/mapeamento-do-fluxo-de-valor-\(vsm\)---estado-atual-e-futuro.aspx](https://www.lean.org.br/conceitos/72/mapeamento-do-fluxo-de-valor-(vsm)---estado-atual-e-futuro.aspx)>. Acesso em: 20 de novembro de 2024.

MORDOR INTELLIGENCE. **Análise do tamanho e participação do mercado de beleza no Brasil – Tendências e previsões de crescimento (2024 – 2029).** Disponível em: <<https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/brazil-cosmetics-products-market-industry>>. Acesso em: 20 de novembro de 2024.

SANDHUSEN, Richard. **Marketing.** 4. Ed. Nova York: Cengage, 2008

SOUSA, Kataryny. **Como definir a meta para o indicador de processo?** Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/como-definir-meta-para-o-indicador-de-processo-kataryny-sousa-cbpb/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2024.

TOLEDO, Marcelo. Resolução de Problemas Complexos. Disponível em: <<https://leansixsigmabrasil.com.br/resolucao-de-problemas-complexos/>>. Acesso em: 21 de novembro de 2024.

TROTT, Paul. **Gestão da Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos**. 4. Ed. São Paulo: Bookman Editora LTDA, 2012.

ZAMBONI, Ulisses. **O modo VUCA arrefece. Boas-vindas ao modo BANI!** Disponível em: <<https://mitsloanreview.com.br/o-modo-vuca-arrefece-boas-vindas-ao-bani/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2024.