



ConBRepro

XII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



ESG nas Engenharias

30 a 02
de dezembro 2022

Toyota Kata no setor de serviços: Uma alternativa para eliminar perdas no processo de planejamento de ensaios não destrutíveis

Vanessa Miguel Augusto de Souza

Departamento de Engenharia de Produção - UFF

Larissa Silva Salles Souza

Departamento de Engenharia de Produção - UFF

Andrei Bonamigo

Departamento de Engenharia de Produção - UFF

Resumo: O *Lean Thinking* tem por intuito a eliminar desperdícios, seja no setor de produção ou administrativo. Com base nos princípios do *Lean Office*, ou seja, o *Lean* no escritório, o presente estudo tem como objetivo reconhecer e eliminar desperdícios no processo de planejamento de ensaios não destrutíveis de uma empresa prestadora deste serviço baseado na abordagem *Lean*. Para atingir esse objetivo foi conduzido um estudo de caso, com levantamento dos dados a partir de observação do planejamento de inspeção de Ensaios Não Destrutíveis (END), o qual foi identificado, pelo Mapa do Fluxo de Valor, a existência de desperdícios no processo que não agregam valor. Em seguida, foi proposto a utilização do conceito Toyota Kata. Baseado na proposta, foi evidenciada um conjunto de ações para reduzir o *Lead Time* total do processo por meio da eliminação dos desperdícios. Com este estudo pôde-se constatar a eficiência das ferramentas aplicadas com o intuito de eliminar atividades que não agregam valor ao processo. Contudo, é necessária a aplicação de forma gradativa, visto que a melhoria contínua é possível por meio do processo de aprendizagem.

Palavras-chave: *Lean Office*, Mapeamento do Fluxo de Valor, PDCA, Planejamento

Toyota Kata in the service sector: An alternative to eliminate wastes in the non-destructible test planning process

Abstract: Lean Thinking aims to eliminate waste, whether in the production or administrative sector. Based on the Lean Office principles, that is, Lean in the office, the present study aims to recognize and eliminate waste in the planning process of non-destructible tests of a company providing this service based on Lean approach. To achieve this objective, a case study was conducted, with data collection based on the observation of the inspection planning of Non-Destructible Tests (END), which was identified, by the Value Stream Map, the existence of waste in the process that do not add value. Then, the use of the Toyota Kata concept was proposed. Based on the proposal, a set of actions was evidenced to reduce the total Lead Time of the process through the elimination of waste. With this study, it was possible to verify the efficiency of the tools applied in order to eliminate activities that do not add value to the process. However, it is necessary to apply it gradually, since continuous improvement is possible through the learning process.

Keywords: Lean Office, Value Stream Mapping, PDCA, Planning

1. Introdução

A aplicação do *Lean* dentro dos escritórios, mesmo não sendo simples, apresenta resultados positivos quando os esforços são aplicados na aplicação dos métodos e ferramentas do *Lean Office* (DO REGO, BONAMIGO E WERNER 2021). De acordo com Gonçalves et al., (2015), o termo *Lean Office* se refere a aplicação dos conceitos enxutos em fluxos de informações, proporcionando a otimização do processo.

A interpretação dos conceitos enxutos e a disseminação dos mesmos nos fluxos de informações tendem a contribuir para que se alcance a melhoria contínua por meio de aperfeiçoamento gradativo na rotina, na medida em que são desenvolvidos hábitos e a maneira de pensar das pessoas envolvidas no processo (TARTAS, 2017). Neste contexto, o Toyota Kata é capaz de proporcionar a solução de problemas via desenvolvimento de uma rotina em que visa demonstrar para as pessoas os pontos que precisam ser melhorados, de uma forma que as mesmas se comprometam a adotarem hábitos capazes de alcançar a mudança de rotinas através de pequenas evoluções que possam aperfeiçoar o processo, ou seja, através de uma rotina com melhorias contínuas (ROTHER, 2010).

Para reconhecer as ineficiências, o Mapa do Fluxo de Valor compreende a fase inicial do processo de melhoria. De acordo com Tartas (2017, pág.67) “esse mapa mostra uma compreensão comum de como está a situação atualmente. Ele auxilia na percepção da agregação de valor, dos problemas e desperdícios ao longo do fluxo”. Em posse do Mapa do Fluxo do Valor, é possível adotar o conceito Toyota Kata de Melhoria, visando a otimização do tempo para atendimento ao cliente, assim como a otimização da mão de obra envolvida (FERENHOF et al., 2018).

Assim, este trabalho se refere a um estudo de caso na atividade de planejamento de inspeção de Ensaios Não Destrutíveis (END), visto que esta atividade é solicitada previamente, pois há necessidade de orientações quanto a preparação da superfície do equipamento a ser inspecionado, assim como a análise das condições de segurança no local em que será executada a inspeção. Diante do exposto, o objetivo deste estudo é reconhecer e eliminar desperdícios no processo de planejamento de ensaios não destrutíveis de uma empresa prestadora deste serviço baseado na abordagem *Lean*.

