

# Estudo sobre *Lean IT* e Aplicação das Ferramentas de Mapeamento de Fluxo de Valor e PDCA em Melhoria de Processo na Área de Planejamento Comercial

Sara Cristina Narciso da Silva<sup>1</sup>, Daniela Marques<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Hortolândia

saracnarciso@gmail.com, marquesdaniela@ifsp.edu.br

**Abstract.** *The Lean method emerged in the 1980s with the goal of optimizing vehicle production in Japanese industry. Following the same precepts, the concept of IT Lean establishes that only the necessary resources are used in the performance of some work or process. Therefore, its main objective is to prevent waste of time, labor and inputs. The study conceptually describes what the Lean IT methodology is and how its tools were applied in process improvement in the Commercial Planning area of a large company.*

**Resumo.** *O método Lean surgiu na década de 1980 com o objetivo de otimizar a produção de veículos da indústria japonesa. Seguindo os mesmos preceitos, o conceito de Lean IT estabelece que seja utilizado apenas os recursos necessários na realização de algum trabalho ou processo. Portanto, seu principal objetivo é prevenir desperdícios de tempo, mão de obra e insumos. O estudo descreve conceitualmente o que é a metodologia Lean IT e como as suas ferramentas foram aplicadas em melhoria de processos na área de Planejamento Comercial de uma empresa de grande porte.*

## 1. Introdução

Na década de 1980, a Toyota criou o Sistema Toyota de Produção, também conhecido como *Lean Manufacturing*. É um sistema de produção que visa eliminar desperdícios por meio da redução das atividades que não agregam valor para o cliente [Rezende et al, 2015]. *Lean IT* é uma metodologia composta por um conjunto de ferramentas e práticas que visam atingir os objetivos de redução de desperdícios e custos, assim como no *Lean Manufacturing*. Além disso, essa metodologia também visa transformar o comportamento do indivíduo em uma organização de forma a criar produtos que geram entrega de valor para o cliente.

A metodologia *Lean IT* utiliza-se de algumas ferramentas e técnicas que visam identificar tarefas que não agregam valor, as mais comuns são: relatório A3, PDCA, mapeamento do fluxo do valor, *Kaizen*, *Kaikaku* e 5S [Bell and Orzen 2011]. Porém, além de aplicar as ferramentas, são os princípios de Lean incorporados na cultura dos indivíduos e da organização que irão estimular as mudanças de forma permanente.

Hoje há pelo menos oito tipos de desperdícios em TI: processos que são lentos, etapas desnecessárias, indisponibilidade dos sistemas, entre outros. Cada vez mais, os clientes querem ter mais opções, rapidez e qualidade a um custo menor. Há, portanto, a

necessidade de melhorias nos processos e serviços visando a otimização e redução de tempo, custo e insumos [Dantas 2016].

Este trabalho tem por objetivo realizar um estudo sobre *Lean IT* por meio de revisão bibliográfica e avaliar a aplicabilidade das ferramentas de mapeamento de fluxo de valor e PDCA, a fim de reduzir desperdícios. As ferramentas foram aplicadas em um projeto na área de Tecnologia da Informação, visando a automatização de um processo dentro de uma aplicação de planejamento comercial de uma empresa.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira: na Seção 2 são apresentados os materiais e métodos, na Seção 3 são descritos o sistema Toyota de produção e os conceitos de *Lean IT*, o desenvolvimento do trabalho é detalhado na Seção 4 e na Seção 5 é concluído o trabalho.

## **2. Materiais e Métodos**

Neste artigo foi realizado o método de pesquisa exploratória que envolve levantamento bibliográfico sobre *Lean IT*, princípios e suas principais ferramentas. Adicionalmente, foi realizado um estudo de caso observacional, onde foram aplicadas as ferramentas para mapeamento de fluxo de valor e PDCA em uma melhoria de um processo de uma ferramenta de planejamento comercial de uma empresa de grande porte. Também foi utilizado um software de planilha eletrônica para armazenar dados de tempo de processos e gerar gráficos, a fim de auxiliar na visualização.

