

## A aplicação da filosofia Lean na gestão de projetos ágeis – um estudo de caso

### The application of the Lean philosophy in agile project management - a case study

---

Luana Muniz Couto Fernandes\* - [luana.muniz.fernades@gmail.com](mailto:luana.muniz.fernades@gmail.com)

Ercilia de Stefano\*\* - [ercilia@ufrj.br](mailto:ercilia@ufrj.br)

João Carlos Barreto\* - [jonnybarreto@hotmail.com](mailto:jonnybarreto@hotmail.com)

Alberto Eduardo Besser Freitag\*\*\* - [alberto.besser@professor.ucam.edu.br](mailto:alberto.besser@professor.ucam.edu.br)

Marlene Jesus Soares Bezerra\*\*\*\* - [marlene.bezerra@uol.com.br](mailto:marlene.bezerra@uol.com.br)

\*Pesquisador Independente

\*\*Universidade Federal Fluminense - (UFF), Niterói, RJ, Brasil

\*\*\*Universidade Candido Mendes - (UCAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

\*\*\*\* Fundação Centro Universitário da Zona Oeste do Rio de Janeiro – (UEZO), RJ, Brasil

---

#### Article History:

Submitted: 2022-03-22 Revised: 2022-04-05 Accepted: 2022-06-29

---

**Resumo:** A utilização dos conceitos do Lean na produção é uma prática muito conhecida, porém a sua aplicação no Gerenciamento de Projetos é uma novidade que pode trazer vantagens competitivas para as empresas. Cada vez mais se adota o gerenciamento de projetos ágeis como estratégia de aumento da competitividade no mercado com o objetivo de entrega de bons resultados. Por outro lado, nos últimos anos, vem-se percebendo que utilizar as melhores práticas de Gerenciamento de Projetos é inerente à gestão dos negócios, mas não é mais suficiente, sendo também necessário otimizar o uso dos recursos disponíveis nas empresas de modo a conseguir melhores resultados sem grandes investimentos por meio da eliminação de desperdícios. Assim, no presente trabalho foi realizado um estudo a respeito dos conceitos Lean e sua aplicabilidade no gerenciamento de projetos ágeis, com o objetivo de analisar como introduzir a filosofia Lean na gestão de projetos ágeis na área da expedição em uma empresa de reparo de motores aeronáuticos, considerando a aplicação das etapas da filosofia kaizen, destacando a identificação de uma oportunidade de melhoria, mapeamento do processo atual, desenvolvimento de uma solução, implementação, análise dos resultados e por fim criação de um padrão. Pelos resultados gerados, percebe-se que a eliminação de desperdícios por meio de métodos estabelecidos no mercado como *lean manufacturing* pode, sem dúvida, melhorar desempenho e garantir maior competitividade às empresas.

**Palavras-chaves:** Gestão de Projetos, Metodologias Ágeis, Lean, *Lean manufacturing*, *Kaizen*.

**Abstract:** The use of Lean concepts in production is a well-known practice; however, its application in Project Management is a novelty that can bring competitive advantages for companies. More and more, companies have been adopting the agile project management as a strategy to increase their market competitiveness, so as to achieve good outcomes. In recent years, there has been an understanding that the use of better project management tactics is necessary, however that is no longer enough. It is also paramount to optimize the use of available resources in companies, to attain better results and cut down the waste to avoid higher investments. This is a study about the Lean concepts and their applicability in agile project management. Its aim is to analyze ways to insert Lean concepts in the agile project management in the expedition area of an aircraft engine repair company, through the use of kaizen philosophy, as to identify an opportunity of improvement, to map the current process, to develop solutions, to implement, to analyze results and, finally, to create a pattern. From the results generated, it is clear that the elimination of waste through methods established in the market such as lean manufacturing can, without a doubt, improve performance and ensure greater competitiveness for companies.

**Keywords:** Project management; Agile Methodologies; Lean, *Lean manufacturing*, *Kaizen*.

## 1. Introdução

De acordo com Mumford (2014), a indústria é a parte da economia que produz bens tangíveis com um alto grau de mecanização e automação. Desde o início da industrialização os saltos tecnológicos levaram a mudanças de paradigma; denominadas revoluções. No século XVIII, ocorreu a 1ª Revolução Industrial, com a invenção da máquina a vapor. Posteriormente, a 2ª Revolução Industrial veio com a introdução da produção em massa na linha de montagem por Henry Ford, no século XX. A 3ª Revolução Industrial se deu após a Segunda Guerra Mundial, com a introdução dos controladores lógico programáveis (PLC) e da tecnologia da informação (TI) no chão de fábrica (Schutzer,2016).

