

Identificação de desperdícios no processo de realização de ordens de serviço por meio de lean office

Waste identification in the process of carrying out work orders through lean office

Lardner Gadelha Chaves* - lardner.chaves@hotmail.com

Mauricio Johnny Loos* - mauricioloos@hotmail.com

*Centro Universitário Farias Brito – (FBuni)

Article History:

Submitted: 2020 - 05 - 04

Revised: 2020 - 07 - 11

Accepted: 2020 - 08 - 10

Resumo: A aplicação da metodologia lean está presente em diversos tipos de atividades. Essa metodologia possui como foco principal a redução ou eliminação dos desperdícios nos processos e no fluxo de informações. Quando se destaca sua aplicação no setor administrativo, que é caracterizada pelo lean office, ela se apresenta como uma metodologia relevante uma vez que esse setor está presente em qualquer área do negócio e as técnicas lean atuam como uma forma de garantir o atendimento das necessidades do cliente dentro do prazo, com qualidade e baixo custo. Nesse cenário, o presente artigo tem como objetivo a identificação e a classificação de desperdícios bem como a sugestão de melhorias em processos administrativos com base na metodologia do lean office. Trata-se de uma pesquisa exploratória que aplica um estudo de caso em uma empresa do ramo industrial localizada na cidade de Fortaleza/CE. Os principais desperdícios são relacionados com os tipos de desperdícios apontados pela teoria lean e, com isso, são propostas iniciativas para melhorias desses processos. Destaca-se que este trabalho serve como fonte de consulta para a investigação, em meios administrativos, de ferramentas para melhorias de processos e redução dos desperdícios.

Palavras-chave: Desperdícios; Lean office; Ordem de serviço

Abstract: The application of lean methodology is present in several types of activities. This methodology has as its main focus the reduction or elimination of waste in the processes and information flow. When its application in the administrative sector stands out, which is characterized by the lean office, it presents itself as a relevant methodology since this sector is present in any area of the business and lean techniques act as a way to guarantee the fulfillment of the needs of the customer on time, with quality and low cost. In this scenario, this article aims to identify and classify waste and suggest improvements in administrative processes based on the lean office methodology. It is an exploratory research that applies a case study in an industrial company located in the city of Fortaleza / CE. The main wastes are related to the types of wastes pointed out by leane theory, with this, they are initiative proposals to improve these processes. It is noteworthy that this work serves as a source of inquiry for the investigation, in administrative means, of tools for improvements of processes and waste reduction.

Keywords: Waste; Lean office; Order of Service

1. Introdução

Inicialmente aplicado na manufatura, observa-se o uso das ideias do pensamento enxuto (ou do termo inglês lean) em diversos outros tipos de atividades. Tegner *et al.* (2016) destacam a aplicação desse pensamento em setores como a construção civil, tecnologia de informação, recursos humanos, educação, serviço público e área administrativa. Algumas dessas áreas recebem nomes específicos caracterizando assim novas lacunas do conhecimento. Pode-se citar, por exemplo, a aplicação do lean na construção civil (*lean construction*) e na área administrativa (*lean office*).

Tomando como base o *lean office*, sendo este um dos temas de estudo do presente trabalho, tem-se que as ideias lean possuem como foco principal a redução ou eliminação dos desperdícios nos processos e no fluxo de informações (Greef *et al.*, 2012). Isso ocorre devido ao fato de que grande parte dos desperdícios desse setor se encontram nessas atividades e que a menor parte das informações geradas (cerca de 1%) agregam valor de fato (Hines *et al.*, 2000).

Desse modo, o *lean office* se caracteriza como uma metodologia relevante uma vez que o setor administrativo está presente em qualquer área do negócio e as técnicas lean atuam como uma forma de garantir o atendimento das necessidades do cliente dentro do prazo, com qualidade e baixo custo (Tapping e Shuker, 2010) além de melhorar a produtividade e a competitividade empresarial (Gupta *et al.*, 2016).

Uma aplicação clara que pode assumir o *lean office* é o seu uso em atividades administrativas necessárias a realização de manutenções em maquinários. Sabe-se que boa parte dessas atividades estão associadas a uma grande quantidade de tempo improdutivo com custo elevado (Gomes *et al.*, 2019). Logo, faz-se necessária a existência de políticas claras de manutenção bem como aplicação de técnicas de gestão, sendo o lean um exemplo destas, a fim de se obter processos com menos desperdícios e, conseqüentemente, mais eficientes.