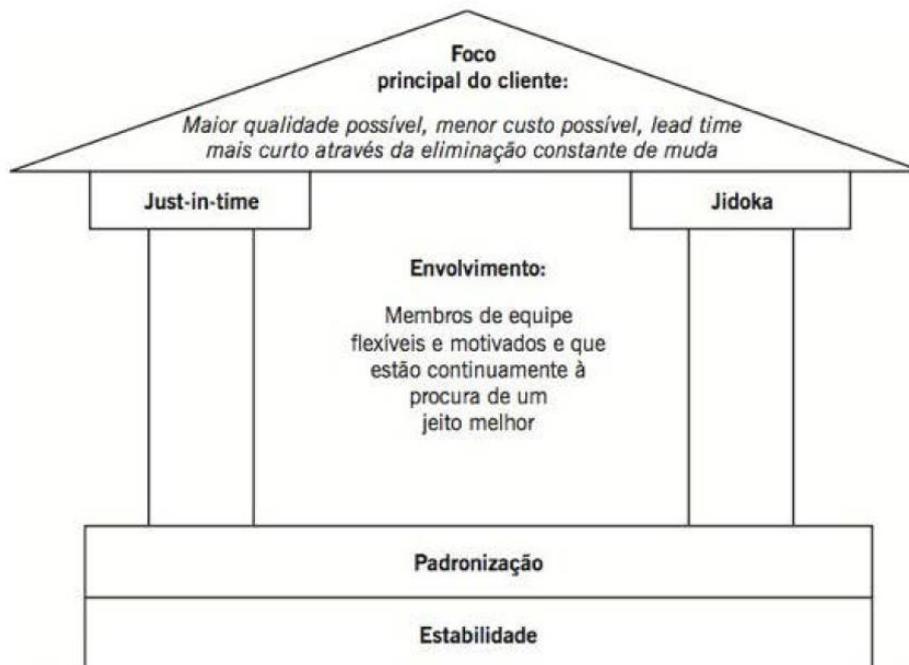
## **3. Fundamentação Teórica**

Para o referencial teórico, foram realizados estudos para entendimento dos conceitos de *Lean*, sua origem e pilares e seu uso específico em tecnologia da informação, mostrando seus princípios, desperdícios mais comuns e ferramentas utilizadas.

### **3.1 Sistema Toyota de Produção**

Após a segunda guerra mundial, a Toyota criou o *Toyota Production System* (TPS), também conhecido como *Lean Manufacturing*. É um sistema de produção que visa eliminar desperdícios por meio da redução das atividades que não agregam valor para o cliente [Rezende et al, 2015]. A produção *Lean* trouxe o conceito de fazer mais com menos tempo, recursos, esforço, material e, ao mesmo tempo, entregar aos clientes o que eles desejam [Pascal 2008].

O sistema *Lean* tem em sua base a estabilidade e a padronização. Os pilares são as entregas de produtos no modelo *just-in-time* (no momento certo) e *jidoka* (automatização com toque humano). O coração do sistema é o envolvimento de membros de equipe em atividades de melhoria. A meta do sistema é o foco no cliente: entregar produtos para o cliente com alta qualidade, baixo custo e dentro do menor tempo (*lead time*), através da eliminação dos desperdícios (Figura 1).



**Figura 1. Pilares da produção *Lean***

Fonte: Bell and Orzen, 2011

O *Lean* oferece aos gerentes de projetos uma filosofia de trabalho com foco em pessoas e em produtos, não em processos [Aramuni and Maia 2018]. É uma metodologia simples, flexível e versátil, podendo ser aplicada a qualquer tipo de projeto, da manufatura ao desenvolvimento de um software, através da tradução, adaptação e aplicação [Pascal 2008].

### 3.2 Metodologia *Lean IT*

Como visto anteriormente, a essência da metodologia *Lean* é a contínua eliminação de atividades desnecessárias e desperdícios. Segundo Bell and Orzen (2011), *Lean IT* é definida como uma transformação comportamental e cultural, que incentiva todos na organização a pensar de modo diferente visando a entrega de valor ao cliente. A metodologia *Lean IT* deve primeiramente envolver as pessoas de forma a integrar a organização de TI com os negócios a fim de fornecer sistemas de informação eficazes, permitindo e sustentando a melhoria contínua e a inovação de processos.

O *Lean IT* pode ser visto por dois aspectos: voltado para fora, suportando a melhoria contínua dos processos de negócios e voltado para dentro, melhorando o desempenho de processos e serviços de TI. Ambos aspectos têm o mesmo objetivo: entregar valor para a empresa e seus clientes. Diante disso, a jornada de *Lean IT* inicia nas pessoas e depende da melhoria contínua, processos e tecnologia [Dantas 2016].

#### 3.2.1 Princípios da Filosofia *Lean*

Muitas empresas que implementam a metodologia *Lean* se preocupam com a utilização de ferramentas específicas quando, na realidade, são os princípios adicionados na cultura

dos colaboradores e da organização que estimulam as mudanças de forma permanente [Bell and Orzen 2011].