2. Referencial teórico

2.1. *Lean Office*

Considera-se que 60% a 80% dos custos para atender à demanda de um cliente são de natureza administrativa, portanto, o *Lean Office* se mostra como uma importante ferramenta para redução dos desperdícios no ambiente administrativo, já que seu principal objetivo é minimizar os desperdícios a fim de maximizar os fluxos. Para isso, é necessária mudança do *mindset* da organização e aplicação contínua de esforços para identificar do que estão constituídos os desperdícios e o que pode ser feito para eliminá-los. (TAPPING; SHUKER, 2010)

Para Gomes *et al.*, a diferença entre o *Lean Manufacturing* e o *Lean Office* é a identificação do problema a ser solucionado. É mais fácil observar os problemas no chão de fábrica, onde os desperdícios estão relacionados aos fluxos de materiais e equipamentos, já no setor administrativo, os fluxos são conduzidos por pessoas e equipamentos de informática, dificultando a observação do processo. (ZAKI, 2009) Para Oliveira (2007), o que dificulta a identificação dos desperdícios ligados às atividades administrativas é o fato de que estas atividades em sua maioria estão relacionadas à geração de informações, sendo a informação algo intangível, a visualização de seu processamento se torna complexa.

Para implantar o *Lean Office* é necessário um entendimento da filosofia *Lean* por parte da organização como um todo, a partir daí as principais etapas são: escolha do fluxo de valor;

mapeamento do estado atual; identificação das medidas de desempenho *Lean*; mapeamento do estado futuro; e desenvolvimento dos planos de ação para atingir o estado desejado. (TAPPING; SHUKER, 2010)

Tapping e Shuker (2010) ainda salientam as vantagens de tornar-se um escritório *Lean*, que são: aumentar a competitividade do negócio através das oportunidades de melhoria, e maior motivação e envolvimento dos colaboradores no trabalho, pois os mesmos são responsáveis pelo controle de suas atividades.

2.2. Mapa de Fluxo de Valor

Um fluxo de valor é o conjunto de ações necessárias para um produto passar por todos os ciclos essenciais, desde o fluxo de concepção e projeto, passando pela produção, até o lançamento do produto. Quando se trata de implementação dos métodos enxutos, o fluxo mais trabalhado é o fluxo da produção e a medida que a organização vai adquirindo experiência e confiança, vai expandindo para outros níveis da planta (ROTHER E SHOOK, 2003).

O mapeamento do fluxo de valor pode ser usado como uma ferramenta para comunicação, planejamento dos negócios ou para gerenciamento do processo de mudança da organização. Um mapa do fluxo de valor consiste em um diagrama que registra todas as etapas necessárias para atender à demanda do cliente e são desenhados com intuito de encontrar oportunidades de melhoria (ROTHER E SHOOK, 2003; LEAN INSTITUTE BRASIL, 2020).

De acordo com Tapping e Shuker (2010), o mapeamento do fluxo de valor fornece uma imagem clara dos desperdícios que interrompem o fluxo e a partir da eliminação dos desperdícios é possível reduzir o tempo de processamento administrativo, o que ajudará a atender à demanda do cliente com mais consistência. Ao criar seu mapa, toda equipe deve se envolver para uma coleta de dados precisos e em tempo real relacionados aos fluxos de valor, e essas informações serão usadas para identificar todas as atividades específicas que ocorrem ao longo do fluxo de valor.

2.3 Abordagem kata

De acordo com Rother (2010), o termo Kata é de origem japonesa, das técnicas do Karatê que são transmitidas ao longo das gerações. No Japão, é utilizado com o significado de descrever padrões e rotinas a serem seguidas para desempenhar determinada atividade. A abordagem Toyota Kata visa buscar a melhoria contínua através da capacitação do pessoal pela aplicação do método científico para resolução de problemas de forma sustentável. Um Kata é uma rotina exercida tantas vezes que passa a ser parte da cultura da organização, onde a rotina é o processo de realizar melhoria contínua (ROTHER, 2010). Kosaka (2013) define o Kata de melhoria como um modelo para fazer com que a melhoria contínua se torne uma capacidade sistemática da empresa, no qual a liderança aprende e repassa o conhecimento para as equipes. A aplicação do Kata de melhoria é feita a partir do entendimento da direção, compreensão da condição atual e do estabelecimento da condição alvo, o último passo consiste em executar o PDCA até que a condição alvo seja alcançada (ROTHER, 2010).

Liker e Rother (2011) afirmam que o Kata de melhoria transforma uma visão abstrata em uma série de condições-alvo e envolve ensinar as pessoas um método em que elas compreendam a essência das situações e respondam cientificamente ao trabalho, ou seja, estimular a capacidade dos colaboradores para alcançarem a condição desejada.

O PDCA é a forma de testar as hipóteses para o aprendizado até obter a condição alvo. Quando o ciclo se completa e o resultado é diferente do que se esperava, algo novo pode ser aprendido. Ao encerrar o ciclo e obter confirmação do resultado esperado, não há tanto aprendizado. Quando o resultado difere da expectativa, é necessário encontrar o porquê da diferença, contribuindo para o aprendizado e melhoria contínua (KOSAKA, 2013).