O surgimento da Indústria 4.0, que corresponde a um termo de origem alemã utilizado para enquadrar a 4ª revolução industrial, emergiu de uma promissora forma de lidar com desafios futuros no ambiente de produção (Kagermann et al., 2013). Esta abordagem é caracterizada pela alta conectividade dos processos, produtos e serviços. O seu conceito vem sendo amplamente discutido por acadêmicos, organizações, e seu alto nível de integração forma uma rede de trabalho que une o espaço físico e o mundo virtual através de tecnologias denominadas de sistemas ciber físicos (*Cyber-Physical Systems* - CPS) (Kagermann et al., 2013). Na verdade, os requisitos e habilidades dos indivíduos são propensos a aumentar e tornar-se mais especializados. Contudo, o nível de investimento de capital subjacente às tecnologias da Indústria 4.0 é bastante alto, reduzindo a sua atratividade (Sanders et al., 2016).

Tais mudanças proporcionam a melhoria contínua, fundamental nos processos industriais. Os sistemas de manufatura passam a ser conectados verticalmente com os processos de negócio dentro das fábricas e das empresas, de forma transparente para toda a equipe. Tem-se como principal meta reconhecer o que é “valor” para o cliente, e assim satisfazê-los de forma ideal. A concepção de melhoria contínua está diretamente relacionada ao conceito Lean.

Como a Indústria 4.0 ainda é uma realidade um pouco distante para muitas empresas, pode-se resumir que dentro da atual realidade competitiva, uma empresa que queira prosperar ou se manter competitiva no mercado, deve procurar novos conhecimentos, se atualizar perante as forças competitivas que a dirigem e elaborar estratégias com foco em reduções de custos e melhoria de seus processos. O Gerenciamento de Projetos vem crescendo como uma arma competitiva e o conceito de melhoria contínua dos processos como um ativo estratégico. Será abordado ao longo deste estudo a implementação de algumas ferramentas e conceitos da filosofia Lean na gestão de projetos ágeis.

## 2. A Evolução da Gestão de Projetos

“Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Projetos são realizados para cumprir os objetivos através da produção de entregas.” (PMBOK, 6ª Edição). O objetivo é definido como um resultado para o qual o trabalho deve ser direcionado, seja uma posição estratégica, objetivo, resultado a ser alcançado, um produto a ser produzido ou um serviço a ser executado. Uma entrega é definida como qualquer produto, resultado ou capacidade exclusiva e verificável para executar um serviço que é necessário que seja produzido para concluir um processo, fase ou projeto. “O gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos.” (PMBOK, 6ª Edição). Assim como o mercado de trabalho o gerenciamento de projetos foi se adaptando de acordo com o avanço da tecnologia. Ao longo do trabalho será mencionado como foi dada essa mudança e no que tal mudança resultou.

Como resposta aos diversos fracassos nos projetos de softwares que utilizavam processos de desenvolvimento tradicionais, fadados ao fracasso por requisitos e especificações incompletas ou a falta de envolvimento do cliente no projeto, foi criado o manifesto ágil. Este foi um projeto que reuniu diversos profissionais de desenvolvimento de software com o objetivo de discutir melhores práticas no processo da construção deles. A forma de interação entre as partes interessadas no projeto e a colaboração com o cliente final foram algumas das características com mais mudanças. Após o manifesto, várias metodologias alternativas e frameworks ganharam espaço.

De acordo com Xavier (2010), em 2010 foi realizado no Brasil um “Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos”, com empresas que pretendiam rever ou desenvolver uma metodologia de gerenciamento de projetos de modo a ser mais simples do que a tradicional. Desde o acontecimento do manifesto ágil, os métodos vêm se adaptando de acordo com as necessidades das empresas em atender as expectativas de seus clientes.