Segundo Bell and Orzen (2011), a metodologia *Lean IT* é baseada em nove princípios (Figura 2) que são descritos a seguir:

- Constância de Propósito: norteia os líderes a fornecerem orientação e clareza do que precisam para focar nos objetivos de longo prazo e dar a direção necessária para influenciar o comportamento dos indivíduos, pois acredita-se que, quando os comportamentos rotineiros mudam, a cultura também muda. A responsabilidade da liderança é definir as metas, eliminar as barreiras, estabilizar os processos e dar apoio para que os funcionários desenvolvam habilidades para solucionar os problemas e assumir a responsabilidade em prol da melhoria contínua.
- Respeito pelas Pessoas: estimula o desenvolvimento dos funcionários, incentiva a participação e melhora a relação entre os parceiros. Com a experiência e percepção peculiar de cada um, todos os indivíduos podem contribuir de forma ativa e diferenciada para a melhoria de processos. Quando são tratadas com respeito, as pessoas costumam ser criativas e colaborar com ideias e percepções que podem contribuir na melhoria contínua de processos.
- Busca pela Perfeição: soluções atuais, embora consideradas adequadas, muitas vezes são temporárias. Isto porque, a mudança é contínua e novas melhorias são necessárias quando o padrão atual de trabalho deixa de gerar resultados e trazer valor para o cliente. Este princípio incentiva todos a buscarem a excelência.
- Comportamento Proativo: estimula todos os indivíduos a tomar iniciativa, assumir responsabilidades pela qualidade e ambiente do trabalho. Este princípio significa agarrar a oportunidade de fazer a diferença todos os dias.
- Voz do cliente: os colaboradores que se orientam à base da filosofia *Lean* devem sempre manter em mente e focar no que o cliente valoriza, o que quer e o que precisa, a fim de aplicar melhorias que gerem valor. Ouvir a voz do cliente vai garantir que o colaborador estará focando nos aspectos corretos e trazendo as melhorias que serão valorizadas pelos clientes atuais e futuros.
- Qualidade na fonte: significa fazer o certo e de qualidade desde a primeira vez para não entregar um trabalho imperfeito para o cliente. Em um ambiente *Lean*, não existe a postura de corrigir mais tarde, mas sim existe a obrigação de corrigir os problemas assim que detectados para que não cheguem ao cliente final.
- Pensamento Sistêmico: é a capacidade de enxergar a interconexão dos processos que constituem todo o fluxo de valor ao mesmo tempo em que tem a consciência do que agrega valor ou gera desperdício. Em suma, este princípio visa que o indivíduo enxergue o todo, criando um fluxo de valor para o cliente.
- Fluxo, puxada e *just in time*: um fluxo de trabalho inadequado se manifesta na forma de interrupções, atrasos, retrabalhos e custos. Um fluxo adequado é obtido com a eliminação dos atrasos e interrupções ao longo do fluxo de valor como um todo. O mapeamento do fluxo é uma ferramenta eficiente para identificar, quantificar e eliminar desperdícios. O fluxo libera o tempo e os recursos não utilizados, trazendo benefícios de melhoria na qualidade, do tempo de resposta e no atendimento ao cliente. A puxada elimina o risco de produção em excesso e

auxilia regulando a atividade de trabalho dentro de um fluxo. Em um sistema puxado, o trabalho é realizado no momento certo (*just in time*).

- Cultura: o ponto mais alto da pirâmide é a cultura, que representa as crenças e os valores compartilhados por toda organização e que se manifesta por atitudes e comportamentos dos colaboradores. A evolução de uma cultura *Lean* geralmente começa com a adoção de ferramentas de melhoria contínua, seguida pela transformação baseada no comportamento. As ferramentas fornecem estrutura e capacidade, os procedimentos (fazer as coisas de forma padronizada) desenvolvem práticas e processos comuns e os princípios servem de base para reforçar padrões culturais e comportamentos diários.