2.4 Desperdícios Administrativos

Assim como nos processos fabris, no ambiente administrativo também ocorre a presença de desperdícios que não agregam valor e geram custos. Entretanto, com o objetivo de tornar as atividades administrativas menos custosas e reduzir os desperdícios que não geram valor, o conceito de *Lean Manufacturing*, utilizado em ambientes fabris foi adaptado nos ambientes administrativos das empresas, caracterizando, desta forma, o *Lean Office* (COLLEONI, 2019).

No *Lean Office* é possível aplicar conceitos enxutos em fluxos de informações que não são acompanhados de matéria física, portanto são classificados como elementos intangíveis, o que torna um processo de geração de Mapa do Fluxo de Valor mais complexo. A complexidade da elaboração do Fluxo de Valor é causada pela dificuldade em identificar os desperdícios presentes em áreas administrativas (GONÇALVES et al., 2015).

Liker (2007) define o desperdício como tudo que não agrega valor ao cliente ou processo. O autor ainda distingue as atividades que não geram valor e podem ser retiradas do processo, das que não geram valor e ainda assim precisam ser realizadas, sendo as primeiras chamadas de desperdícios puros, e as segundas de desperdícios necessários. Já Graban (2013, p.22) caracteriza desperdício como “qualquer problema que interfira na capacidade das pessoas de realizar seu trabalho com eficiência, ou qualquer atividade que não proporcione valor ao cliente”.

Neste sentido, é recomendado que seja determinado o processo de execução das atividades, e a partir daí separar as atividades, sendo uma categoria com valor agregado e outra em atividades que não geram valor agregado (GRABAN, 2013).

McManus (2005) fez a devida analogia dos 7 desperdícios identificados em processos produtivos, adaptando-os para os fluxos de informações, identificando-os como:

- 1) Espera - referente ao tempo ocioso por informações indisponíveis;
- 2) Inventário - referente a informações que não estão sendo trabalhadas,
- 3) Excesso de Processamento – referente a processamento de informações além do requisito;
- 4) Superprodução – referente a produção e distribuição de informações além do que é necessário;
- 5) Transporte – referente a movimentação de informações desnecessárias entre as pessoas, organizações ou sistemas;
- 6) Movimento Desnecessário – referente a movimentação humana desnecessária;
- 7) Defeitos – referente a erros de dados, de informações ou de relatórios.

2.5. Planejamento de Inspeção por Ensaios Não destrutíveis

Os END são testes aplicados sobre peças acabadas ou semiacabadas, necessários para obtenção do Controle de Qualidade e integridade das peças e equipamentos. A inspeção se faz necessário para garantir a funcionalidade original das peças e equipamentos a serem inspecionados, ao mesmo tempo em que garante que os mesmos não sejam danificados, mantendo a sua utilidade operacional (FERREIRA,2008).

As atividades de END devem ser planejadas antecipadamente visto que é necessária uma preparação no que condiz a limpeza e acesso ao equipamento a ser inspecionado. O planejamento antecipado possibilita a tomada de decisões em um determinado horizonte de tempo, considerando a análise da execução operacional mais adequada, podendo ser considerada até mesmo a possibilidade de descartar a atividade operacional, pelo fato de ser identificada previamente a impossibilidade ou inadequação da realização da atividade (MOLCK, 2002).

Neste contexto, é notável a importância do planejamento da atividade de END, visto que há variedade na modalidade de inspeção a ser aplicada, assim como é necessário à verificação da possibilidade das condições de acesso a peça ou equipamento.

3. Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa é classificada como descritiva, que de acordo com Gil (2010, p. 42) busca determinar a natureza da relação entre a associação das variáveis identificadas. Ainda, conforme o autor, algumas pesquisas descritivas são aproximadas das exploratórias quando o seu resultado proporciona uma nova visão do problema inicial, que é o que se pretende com esta pesquisa.

Em paralelo, esta pesquisa assume a abordagem quanti-qualitativa, pois se constitui de levantamentos de dados qualitativos através observação da rotina da atividade de planejamento, e também de dados quantitativos, ao que se refere ao tempo despendido para execução das atividades. Este tipo de pesquisa é capaz de proporcionar maior credibilidade aos dados encontrados, visto que possibilita a análise das informações por mais de um viés (FLICK, 2004).

O estudo se constitui por um estudo de caso, pois visa explorar situações reais que não possuem limites claramente definidos, de forma a descrever a atividade investigada, buscando explicar as variáveis que causam determinado fenômeno em situações complexas (GIL, 2008). O presente estudo foi composto por 06 etapas.

Na primeira etapa foi realizada a contextualização teórica dos termos que se baseiam este trabalho, sendo elaborado assim o referencial teórico contido neste artigo.

Na segunda etapa foram realizados os levantamentos de dados da atividade de planejamento em uma empresa prestadora de serviços de END's, de forma a identificar os desperdícios envolvidos no processo, que podem gerar gargalos no fluxo de informação. Nesta etapa, foram anotados os tempos de execução e espera de cada atividade, assim como a descrição de cada uma.