Recentemente um conjunto de novas metodologias e *frameworks* foram propostos., destacando-se: XP (*eXtreme Programming*), *Crystal*, *Scrum* criado por Schwaber e Beedle em 2002; *Waterfall*, *Agile*, *Lean Six Sigma*, *Kanban*, *Scrumban*, dentre outros. Silva (2009) diz que estas metodologias incluem quatro valores principais: interações e indivíduos são mais importantes que processos e ferramentas; o *software* funcionando é mais relevante que a documentação compreensiva; o cliente deve estar sempre presente durante o projeto e a metodologia deve

prover agilidade na resposta a mudanças. Apesar da existência de diversos *frameworks*, metodologias e guias de gestão de projetos, este trabalho irá aprofundar seu referencial teórico apenas em dois tipos: no guia PMBOK, pois a partir dele as organizações criam suas metodologias de gerenciamento de projetos e/ou adquirem uma. E em um tipo de *framework* ágil, o *Scrum*.

É fato que algumas dessas metodologias se beneficiam do uso de ferramentas e processos já difundidos há muito tempo no mercado, destacando:

a) Diagrama de causa e efeito: Este diagrama é conhecido também como gráfico de espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa, foi desenvolvido por Kaoru Ishikawa em 1943. É definida como “uma ferramenta de qualidade que auxilia a levantar as causas raízes de um problema analisando por completos os fatores que envolvem a execução do processo. O seu objetivo principal é a análise das operações dos processos produtivos”. (Carvalho e Paladini, 2012).

b) *Lean thinking*: De acordo com Womack (2005), no fim da segunda guerra mundial, a economia japonesa encontrava-se arrasada e a indústria se viu obrigada a sobreviver num mercado com sérias restrições de investimentos e com uma procura decrescente. Diante desta realidade, *Taichii Ohno* e *Shigeo Shingo*, idealizadores do método, utilizaram conceitos introduzidos por Henry Ford e os adaptaram à realidade japonesa da época, desenvolvendo dessa forma um sistema produtivo cujo principal objetivo era eliminar desperdícios e melhorar a utilização dos recursos da empresa. Este novo sistema produtivo deu origem a conceitos que revolucionaram a indústria do automóvel.

c) 5S: Ferramenta bastante utilizada na implementação de manufatura enxuta referente à sigla de origem japonesa que se relaciona a cinco palavras com a letra “S”. Rezende (2015), as define assim:

- *Seiri* - Senso de utilização: Refere-se à eliminação do que não será necessário para utilização.
- *Seiton* - Senso de ordenação: Refere-se à organização de um setor. O material deve ser organizado e guardado em local de fácil acesso, deixando um setor mais seguro.
- *Seisou* - Senso de limpeza: Refere-se a eliminar o lixo e sujeiras, deixando um setor limpo.
- *Seiketsu* - Senso de saúde: este é voltado aos três S anteriores, estabelecendo a

eliminação das desordens, tornar o local de trabalho de fácil manutenção, melhorar as condições de trabalho e cuidar sempre da saúde e higiene pessoal.

- *Shitsuke* - Senso de autodisciplina: Refere-se em disciplinar a prática dos “S” anteriores, mantendo todas as melhorias feitas. Então deve ser feita inspeções periódicas fornecendo informativos, propor uma cultura de permanecer o local de trabalho sempre limpo e organizado, cumprir rotinas regulares com paciência e persistência.

Assim, devido ao fato de ser uma metodologia já utilizada na empresa em que o estudo de caso será aplicado, esse Trabalho foi desenvolvido com o objetivo de analisar o desempenho por meio das práticas e ferramentas apresentadas.

### 3. Metodologia

Este trabalho é caracterizado como um estudo de abordagem qualitativa, pois tem como objetivo compreender processos, fenômenos, atividades através da coleta de dados narrativos, estudando as particularidades e experiências individuais. Os estudos qualitativos são aqueles que optam por não isolar ou ignorar variáveis, ao invés disso buscam estudar relações, por mais complexas que pareçam (Günther, 2006).

As etapas do projeto ocorrerão de acordo com a filosofia *Kaizen*, passando respectivamente pelas fases de: identificação de uma oportunidade de melhoria, mapeamento do processo atual, desenvolvimento de uma solução, implementação, análise dos resultados e por fim criação de um padrão. Após a implementação do projeto foi realizada uma avaliação qualitativa para verificar se a utilização das ferramentas da filosofia *Lean* agregaram o valor desejado ao resultado do projeto. Não será necessária uma grande amostra no trabalho, foram criados indicadores para a realização dessa análise, são eles: cumprimentos de prazos; melhora no fluxo de informações dos processos; tempo de processo; controle do processo; priorização de atividades.