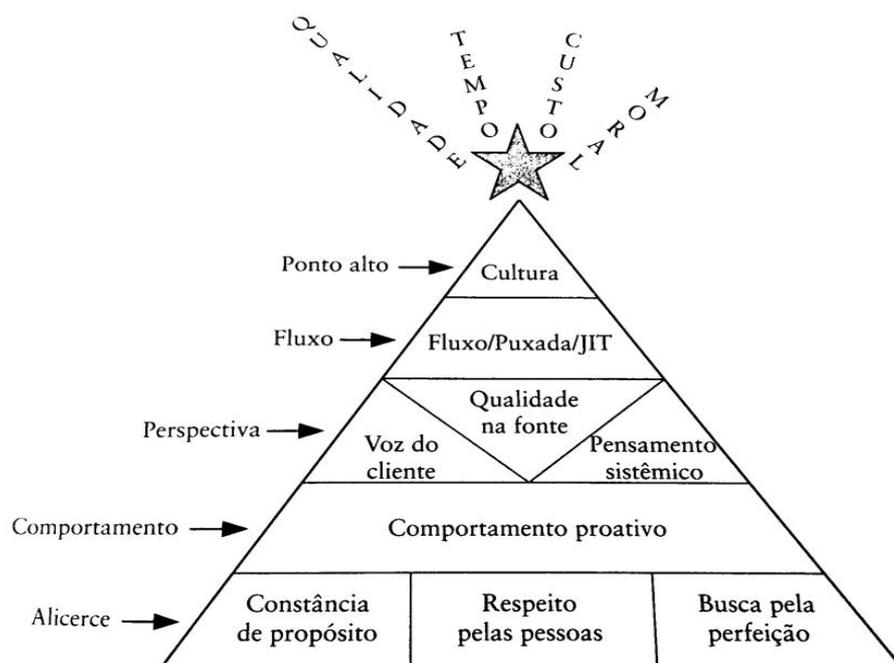


Figura 2. Princípios da filosofia *Lean*

Fonte: Bell and Orzen, 2011

### 3.2.2 Desperdícios em TI

O objetivo principal do *Lean* é a eliminação de desperdício, que pode ser definido como atividades ou trabalho que não geram valor a um produto ou serviço. Segundo Dantas (2016), para a otimização de processos e serviços, deve-se buscar a redução dos oito principais tipos de desperdícios mais comuns na área de TI: estoque, superprodução, espera, transporte, processamento, movimentação, defeitos e potencial humano subutilizado.

No desperdício de estoque, pode-se citar como exemplo, *backlog* acumulado, informação em excesso, licenças de softwares não utilizadas, e outros. Em superprodução, há desperdícios como excesso de e-mails, máquinas sobrecarregadas, aplicações e funcionalidades não utilizadas, etc. Em espera, se enquadra desperdícios de indisponibilidade dos sistemas, etapas de processo desnecessárias, tempo de resposta alto, processos manuais, etc. Troca de informação entre múltiplos sistemas, barreiras de segurança ao fluxo de informações e movimentação física de documentos são exemplos

do desperdício de transporte. Em processamento, se enquadra desperdícios de dados redundantes, transações desnecessárias, processamento sem valor, e outros. No desperdício de movimentação, pode-se citar como exemplo, busca por informação em diferentes lugares, inserção dos mesmos dados em diferentes telas de sistemas, prioridades que estão sempre mudando, e outros. Em defeitos, os autores citam, como exemplo, alterações em sistemas e aplicações não autorizadas, incidentes e bugs nos sistemas, dados incorretos, etc. Quando há um desperdício do potencial criativo das pessoas e um não envolvimento do time na identificação e resolução de problemas, é considerado como potencial humano subutilizado [Dantas 2016].

### **3.2.3 Ferramentas**

A metodologia *Lean IT* utiliza-se de algumas técnicas e ferramentas que visam identificar tarefas que não agregam valor, analisar problemas, identificar as causas, implementar melhorias e mensurar os resultados. Segundo Bell and Orzen (2011), as ferramentas *Lean* mais utilizadas são:

- I. Relatório A3;
- II. PDCA;
- III. Mapeamento do fluxo de valor;
- IV. Kaizen;
- V. Kaikaku;
- VI. 5S.

#### **3.2.3.1 Relatório A3**

Trata-se de uma ferramenta que utiliza uma folha A3 para resolução de problemas, nela deverá conter a definição, escopo, conclusões, contramedidas e os resultados da solução do problema em questão [Bell and Orzen 2011]. Esse formulário também pode ser usado para apresentar uma proposta ou relatório de andamento.

Segundo Pascal (2008), existem hoje quatro tipos de A3:

- I. A3 de planejamento de metas: usado para resumir as metas de setores e da empresa.
- II. A3 de solução de problemas: usado para resumir problemas e contramedidas.
- III. A3 de propostas: usado para apresentar novas ideias.
- IV. A3 da situação atual: resume a situação atual de uma meta, um problema ou uma preocupação.

#### **3.2.3.2 PDCA**

Segundo Dantas (2016), o PDCA é uma das ferramentas utilizadas no processo de melhoria contínua para a solução de problemas e se baseia em quatro eventos:

- *Plan*: Estabelece o plano de ação, metas e identifica as mudanças necessárias.

- *Do*: Implementa o plano de ação.
- *Check*: Avalia os resultados e discute as lições aprendidas.
- *Act*: Estabiliza a mudança e define ação corretiva, caso necessário.

O ciclo PDCA é um método que visa controlar e garantir resultados eficazes nas atividades de uma organização, e por isso, torna-se um eficiente meio de obtenção de melhoria no processo [Andrade 2003].

"O Ciclo PDCA é projetado para ser usado como um modelo dinâmico. A conclusão de uma volta do ciclo irá fluir no começo do próximo ciclo, e assim sucessivamente. Seguindo no espírito de melhoria de qualidade contínua, o processo sempre pode ser reanalisado e um novo processo de mudança poderá ser iniciado" [Andrade 2003].

### 3.2.3.3 Mapeamento do fluxo de valor

O mapeamento é uma etapa inicial onde é desenvolvida a aplicação das técnicas *Lean* que direciona as atividades de melhoria e otimização. Essa ferramenta permite desenhar ações de melhoria de um processo completo, evitando resolver apenas problemas pontuais. Serve para que as pessoas conheçam cada um dos processos envolvidos e também é uma poderosa ferramenta de comunicação e planejamento [Tavares 2017].