Na terceira etapa, já em posse dos dados que constitui o processo, foi desenvolvido o mapa do estado atual, através do desenho de todo o fluxo, facilitando a análise do processo. Na quarta etapa, através da observação do mapa do estado atual, identificou-se o *Lead Time*, tal como os desperdícios, e diante das informações obtidas, calculou-se o *Takt Time*. Na quinta etapa, foi desenvolvido o Mapa do Estado Futuro, considerando o *Takt Time* encontrado. Na sexta etapa, para alcançar o que foi proposto pelo Mapa do Estado Futuro, adotou-se a aplicação do Toyota kata de melhoria, de modo a proporcionar a melhoria contínua no processo.

3.1. Aplicação do Kata

A partir da análise de todas as informações obtidas, aplicou-se o Toyota Kata, visando buscar a melhoria contínua do processo, através da conscientização dos envolvidos em relação à necessidade de otimizar o tempo. Para aplicação do Kata, foi definido um colaborador responsável pela coordenação como o coaching e o mesmo foi responsável por guiar os colaboradores aprendizes. Na primeira rodada, o colaborador responsável pelo planejamento atuou como aprendiz.

A princípio foi apresentado o Mapa do Estado Atual para que o cenário inicial fosse compreendido, a partir daí iniciou-se a fase A da aplicação, que é composta pelo entendimento do estado atual seguido do estabelecimento das metas. A primeira meta foi desdobrada na condição alvo com o objetivo de aprendizado, sendo esta condição, motivada pelo processo de melhoria e sendo estabelecida para curto prazo, pois o Kata se objetiva em fazer diariamente pequenas melhorias, em busca de alcançar a meta

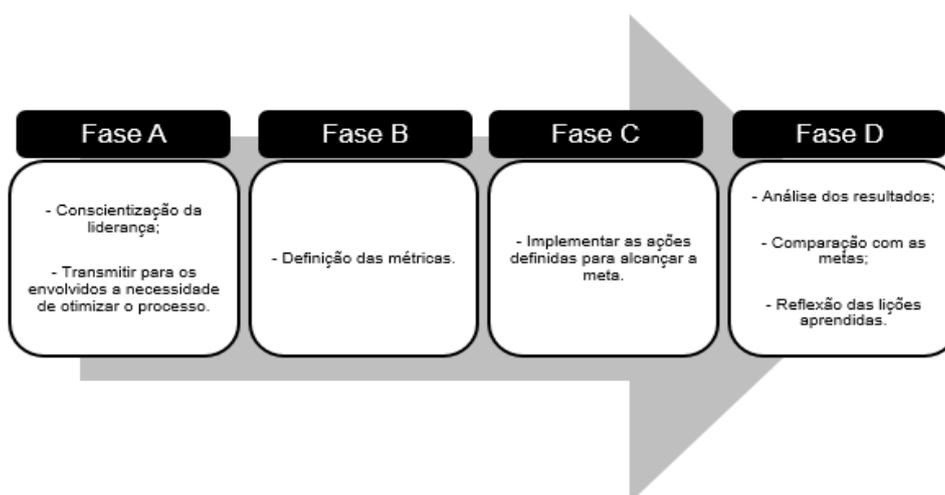
estabelecida. A primeira condição alvo foi a de eliminar o tempo de espera de informações do cliente.

Na etapa B foi definida a métrica, como seriam mensurados os resultados para que ao final pudessem ser comparados com o objetivo inicial. Neste caso, a principal medida foi o tempo entre as solicitações e tempos de processamento das atividades.

Na fase C foram implementadas as ações em busca da condição alvo, dessa forma, para alcançar o objetivo proposto, inicialmente, foi definido que ao enviar a solicitação de agendamento, o cliente deveria enviar também o tipo de atividade, se envolve trabalho em altura ou trabalho em espaço confinado, e nestes casos, enviar a IREPEC da atividade e informar uma possível data para a visita técnica. Assim, no primeiro ciclo do PDCA, o programador tendo posse de todas as informações, fará o encaminhamento diretamente para a inspeção ou para o Técnico de Segurança dar prosseguimento nas análises de segurança. Como garantia de que as lições aprendidas fossem retidas, a cada ciclo são gerados relatórios com a descrição das críticas, obstáculos e oportunidades de melhorias. Neste ciclo, além da conscientização dos aprendizes envolvidos, foi proposto o desenvolvimento de um modelo padrão para que o cliente ao solicitar a atividade por e-mail, já envie todas as informações necessárias para se efetivar a programação. Desta forma, em posse das informações necessárias, tais como a Requisição de Serviço, se a atividade será executada em altura ou espaço confinado, e qual o equipamento que será inspecionado, já se pode estimar se realmente será necessário o envolvimento da técnica de segurança, assim como já se consegue reduzir o tempo de espera do retorno da solicitação da RS, e do agendamento da visita técnica, sendo assim, estima-se que com este ciclo, seja possível a eliminação do tempo de espera da RS, e do agendamento da visita técnica na área, pois o cliente já enviará no e-mail de solicitação a RS e a data disponível para visita técnica. Alcançando desta forma, a eliminação de 400 minutos de espera.