Essas amostras serão coletadas no final do projeto durante a fase de análise dos resultados. Serão realizadas reuniões semanais acompanhando o avanço das entregas do projeto e por fim será observado na prática os resultados do projeto perante a equipe. Pretende-se conseguir a partir desses registros a avaliação do desempenho do projeto para que se chegue à conclusão se a aplicação do *Lean* na gestão de projetos ágeis é efetiva ou não-efetiva para o cenário das empresas atuais.

#### 4. Estudo de caso

A aplicação aqui descrita foi realizada em uma empresa localizada no Rio de Janeiro, na cidade de Petrópolis que trabalha com atividades de reparo e revisão de turbinas aeronáuticas. Ela é a maior do setor na América Latina e tem 95% de sua produção voltada para as exportações. A aviação continua crescendo lá fora e a demanda, aquecida. O mérito da empresa é se manter inserida no mercado global com foco na alta tecnologia e no treinamento dos profissionais. Para que a empresa acompanhe os avanços tecnológicos da globalização e consequentemente seus processos acompanhem o crescimento da própria, garantindo a qualidade em seu serviço, foi necessário inserir ferramentas e uma delas foi a inserção da filosofia *Lean* na empresa. A reparadora de turbinas tem o *Lean* inserido como cultura e incentiva os funcionários a utilizarem na prática as metodologias da filosofia. Desta forma no presente trabalho foi realizado um projeto ágil junto com a aplicação de ferramentas da filosofia *Lean* na área da expedição da empresa, que é uma área com muitas oportunidades de melhorias. A área da expedição é a última etapa operacional da armazenagem e é responsável por conferir e despachar as mercadorias para a empresa responsável pelo transporte. Como neste caso a empresa que opera a armazenagem não é responsável pelo transporte, a sua responsabilidade sobre a mercadorias encerra-se no momento que a mesma é entregue à transportadora.

##### 4.1 Identificação das oportunidades de melhoria

O projeto seguiu a filosofia do *Kaizen* de melhoria de fluxo. A primeira etapa foi definir as oportunidades de melhoria da área. Em um primeiro momento foi realizado um macro estudo sobre o processo geral da empresa utilizando o SIPOC como ferramenta. Após entender-se o processo geral da área foi realizado um brainstorming para levantar os problemas encontrados. Utilizou-se o diagrama de Ishikawa, para encontrar as possíveis causas do problema selecionado para ser trabalhado, como mostra a Figura 1.

Com a realização do diagrama de causa e efeito junto ao time de gestão de estoque da expedição foi possível identificar as possíveis causas do problema. Para encontrar a causa raiz do problema aplicou-se a ferramenta dos cinco porquês e foi identificado três causas raízes. Devido ao fato da área ainda não possuir dados quantitativos de suas atividades foi escolhida a ferramenta GUT para priorizar as causas raízes por relevância, classificando os problemas de acordo com a Gravidade, Urgência e Tendência (assim tem-se a sigla GUT). Esta ferramenta auxilia de forma qualitativa na priorização de resoluções de problemas. Em seguida foi elaborado o plano de ação. Nele continha a resolução proposta para os gargalos da área. Com o

auxílio das ferramentas de decisão foi visto que a primeira ação de melhoria que deveria ser realizada na área deveria ser a implementação de uma ferramenta de controle, para isso foi estipulado uma data de entrega junto à gerência. Para que o produto fosse entregue na data planejada utilizou-se metodologias de projetos ágeis e foi escolhido ser embasado no *framework Scrum*.

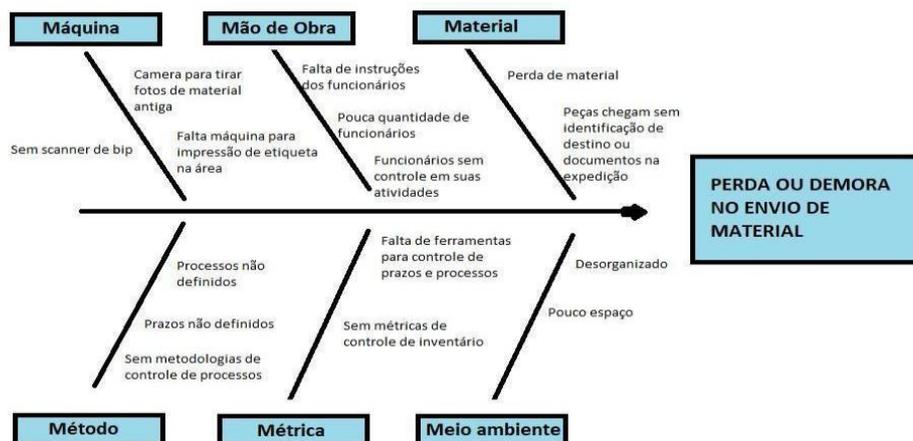


Figura 1 - Diagrama de causa x efeito  
Fonte: Autores (2022)