O mapeamento de fluxo de valor compõe-se de todos os processos do ciclo de vida necessários para tornar viáveis produtos e serviços, desde a concepção até a entrega ao cliente [Bell and Orzen 2011]. No fluxo deve ser definido o estado atual e futuro do processo. No desenho do estado atual, devem ser coletadas informações de tempos da atividade, número de pessoas envolvidas no processo, recursos, custos, etc. Após definido o estado atual e onde se deseja chegar com a melhoria, é estabelecido um plano de ação com metas, objetivos, prazos e responsabilidades. Após a finalização do plano, pode ser iniciada a etapa de implantação da melhoria proposta. É importante que durante todo o mapeamento seja levado em consideração a questão da agregação de valor, na ótica do cliente [Tavares 2017].

### 3.2.3.4 *Kaizen*

*Kaizen* é considerada uma das ferramentas fundamentais do *Lean*, focado na eliminação dos desperdícios, aumento da produtividade e busca constante de melhoria contínua aplicada aos processos de uma empresa [Tavares 2017].

Conforme Rossiti (2015), *Kaizen* envolve melhorias incrementais e fornece estrutura para a melhoria do processo. Essa ferramenta pode ser dividida em dois tipos: *Kaizen* de sistema, cujo foco é melhorar o fluxo de valor como um todo, e *Kaizen* de processo, cujo foco é concentrar-se na redução de desperdícios dentro do fluxo de valor. O controle dos processos em *Kaizen* pode ser realizado por meio do ciclo PDCA.

### 3.2.3.5 *Kaikaku*

*Kaikaku* significa mudança radical. Possui foco estratégico e representa um grande salto, não uma mudança gradual. O impacto dessas melhorias pode ser repentino e representa um degrau de mudança na prática. Geralmente envolvem mudanças nos produtos ou nas tecnologias dos processos [Bell and Orzen 2011].

### **3.2.3.6 5S**

A ferramenta 5S é um método de organização do local de trabalho que visa manter um ambiente mais adequado, por eliminar ruídos visuais e mentais [Bell and Orzen 2011]. Segundo Aramuni and Maia (2015), o 5S também consiste na ideia de mudar atitudes e comportamentos dos colaboradores. Esse método é considerado base para muitos processos de melhorias, por introduzir boas práticas e criar um ambiente limpo, organizado e gerenciável.

Conforme Moreira (2011), os sentidos que dizem respeito à organização e limpeza são fundamentais na filosofia *Lean*, no que diz respeito à visibilidade dos problemas, redução dos desperdícios, controle da qualidade, etc.

## **4. Aplicação das ferramentas de *Lean IT***

Conforme visto anteriormente, *Lean* é uma metodologia simples, flexível e versátil, podendo ser aplicada a qualquer tipo de projeto, da manufatura ao desenvolvimento de um software [Aramuni and Maia 2018]. Há ferramentas que podem ser adotadas no processo de melhoria contínua utilizando o *Lean IT*, sendo a utilização das ferramentas um passo para mudança cultural.

As ferramentas escolhidas foram: mapeamento de fluxo de valor e PDCA. O mapeamento de fluxo de valor permite avaliar o estado atual do processo, identificar os desperdícios e definir onde poderia se chegar com a melhoria. O PDCA é usado para organizar o processo de melhoria contínua visualizando cada etapa para garantir o impacto da adesão do novo processo.

### **4.1 Mapeamento de fluxo de valor e PDCA: Estudo de caso observacional**

Na empresa onde o estudo foi aplicado há diversas áreas, uma delas é denominada Projetos, a qual atende diversas outras áreas. O foco deste estudo é aplicado a área de planejamento comercial, que realiza processos de planejamento de demanda de produtos. No total, a área possui sete colaboradores, de diversos níveis de senioridade. Os colaboradores dessa área são responsáveis por realizar cálculos e informar a previsibilidade de quantos produtos serão necessários para os próximos ciclos ou meses da produção, com base nos cálculos de ciclos anteriores.

Como prova de conceito, foi realizado um estudo de caso visando a aplicação de algumas ferramentas *Lean* em um projeto de automatização de cargas e remoção de dados de ciclos futuros. Esse processo de remover e carregar ciclos futuros é realizado somente por um colaborador todas às sextas-feiras do mês. Sendo este, o principal colaborador influenciado pela melhoria.

Inicialmente, foi realizado um mapeamento de fluxo de valor dos processos, visando, não apenas entender as etapas, mas, adicionalmente, identificar pontos de melhoria a fim de reduzir desperdícios em potencial.

Como estudado anteriormente, no mapeamento de fluxo de valor são definidas as etapas de estado atual e futuro do processo, plano de ação com metas, objetivos e prazos e após a finalização dessas etapas, é realizada a implantação da melhoria proposta.