A partir do conhecimento adquirido é possível seguir para a fase D, onde é feita a análise dos resultados até o momento. Nessa fase é feita a comparação entre o que foi obtido de resultado e o que foi proposto como meta. Também é feita a reflexão sobre o que pode ser aprendido através da análise do que foi levantado na fase anterior. A implantação inicial do Kata é esboçada na Figura 1.

Figura 1 – Etapas conduzidas com base no conceito Toyota Kata



Fonte: Elaborado pelos Autores

Como proposta para o segundo ciclo do kata, se identificou a possibilidade de incluir como padrão, que o cliente ao solicitar atividade que seja em equipamento de acesso em Espaço

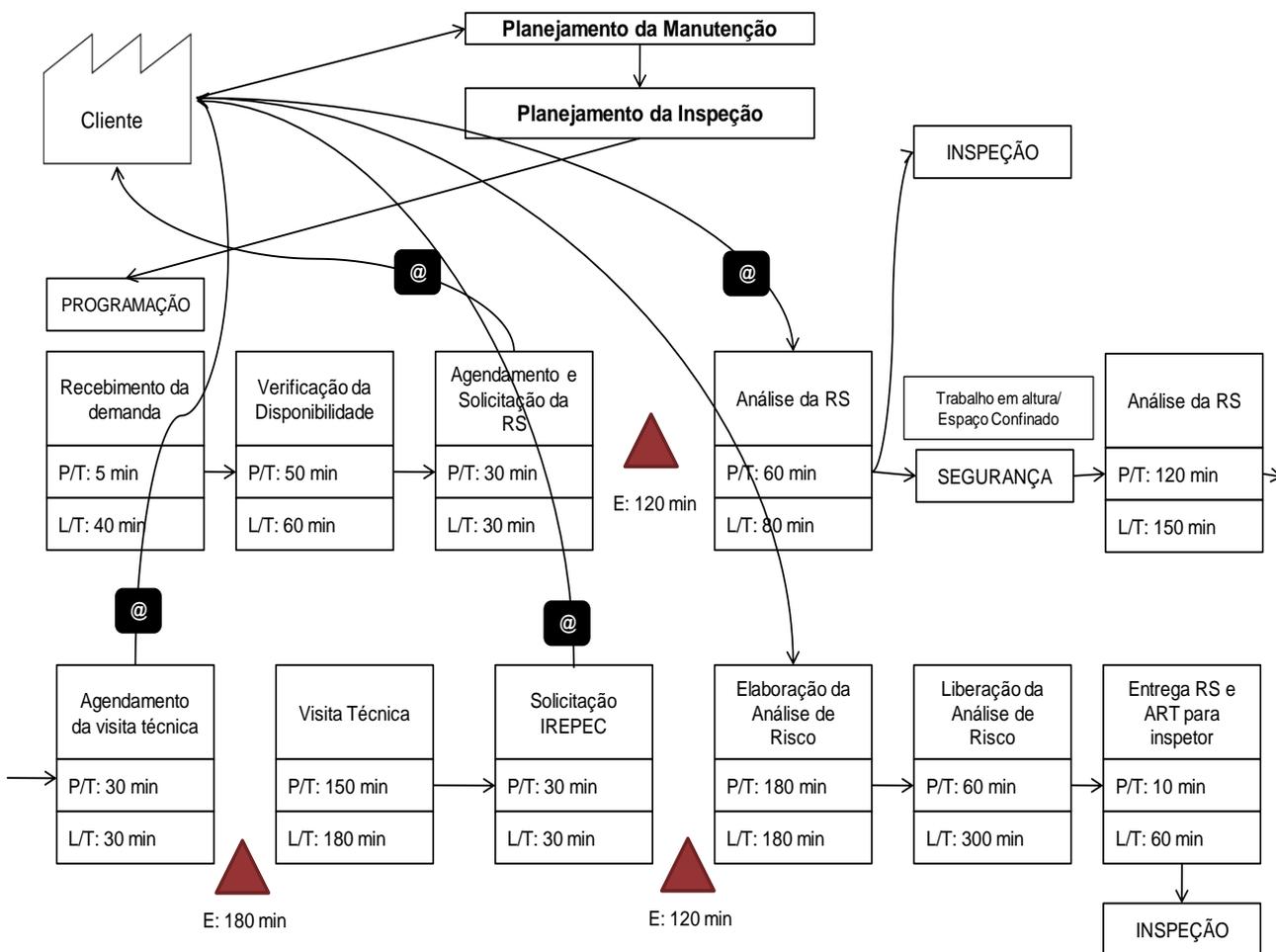
Confinado, já inclua no anexo do e-mail de solicitação da atividade a IREPEC (Instrução de Risco em Espaço Confiando). Esta medida visa reduzir mais 180 minutos do Lead Time total do processo de execução da atividade de planejamento, pois será eliminado o tempo de espera para o tipo de trabalho, para o recebimento da IREPEC e será reduzido o tempo de espera para confirmar a visita técnica.