#### 4.2 Mapeamento do processo atual x estado futuro

Nesta etapa o foco principal foi compreender com clareza os processos da área da expedição para que fosse possível criar e planejar as ferramentas de controle. Ela se enquadra na etapa de mapeamento do processo atual e desenvolvimento de uma solução dentro do fluxo da filosofia Kaizen. Foi mapeado cada processo da área em seu estado atual, todos os processos possuem o mesmo fluxo de macro atividades conforme demonstradas no SIPOC da área. Foi necessário mapear cinco processos ao todo, pois apesar de suas macro atividades serem iguais cada um possui sua particularidade e conseqüentemente terá que ter sua possível oportunidade de melhoria em particular.

O primeiro processo a ser mapeado foi o que é classificado como o mais crítico da área, que seria o de saída de resíduos da empresa. Trata-se de um processo com o *lead time* pré-estabelecido, o processo deve acontecer durante o período que o motor fica fisicamente na empresa, caso contrário não consegue se realizar o envio do material e o mesmo deve ser descartado. Como esse processo foi destacado pelos funcionários como o que havia mais gargalos foi realizado o mapeamento do fluxo de valor. De acordo com o documento de confidencialidade da empresa parceira, que se chama “*The Spirit & The letter*”, não se pode

expor as imagens e os dados reais do mapeamento no trabalho. Todos os dados inseridos abaixo são fictícios.

Para a realização do MFV foi necessária a participação de um membro de cada equipe que participava do processo e de um processo piloto para que fosse possível mensurar o tempo. Iniciou-se realizando o mapeamento do macroprocesso de resíduos da área em seu estado atual. Depois verificou-se quanto tempo o processo dura mensurando o tempo de cada etapa; diante disso obteve-se um *Cycle time* (CT – corresponde ao tempo agregado) de 49 horas.

Antes de todo processo temos uma caixa de fila, nela colocamos a quantidade de itens que se pode ter antes do processo que virá no *step* seguinte; neste caso foi apenas um motor. A partir daí foi determinado o *Query time* (QT- corresponde ao tempo em fila, tempo de espera), que teve um total de 149 horas. Foi importante para a área o dimensionamento deste processo devido ao fato de não se saber a capacidade do mesmo. O tempo total do processo ficou em um período de 198 horas, o que corresponde a um período de oito dias. Fazendo o cálculo do valor agregado (VA) ao processo obtivemos uma porcentagem de 30,4%.

Para realizar a análise do MFV foi realizado o cálculo do *takt time* a partir da demanda anual que a empresa obteve em 2019. A demanda para o setor foi de 410 motores durante o ano, dividindo esse valor por semanas (52 semanas) obteve-se a demanda de serem realizados 8 motores por semana durante um ano. Calculando as horas trabalhadas, tem-se que os funcionários da área trabalham 2610 minutos por semana, retirando os horários que não agregam valor como reunião diárias e horário de almoço. Ao dividir o tempo de trabalho semanal e a demanda semanal da área obteve-se um *takt time* de 5,5. Utilizou-se este valor como base para analisar o *Cycle Time* de cada caixa de processo de forma individual, sendo assim todo o processo acima deste valor deveria ser analisado para obter oportunidades de melhoria. Também foi calculado o tempo que o material estava em WIP (*work in process*) no processo. Para isso se dividiu o *cycle time* do processo pelo *takt time* e obtivemos um total de 8.8 horas de peça em processo. O ideal é que este tempo também seja menor que o *takt time*.

A partir da análise descrita acima pode-se encontrar onde devia ser atacado no processo. Os processos em que foram estudados para realizarmos o plano de ação foram os que acarretavam um desperdício de trânsito elevado e um *cycle time* maior que o *takt time*. Além disso, vimos que no estado atual só tínhamos capacidade para realizar quatro motores por semana sendo que a demanda da empresa era de oito motores semanais. Após a análise e entendimento do processo, foi selecionado onde seriam realizados os *kaizens* ou oportunidades

de melhorias e definido um plano de ação. A partir do plano de ação estruturado e as devidas ações tomadas pode-se realizar o estado futuro do VSM. Neste estado futuro foi possível mensurar o novo tempo de realização de cada atividade, que diminuiu devido ao fato de ter sido aplicado o plano de ação.