#### 4.1.1 Estado atual do processo

Foi feita uma análise de todos os processos da ferramenta de planejamento de demandas e mapeados os desperdícios. Na análise, foi identificado um processo que gerava desperdícios de tempo e, por este motivo, não agregava valor ao usuário. O processo em questão é o de realizar remoção e carga de dados de ciclos futuros.

O desperdício mapeado no processo foi de lentidão ao realizar remoção e carga de dados para importação da planilha de ciclos futuros do *Smart View* (suplemento que importa, manipula e compartilha dados em planilhas eletrônicas) e posteriormente para a ferramenta de planejamento de demandas. Foi verificado que o usuário poderia levar até 3 horas para realizar uma carga de dados para a aplicação. Durante este período de espera, não era possível executar outras atividades na ferramenta, pois a mesma estava processando a carga anteriormente mencionada.

Na Figura 3 é possível visualizar como era a arquitetura do processo de remoção e cargas de ciclos futuros. O processo era realizado pelas etapas:

- I. Usuário executava a remoção dos dados da carga anterior e carregava os dados dos ciclos futuros na planilha eletrônica;
- II. Usuário importava os dados via *Smart View*;
- III. O *Smart View* transferia os dados para o Oracle Essbase (sistema de gerência de banco de dados).

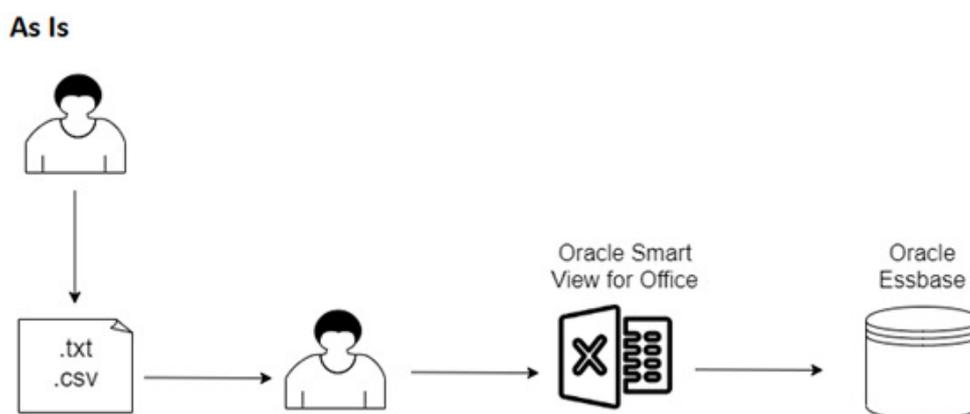
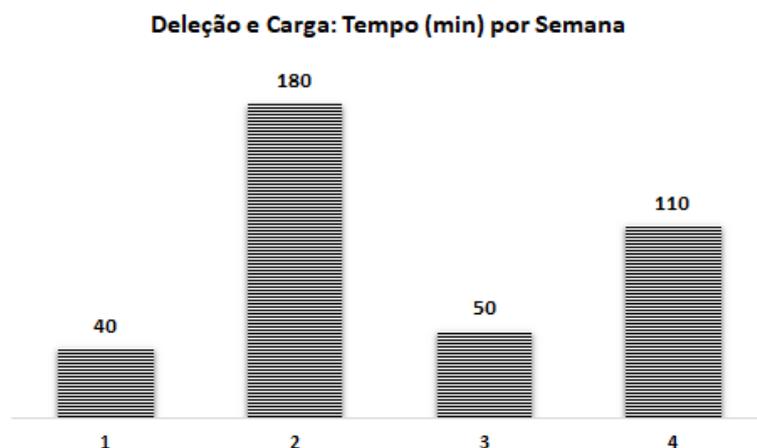


Figura 3. As Is: visão do processo atual

Para controle do tempo do processo, foi realizado acompanhamento do processo de remoção e carga com a área de planejamento todas às sextas-feiras.

O gráfico da Figura 4 mostra o tempo que o usuário levou para executar o processo por completo (remoção, carga e importação dos dados para o banco de dados) no decorrer de quatro semanas. O eixo X é referente às semanas e o eixo Y é referente ao tempo de

processo. Apesar do tempo variável entre as semanas, o volume de dados a serem deletados e carregados eram os mesmos.



**Figura 4. Tempo de processo por semana**

Com base no mapeamento e medições, foi possível identificar pelo menos dois tipos de desperdícios definidos pelo *Lean*: espera (tempo de execução elevado do processo e ociosidade do executor do processo) bem como transações desnecessárias (executadas de forma manual).