Assim, gradativamente, será necessário fazer com que os ciclos se repitam tantas vezes, de forma que passam a se integrar na cultura da empresa, para que se alcance a melhoria contínua, que é o objetivo do Toyota Kata (ROTHER, 2010).

4. Resultados e Discussões

O Mapa do Estado Atual foi desenvolvido de forma a demonstrar a descrição de todas as ações, agregando ou não valor ao serviço, considerando a solicitação do cliente, sendo detalhado todo o processo, gerenciando as informações que são transmitidas até ao atendimento a demanda do cliente, conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 2 – Mapa do estado atual do processo



Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 2 mostra todas as etapas do processo até o encaminhamento para o setor de inspeção. Cada etapa contém a informação do tempo de valor agregado (P/T) e do lead time (L/T), os triângulos vermelhos apresentam o tempo de espera (E) entre a solicitação de uma informação e a entrega para prosseguimento da atividade.

A visualização do mapa permitiu a identificação dos fluxos de informações entre os profissionais envolvidos, e o *Lead Time* do processo. A etapa da programação tem um *Lead Time* de 330 minutos, dos quais, 145 agregam valor ao fluxo, já a etapa da Segurança tem um *lead Time* de 1230 minutos e agrega valor durante 580 minutos, dessa forma o *Lead Time* total é de 1.560 minutos e destes, 725 agregam valor ao fluxo. Através da análise do Mapa do Estado Atual é possível visualizar o principal desperdício no processo, que é a espera para o recebimento de informações e respostas necessárias para a continuidade da atividade, tal espera ocorre devido ao excesso de retornos e solicitações para o cliente. Para associar à atividade de planejamento de acordo com a demanda do cliente, houve a necessidade de calcular o *Takt Time*, conforme fórmula apresentada na equação 1.

$$Takt\ Time = \frac{\textit{tempo operacional disponível}}{\textit{demanda do cliente no tempo operacional}} \quad (1)$$

No caso estudado, apurou-se a demanda mensal de 120 solicitações realizadas pelo cliente via e-mail, considerando que no mês há 20 dias de trabalho, calcula-se a demanda diária em média de 6 solicitações. Considerou-se ainda 8 horas de trabalho por dia, o que representa 480 minutos.

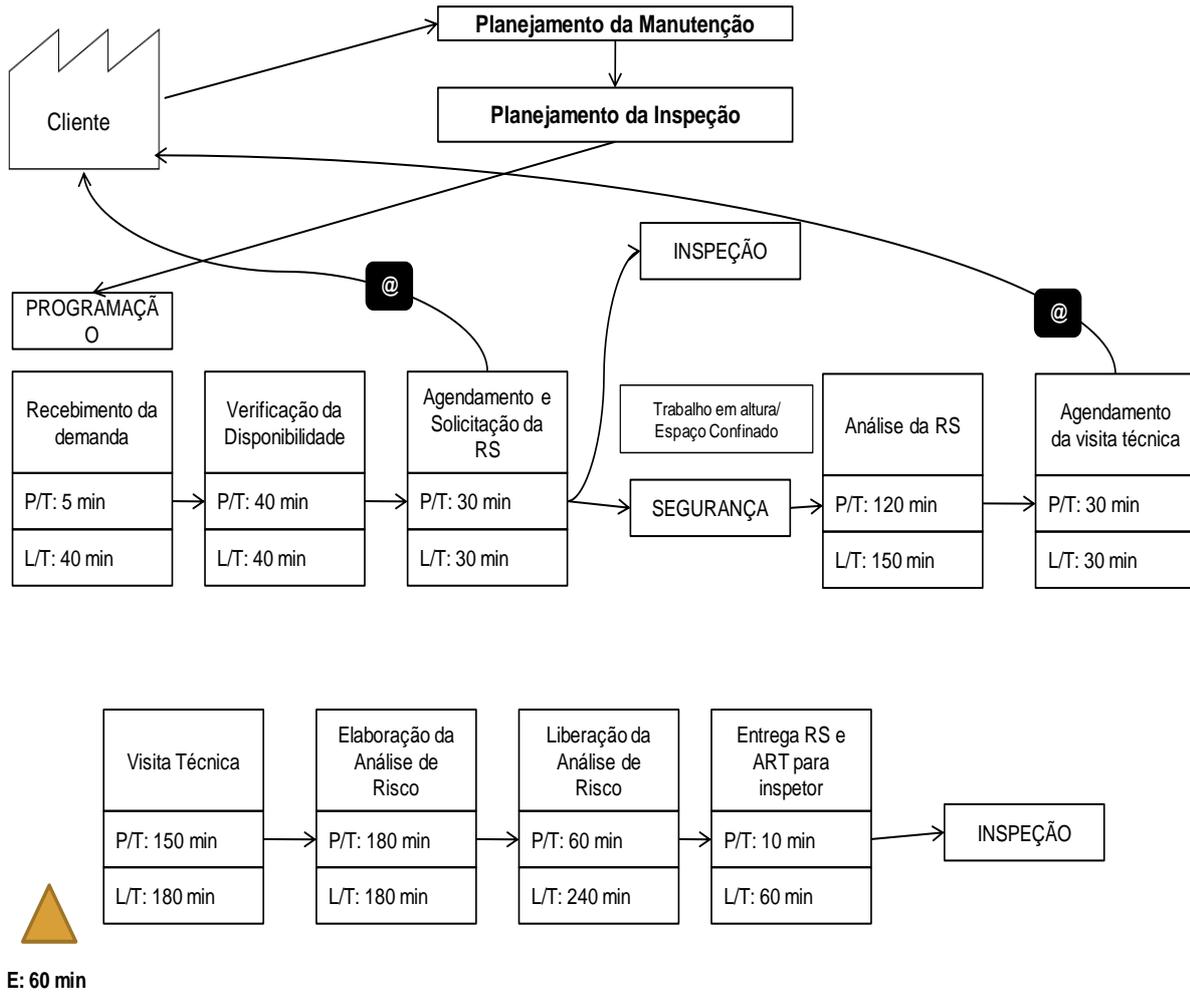
Sendo assim, por meio da divisão do tempo líquido disponível de 480 minutos/dia, por 06, que representa a quantidade diária de solicitações do cliente, temos a equação 1.1:

$$Takt\ Time = \frac{480\ \textit{minutos}}{06\ \textit{solicitações}} = 80\ \textit{minutos/ solicitação} \quad (1.1)$$

Baseado no mapa do estado atual, e de posse do *Takt Time*, identificou-se que o principal desperdício é o tempo de espera, sendo assim estabeleceu-se o desafio de remover ou agrupar atividades que não agregam valor e, por conseguinte, reduzir o *lead time* despendido para atendimento ao cliente. Para o desenvolvimento do Mapa do estado futuro, mostrado na figura 3, foram consideradas as seguintes mudanças:

- Criação de um padrão de solicitação do cliente, de forma que sejam passadas as informações necessárias para aumentar a eficiência do planejamento;
- Redução do tempo da atividade de Verificação de Disponibilidade;
- Redução do tempo da atividade de Liberação da Análise de Risco.

Figura 3: Mapa do estado futuro



Fonte: Elaborado pelos autores

O primeiro ciclo da aplicação do Kata proporcionou uma significativa redução do *Lead Time* total do processo, visto que o tempo de espera das informações foi eliminado e com isso foi possível reduzir atividades desnecessárias, comprovando a eficácia das ferramentas aplicadas.

No entanto, mesmo com essa redução considerável, ainda não foi suficiente para alcançar o cenário ideal proposto pelo Mapa do Estado Futuro. No entanto, para alcançar o estado futuro sugerido, é proposto que seja feita uma nova rodada do Kata com novas condições alvo, que deverão ser: uma análise das atividades de “Verificação da disponibilidade” e “Liberação da RS” e padronização de tais atividades com objetivo de reduzir o lead time. A proposta para aplicação de novas rodadas é previsível pelo fato do Toyota Kata ser amplamente eficiente, justamente em aplicações que geram resultados insuficientes para o alcance da condição alvo (ROTHER, 2010).

Cabe destacar, que de acordo com Tartas (2017), é importante o controle e comparação da situação atual em relação a situação anterior, através de análise de indicadores quantitativos. Sendo assim, com a implantação completa do mapa do estado futuro, espera-se obter um ganho no tempo em que se agrega valor no processo, pois no estado atual o *Lead Time* total era de 1.560 minutos e 46% deste tempo agregando valor, no estado futuro o *Lead Time* será de 1010 minutos e 62% deste tempo agrega valor ao processo.

5. Considerações Finais

O Mapa do Fluxo de Valor é uma ferramenta amplamente aplicada para desenvolvimento das metodologias *Lean*, pois permite que a empresa visualize sua condição inicial e então tenha insumos para que seja traçado o caminho até o estado desejado. O Toyota Kata se faz eficiente na otimização de processos e atividades administrativas, sendo amplamente aplicado pelo *Lean Office*, sendo constatada também a sua eficácia no processo de planejamento de inspeção.

O objetivo inicial deste trabalho foi atendido, visto que foi elaborado o Mapa do Fluxo de Valor, que possibilitou a identificação dos desperdícios envolvidos no processo através da elaboração do mapa do estado atual e futuro. Sendo possível, através da identificação das atividades que não geram valor agregado ao serviço, propor a aplicação do Toyota Kata em uma das atividades para a eliminação dos desperdícios. A proposta contribuirá para atingir a condição alvo estabelecida pelo mapa do estado futuro, podendo desta forma, constatar que a aplicação das técnicas pode trazer benefícios efetivos para o processo.

Contudo, como já mencionado anteriormente por Rother (2015), a evolução do processo acontece gradativamente, sendo a aplicação do PDCA considerada um processo de aprendizagem, pois é sugerido um plano de execução, que precisa ser repetido de forma a aperfeiçoar-se, se aproximando da condição estabelecida.