Com a aplicação do plano de ação proposto foi possível retirar etapas desnecessárias no processo, diminuir o tempo de trânsito e de algumas atividades. Calculando os valores do fluxo obtivemos os seguintes resultados: *Cycle time* (CT – corresponde ao tempo agregado) = 25,5 horas, *Query time* (QT- corresponde ao tempo em fila, tempo de espera) = 71 horas e por fim o tempo total do processo ficou em um período de 96,5 horas, o que corresponde a um período de quatro dias. Fazendo o cálculo do valor agregado (VA) ao processo obtivemos uma percentagem de 28,4%. Além disso o WIP do fluxo passou a ser de 4,6 horas, menor que o *takt time* que como mencionado acima é um reflexo de um processo mais enxuto.

Os outros quatro processos foram mapeados utilizando o *Bizagi*, programa que mapeia em BPMN (*Business Process Model and Notation*) que é uma notação usada para a modelagem de processos capaz de modelar diagramas de processos complexos de forma ágil e intuitiva. Os outros processos mapeados foram: processo de envio de material para análise, reparo avulso, *buyback* e venda e processo de STO. Não possuía um processo padrão na área para eles e não nenhuma ferramenta de controle. Após o mapeamento foi observado que o fluxo de informações era passado apenas por *e-mail* e por conta disso muita informação era perdida, além de não possuir histórico de informação registrado. Diante disso, foi criada uma planilha em uma ferramenta que possui licença para uso na empresa, onde o fluxo de informação passou a ser registrado em uma única plataforma.

#### 4.3 Criação e Implementação da Ferramenta de Controle

Esta etapa do projeto complementa a fase de desenvolvimento de uma solução e se aplica também à fase de implementação do projeto. Conforme já mencionado acima, todos os processos de envio da área seguem o mesmo processo, porém cada um possui sua particularidade. Foi observado que todos os processos possuem uma oportunidade de melhoria em comum, que seria a falta de histórico de dados. Pensando nisso, o principal critério que foi levado em conta para a criação desta ferramenta de controle foi deixar o fluxo de informação em uma única plataforma. Dentre as ferramentas que a empresa possui licença a *smartsheet* foi a ferramenta escolhida, através dela foi possível retirar o fluxo de informações via *e-mails* paralelos, deixar os registros em uma única plataforma. A ferramenta permite a comunicação

entre as planilhas possibilitando geração de gráficos de indicadores, troca de informações entre elas e garantindo também a padronização de todos os processos. Para cada um deles foi criado uma planilha de controle baseado em suas sequências de atividades em particular.

O principal objetivo desta etapa do projeto foi aplicar as planilhas de controle e inserir a cultura no time de atualizá-las assim que a sua etapa do processo fosse completa, de forma que os dados fossem atualizados imediatamente. Primeiramente foram criadas todas as planilhas de controle em uma única plataforma, como já colocado, as planilhas foram embasadas nos mapeamentos de cada processo. Abaixo na Figura 2 está demonstrando um exemplo do novo formato padrão das planilhas de controle de cada processo.

Contrato / Regime	ESN	Modelo	Cliente	Indução	Envio de LLP	Observações 1	G1 Close	G1 + 10	Data Arquivo	Data de Config.	Roll-Out Estima...	Data de Teste Estimado
Tipo de Contrato	Plan	Plan	Fórmula	Fórmula	Plan	Plan	Fórmula	Fórmula	Quarenten	Fórmula	Fórmula	Fórmula
CSA												
Regime	Plan	Plan	Fórmula	Fórmula	Plan	Plan	Fórmula	Fórmula	Quarenten	Fórmula	Fórmula	Fórmula
T - Admissão Temporária												
R - RECOF												
N - Nacional												
T&M												
Regime	Plan	Plan	Fórmula	Fórmula	Plan	Plan	Fórmula	Fórmula	Quarenten	Fórmula	Fórmula	Fórmula
T - Admissão Temporária												

Figura 2 - Planilha de Controle de motores residuais  
Fonte: Autores (2022)

#### 4.3.1 Criação do Dashboard

O objetivo principal da criação das planilhas de controle foi, além de controlar os processos, possibilitar de forma prática e visual o status atual de cada processo para o time da expedição que trabalha na mão de obra do processo. Através delas foi possível construir uma base de dados para que fosse possível criar gráficos de controle para a área.