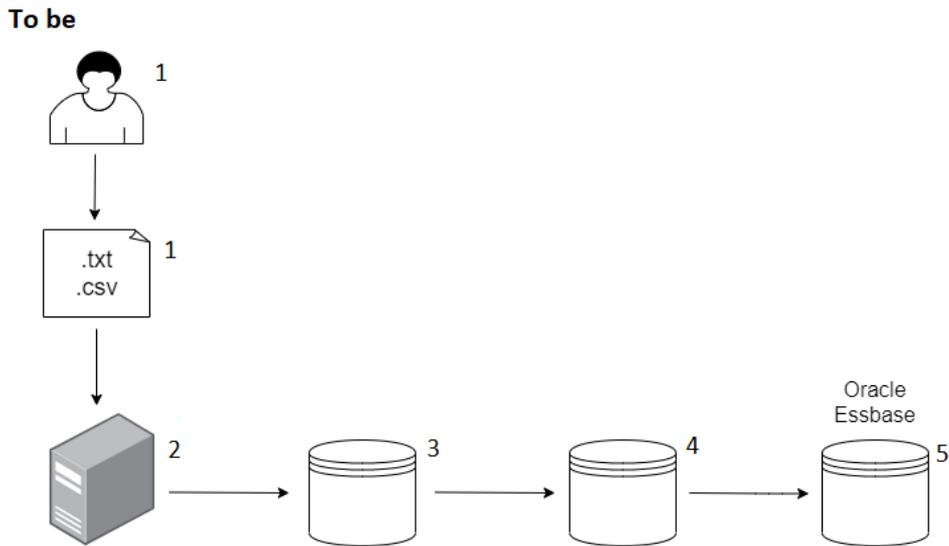
Concluída a fase de detecção dos pontos de melhorias (eliminar ou reduzir desperdícios), procedeu-se com a criação de um plano de ação para implementar as melhorias.

#### **4.1.2 Estado futuro do processo**

Visando a eliminação do desperdício de tempo elevado e de atividades manuais, foram desenvolvidos três novos *Jobs*, desenvolvido um *script shell* para realizar o cálculo de limpeza dos ciclos anteriores e um *script shell* para realizar a regra de carga.

Na Figura 5 é possível visualizar como ficou definida a arquitetura de solução do processo de deleção e cargas de ciclos futuros após a melhoria. O processo passou a ser realizado pelas etapas:

- I. Usuário preenche a carga de ciclos futuros na planilha eletrônica e insere na rede;
- II. O *Job UC4* transfere o arquivo para o servidor *windows*;
- III. O *Job UC4* transfere o arquivo para o *Oracle Essbase*;
- IV. O *Job UC4* executa o *shell script* para realizar a limpeza e executar a regra de carga;
- V. Os dados do ciclo futuro são inseridos no *Oracle Essbase*.



**Figura 5. To be: visão do processo futuro**

### 4.1.3 Metas e Prazos do projeto

A meta do projeto foi a de automatizar o processo de forma a reduzir ou eliminar as atividades manuais realizadas pelo usuário e reduzir o tempo total do processo.

Foi planejado um cronograma de quatro meses para realização das etapas de análise dos processos, mapeamento dos desperdícios, criação do plano de ação, desenvolvimento, testes e implementação.

Uma vez feito o planejamento, utilizou-se a ferramenta PDCA para controlar o projeto. No Quadro 1 é possível visualizar a forma em que as etapas foram inseridas nos eventos *Plan*, *Do*, *Check* e *Act*.

**Quadro 1. Quadro PDCA**

<b>Título do Projeto: Automatização de Processo de Carga e Deleção</b>	
<p><b>I. Planejar (Plan)</b></p> <p><b>Cenário atual:</b> Lentidão ao realizar deleção e carga para importação dos dados da planilha de ciclos futuros para o Smart View e posteriormente para a aplicação. Tempo varia entre 40 min e 180 min.</p> <p><b>Resultados Esperados:</b> Redução do tempo de processo.</p> <p><b>Plano de ação:</b> automatizar o processo por meio de Jobs que irão realizar a deleção dos dados e upload de uma nova carga para o Oracle essbase.</p>	<p><b>II. Fazer (Do)</b></p> <p><b>Implementação do plano de ação:</b> A demanda, incluindo a criação de três novos Jobs, cálculo de limpeza, script shell e regra de carga, será implementada no dia 17/07/2019.</p>
<p><b>III. Verificar (Check)</b></p> <p><b>Resultados:</b> O processo foi automatizado e, como consequência, o tempo foi reduzido a segundos.</p>	<p><b>IV. Agir (Act)</b></p> <p><b>Estabilização a mudança:</b> Após a implementação da automização do processo, foi realizado 1 mês de suporte pós go-live e não foi identificado nenhum problema em relação ao que foi desenvolvido.</p>

#### **4.1.4 Implantação da melhoria**

A melhoria no processo que incluiu a criação de três novos Jobs, cálculo de limpeza, *script shell* e regra de carga foi implementada e colocada em produção no dia 17/07/2019.

#### **4.1.5 Resultados**

Foram atingidos os objetivos de redução de desperdícios de espera. Houve redução do tempo de processo e redução de desperdícios de transações desnecessárias, pois o processo não foi mais executado de forma manual. Devido a automatização, o processo passou a ser executado em segundos.