Para estudos futuros, recomenda-se que o mesmo continue seja aplicado no processo estudado, assim como nas demais atividades do processo de planejamento. Recomenda-se ainda que seja padronizado o método sugerido a medida que o mesmo seja aplicado na atividade observada, para que a mesma seja incorporada pelos funcionários, tornando-se parte da rotina dos envolvidos.

Como limitação do estudo, destaca-se que está limitado a proposição da solução, o que para futuros estudos pode ser a implementação da proposta, com o intuito de comparação de resultados e implicações gerenciais do conceito Toyota Kata no fluxo de atividades administrativas de planejamento de END.

Referências

COLLEONI, J. P. **Lean Manufacturing e Lean Office: o que são, qual a diferença, para que servem, como aplicar.** 2019. Disponível em: <<https://scoreplan.com.br/blog/2019/09/17/lean-manufacturing-e-lean-office-o-que-sao-qual-a-diferenca-para-que-servem-como-aplicar-um-guia-completo>> Acesso em: 18 de Julho de 2020.

DO REGO, L. N.; BONAMIGO, A.; WERNER, S. M. Lean Office no setor público: Uma proposta para reduzir o lead time no processamento de informações administrativas. ENEGEP. **Anais ENEGEP...** Foz do Iguaçu/PR. Online. 2021.

FERREIRA, R. C. R. **Influência do fator humano em ensaios não destrutivos por correntes parasitas na manutenção de estruturas aeronáuticas.** 2008. 85 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2008.

FLICK, U. Uma introdução à pesquisa qualitativa. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, V. J. K. A.; MELO, D. R. A.; VIANA, Á. L.; MEDEIROS, S. H. S. Lean Office: Estudo da Aplicabilidade do Conceito em uma Universidade Pública Federal. **Espacios**. v. 36, n. 18, p. 1, 2015.

GOMES *et. al.* Lean office para um problema no processo de solicitação de passagens de um Programa de Pós-Graduação. **Journal of Lean Systems**, v. 1, n. 3, p.79-90, 2016.

FERENHOF, H. A., DA CUNHA, A. H., BONAMIGO, A., & FORCELLINI, F. A. Toyota Kata as a KM solution to the inhibitors of implementing lean service in service companies. **VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems**, v. 48, n. 3, p. 404-426, 2018.

GRABAN, M. **Hospitais Lean [recurso eletrônico]: melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários**. Tradução: Raul Rubenich. –Dados eletrônicos. –Porto Alegre: Bookman, 2013. Site: <https://books.google.com.br/> - Acessado em 05 de Julho de 2020.

KOSAKA, D. **Kata: criando a cultura da melhoria contínua**. 2013. Disponível em: <http://www.lean.org.br/comunidade/clipping/clipping_265.pdf> Acesso em 12 jul. 2020.

LIKER, Jeffrey K. **O Modelo Toyota – A empresa que Criou a Produção Enxuta**. Tradução: Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2007.

LIKER, Jeffrey; ROTHER, Mike. **Por que os programas Lean fracassam**. 2011. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/artigos/152/por-que-os-programas-lean-fracassam.aspx>> Acesso em 13 jul. 2020.

MCMANUS, Hugh L. **Product Development Value Stream Mapping (PDVSM) Manual**. The Lean Aerospace Initiative. Massachusetts Institute of Technology. Realese 1.0. Cambridge: 2005.

MOLCK, Paulo Henrique Rodrigues. **Metodos heurísticos em programação de atividades em patios de estocagem**. 2002. Pág. 71. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Eletrica e de Computação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/261982>>. Acesso em: 05 de Julho de 2020.

ROTHER, M; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. São Paulo, Lean InsituteBrasil, 2003.

ROTHER, M. **Toyota Kata: Gestão de pessoas para a melhoria, a adaptabilidade, e resultados superiores**. New York, NY: McGraw Hill, 2010.

ROTHER, M. **Improvement Kata Handbook**. 2015. Disponível em: <https://www.personal.umich.edu/>> Acesso em 18 jul. 2020.
Lean Insitute Brasil. 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: 06. jul. 2020.

OLIVEIRA, J. D. **Escritório Enxuto (Lean Office)**. 2007. Lean Insitute Brasil. Disponível em: <[http://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-\(lean-office\).aspx](http://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-(lean-office).aspx)>. Acesso em: 06. jul. 2020.

TAPPING, D.; LUYSTER, T.; SHUKER, T. ***Value Stream Management – Eight Steps to Planning, mapping and sustaining lean improvements in administrative areas.*** New York: Productive Press, 2002.

TAPPING, D.; SHUKER, T. ***Lean Office: Gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas - 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias Lean nas áreas administrativas.*** São Paulo: Leopardo Ed., 2010.

TARTAS, D. ***Uma proposta Lean para o setup rápido de leitos hospitalares com base na abordagem Toyota Kata.*** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2017.

Zaki, B. R. ***Proposta de método de gerenciamento de processos administrativos para organizações prestadoras de serviços.*** Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 2009.