O *dashboard* foi criado para auxiliar a área a monitorar suas atividades. *Dashboards* são painéis que mostram métricas e indicadores importantes para alcançar objetivos e metas traçadas de acordo com a estratégia da empresa de forma visual. O objetivo dos *dashboards* é possibilitar o monitoramento dos resultados da empresa distribuídos em diversos indicadores. O *dashboard* criado é de nível operacional, pois contribui em monitorar níveis de operações. Os dashboards geralmente tem o objetivo de serem criados alinhando suas métricas com as metas da empresa, neste caso o objetivo principal deste *dashboard* foi comunicar-se com o time que realiza a operação. Então, as métricas e indicadores se alinharam com as metas da área da expedição. Os indicadores traçados foram embasados no que era necessário ser mensurado de

cada processo da área. As cores foram padronizadas entre:

- Verde: Para o processo que estava fechado;
- Amarelo: Para os itens em aberto;
- Vermelho :Para os itens em atraso;
- Azul: Para os itens já embalados pendentes de exportação para saída da expedição.

Os indicadores coletados para serem utilizados no *dashboard* foram os que se relacionavam com a ocupação de espaço na área, foram eles: tempo de processos parados na expedição aguardando embalagem de material, tempo de processo parado na expedição aguardando conclusão de envio do material (ação da exportação) e volume total de itens parado na expedição. De acordo com isto, as parametrizações para definir-se o atraso da área foram colocadas de acordo com o tempo máximo que cada processo pode ficar parado na expedição. No *dashboard* só é controlado o processo que acontece na expedição, de forma geral o processo de embalagem e os parâmetros para atraso são marcados a partir do momento que a peça chega na expedição até o momento em que a embalagem finaliza; se prolongando apenas até a etapa de saída do material, realizado pelo time de logística, por conta de se depender dessa saída para liberar espaço na área. Os parâmetros de atraso foram dados conforme o resumo abaixo:

- STO: Após 24 horas sem finalizar a embalagem do material.
- *Buyback*, venda, envio de reparo avulso e envio de material para análise: Após três dias sem finalizar a embalagem do material.
- Resíduos: Após dez dias sem realizar a embalagem do material.

A partir da criação do dashboard todos os funcionários da área receberam treinamentos de utilização e a partir da implementação todos passaram a saber quais processos estavam pendentes e necessitavam trabalhar ou priorizar. O painel passa a ser uma ferramenta que auxilia na decisão e controle do time de operações, e proporcionou que de forma rápida e prática fosse atacado pelo time apenas o que estivesse pendente ou necessitando de ajuda para seguir e não ficar parado durante muito tempo na área.

Na Figura 3 a seguir é possível visualizar como ficou a versão final do *dashboard* após a coleta dos indicadores e informações.