Durante a execução do projeto, foram observados na prática a adoção de alguns princípios *Lean*. Voz do cliente, pois o time de projetos esteve o tempo todo focado no que o cliente valorizava, o que queria e o que precisava, para aplicar melhorias que gerassem valor, e qualidade na fonte, pois o time estava determinado a fazer o certo e de qualidade desde a primeira vez para não entregar um trabalho imperfeito para o cliente.

Após a implementação, foi realizado o suporte pós implantação por 1 mês e não houve necessidade de ações corretivas dentro deste processo. O ciclo de melhoria contínua permanece para toda a aplicação de planejamento de demanda.

### **5. Conclusão**

*Lean IT* é uma metodologia que vai além de ferramentas e técnicas, também é uma filosofia que visa transformar o comportamento de um indivíduo em uma organização. Por adotar *Lean IT* como filosofia, os processos são vistos em constante melhoria, como um ciclo repetitivo, sempre vendo um problema como oportunidade de melhorias.

Os princípios *Lean* tem tanta importância quanto as suas ferramentas. Uma vez utilizada somente as ferramentas, não há sucesso na disseminação da cultura *Lean*. São os princípios adicionados na cultura dos colaboradores e da organização que estimulam as mudanças de forma permanente.

A metodologia *Lean IT* utiliza-se de algumas técnicas e ferramentas que visam identificar tarefas que não agregam valor, analisar problemas, identificar as causas, implementar melhorias e mensurar os resultados. Duas dessas ferramentas foram utilizadas no estudo de caso e mostrou-se eficaz em mapear os desperdícios, analisar as causas e gerar uma solução de forma a melhorar o processo, reduzir os desperdícios e agregar valor ao usuário.

Este trabalho teve como limitação (i) o tamanho da equipe envolvida no processo de melhoria (só uma pessoa impactada); (ii) uso de duas ferramentas em um processo não implica em adoção do *Lean IT* na organização; e (iii) não houve entrevistas com as pessoas envolvidas no processo para verificar a satisfação do cliente.

Como trabalho futuro, novos processos serão mapeados dentro da aplicação citada no estudo de caso, a fim de identificar desperdícios. Além disso, um próximo passo é difundir a filosofia *Lean* para os times parceiros, a fim de adotar essa metodologia como cultura na organização.

Para a realização deste trabalho utilizei os conhecimentos aprendidos nas disciplinas de Gestão de Projetos, Qualidade de Software, Engenharia de Software e a disciplina de Metodologias Ágeis.

## Referências

- Andrade, F. F. (2003) "O Método de Melhorias PDCA", <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-04092003-150859/en.php>, Maio.
- Aramuni, J. P. C; Maia, L. C. G. Análise da adoção do Lean manufacturing na gestão de projetos de tecnologia da informação: estudo de caso em uma multinacional desse segmento. *Gestão e Tecnologia de Projetos*, São Carlos, v. 13, n. 1, p. 85-100, 2018. <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v13i1.105650>
- Bell, S. C.; Orzen, M. A. *Lean IT: Enabling and Sustaining Your Lean Transformation*. New York: Productivity Press, 2011. 370p.
- Dantas, C. L. (2016) "Lean IT: Estudo de Lean Thinking na área de Tecnologia da Informação", <https://liag.ft.unicamp.br/leanit/wp-content/uploads/sites/8/2017/05/5414VfinalTCCCibele.pdf>, Abril.
- Jones, D.; Womack, J. (2004). *A mentalidade enxuta nas empresas*, 6ª edição.
- Moreira, S. P. S. (2011) "Aplicação das Ferramentas Lean. Caso de Estudo" <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/1167/1/Disserta\%c3\%a7\%c3\%a3o.pdf>, Novembro.
- Pascal, Dennis (2008). *Produção Lean Simplificada*. Bookman, 2ª edição.
- Rezende, D. M.; Silva, J. F.; Miranda, S. M; Barros, A. "Lean Manufacturing: Redução de Desperdícios e a Padronização do Processo" <https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/104157.pdf>, Junho.
- Rossiti, I. "Análise dos Impactos da Aplicação do Lean Office na Unidade de Suprimentos de uma Empresa Construtora", Outubro.
- Tavares, P. *Logística LEAN - Aplicando as ferramentas lean na cadeia de suprimentos para gestão e geração de valor*, 2017.

# Documento Digitalizado Restrito

## Anexo I - Entrega do artigo final

**Assunto:** Anexo I - Entrega do artigo final  
**Assinado por:** Daniela Marques  
**Tipo do Documento:** Projeto  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Restrito  
**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Daniela Marques, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 26/07/2021 19:00:30.

Este documento foi armazenado no SUAP em 26/07/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 729004

**Código de Autenticação:** 6c47f67c51