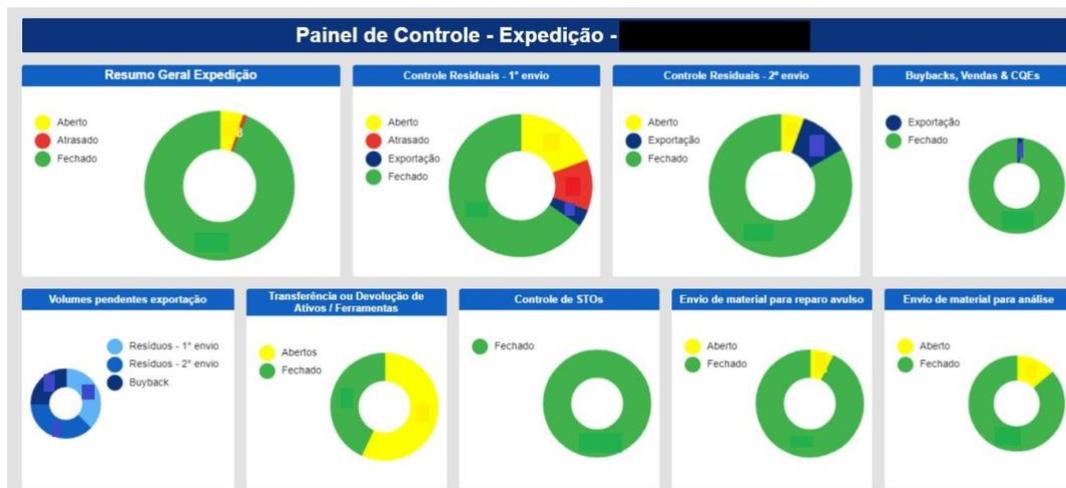


Figura 3 - Dashboard – Expedição  
Fonte: Os Autores

## 5. Considerações Finais

Após a aplicação do estudo de caso por fim nos questionamos: “Como introduzir a filosofia *Lean* na gestão de projetos ágil”. A filosofia *Lean* e a gestão de projetos ágeis se complementam no mercado atual devido ao fato da empresa cobrar de seu empregador entregas de qualidades com rapidez, como o comprovado na revisão de literatura. Ao aplicarmos o estudo de caso, na prática nos deparamos com o desafio de como seria a aplicação da filosofia no dia a dia. O uso do *Lean* na gestão de projetos ágeis proporcionou olhar para o panorama geral da área, que é o componente mais importante deste tipo de gerenciamento. O gerenciamento de projetos ágeis com a filosofia *Lean* oferece aos líderes da empresa uma plataforma na qual eles podem criar um ambiente de trabalho altamente eficaz, que valida a realização individual, deixando tempo de sobra para planejar e debater. Em vez de estar com pressa para chegar à fase de implementação, aprecia-se a capacidade de definir agendas para eliminar elementos desnecessários do projeto.

Concluimos que o uso de ferramentas *Lean* na gestão de projetos é satisfatório, podendo ser utilizado por equipes, projetos. ou processos. No entanto, para as empresas com lideranças fortes e um compromisso com a melhoria contínua, esta filosofia oferece uma base sólida sobre a qual constrói produtos e serviços de alta qualidade. Como a empresa de aplicação do estudo de caso é uma empresa que tem a cultura da melhoria contínua incutida na mesma, o resultado do projeto foi de grande sucesso na área com resultados positivos e crescentes de melhoria de processo. O time passou a ter controle em seus processos, ganho de tempo e histórico de dados

de seus processos em uma base sólida e segura. O conceito de concepção dos *dashboards* levou em conta os aspectos de comunicação visual, mas também outros, como a técnica e operacional que seria utilizada para atualização de dados e por conta disso tornou-se uma ferramenta de fácil acesso e uso para os funcionários. A ferramenta proporcionou reuniões mais rápidas e diretas ao time. Devido ao resultado positivo na área, ao apresentarmos o projeto à gerência, foi solicitado que o projeto fosse ampliado de forma que padronizasse todos os estoques da empresa com o mesmo tipo de plataforma de controle.

## Referências

- Carvalho, M. M. De; & Paladini, E. P. (2012). *Gestão da qualidade: teoria e casos*. 2. ed. São Paulo: Elsevier.
- Günther, H. (2006). Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa, *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, vol.2, n. 2, p. 201-210, Mai-Ago.
- Kagermann, H., Wahlster, W. J. & Helbig, J. (2013). *Securing the Future of German Manufacturing Industry: Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0*, München.
- Mumford, Owen, Hill, Brook. (2014) *Industry 4.0*.
- PMI. *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. Guia PMBOK®. Sexta Edição – EUA*: Project Management Institute, 2018.
- Rezende, D. M.; Da Silva, J. F.; Miranda, S. M. & Barros, A. (2015). Lean manufacturing: redução de desperdícios e a padronização do processo.
- Rodrigues, L.F.; De Jesus, R.A. & Schützer, K. (2016). *Indústria 4.0: uma revisão da literatura. Revista de Ciência & Tecnologia*.
- Sanders, A., E, C.; W, J. (2016). *Industry 4.0 implies lean manufacturing: research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing”, Journal of Industrial Engineering and Management*, 2016.
- Silva, F. G.; Hoentsch, S. C. P. & Silva, L. (2009). Uma análise das Metodologias Ágeis FDD e Scrum sob a Perspectiva do Modelo de Qualidade MPS. BR. *Scientia Plena*, v. 5, n. 12.
- Schwab, K. (2019). *A quarta revolução industrial*. Edipro.
- Womack, J. P. & Jones, D. T. (2005). *A máquina que mudou o mundo*. Rio de Janeiro/RJ Ed; Campus
- Xavier, C. M. et al. (2010). *Metodologia de gerenciamento de projetos*. Rio de Janeiro: Brasport.