Frente a necessidade das empresas em eliminar desperdícios em seus processos e as lacunas de conhecimento identificadas para a aplicação do *lean office* no meio empresarial, destacam-se os principais objetivos do presente estudo, sendo estes:

- ✓ Identificar e classificar desperdícios no processo administrativo de solicitação de ordens de manutenção por meio do *lean office*; e
- ✓ Sugerir melhorias para esse processo com base no pensamento lean.

Para cumprir seus objetivos, o trabalho primeiramente estabelece uma revisão da literatura, seguida pelos procedimentos metodológicos adotados, resultados e discussão e, finalmente, suas conclusões.

2. Revisão da literatura

Nesta parte apresenta-se a revisão da literatura referente a manutenção e lean office.

2.1. Manutenção

A competitividade dos mercados vem exigindo que cada vez mais as empresas possuam um cuidado com a qualidade do seu sistema de produção. Esse cuidado envolve, entre outros, a garantia do bom estado físico das máquinas e equipamentos desse sistema. De fato, isso só se torna possível através da realização de atividades de manutenção, podendo estas serem vistas como uma área fundamental para a sobrevivência no meio empresarial (Gomes *et al.*, 2019). Assim, pode-se dizer que a manutenção exerce o papel de possibilitar a melhoria da disponibilidade e confiabilidade das instalações, além de reduzir custos e resíduos nos processos (Rodrigues *et al.*, 2017).

Segundo a NBR 5462, entende-se por manutenção o conjunto de ações técnicas e administrativas que possuem como fim o de manter um item no estado necessário para desempenhar sua utilidade designada (ABNT, 1994). Em outras palavras, as atividades de manutenção são responsáveis por evitar a degradação dos equipamentos que é causada pelos desgastes devido ao uso (Rodrigues *et al.*, 2017). Essa degradação pode se apresentar na aparência física ou por meio da perda de funcionalidade do equipamento (Erkoyuncu *et al.*, 2017).

Existem vários tipos de manutenção e elas são classificadas de acordo com a maneira que são praticadas (Gomes *et al.*, 2019). Algumas dessas classificações consideram a existência de pelo menos três tipos de manutenções: corretiva, preventiva e preditiva. De acordo com Lafraia (2002), a manutenção corretiva é aquela cuja as ações são realizadas para reparo de um sistema em estado falho a fim de torná-lo em um estado operacional disponível. Logo, tem-se que esse tipo de manutenção é realizada após a ocorrência da falha (Rodrigues *et al.*, 2017).

Por outro lado, as manutenções preventivas e preditivas são aquelas que possuem o objetivo de evitar a falha dos equipamentos, acontecendo então antes da ocorrência desse fenômeno. Gomes *et al.* (2019) destacam que as manutenções preventivas seguem um padrão

previamente esquematizado para os reparos, sendo estas geralmente definidas pelo fabricante dos equipamentos.

Ainda nesse cenário, tem-se a manutenção preditiva como sendo uma inspeção sistemática para avaliar as condições dos equipamentos (Baptista *et al.*, 2017). Em outras palavras, esse tipo de manutenção busca avaliar o estado da máquina para sejam minimizados os custos com os outros tipos de manutenções.

Geralmente, quando consideradas em um meio empresarial, os diferentes tipos de manutenções são realizados mediante ordens de manutenção. Essas ordens são também chamadas de Ordem de Serviço (OS) e consistem de documentos de comunicação interna das empresas que contém informações sobre uma atividade a ser realizada.

2.2. *Lean office*

As ideias do Lean office, propostas por Tapping e Shuker (2003), surgiram a partir da necessidade de melhorar o fluxo de trabalho e eliminar desperdícios observados na área administrativa (Turati e Musetti, 2006). O fluxo de valor considerado nesse meio é o fluxo de informações e conhecimento.

Quando comparados os fluxos da manufatura com aqueles considerados pelo lean office, tem-se que os desperdícios e retrabalhos no chão de fábrica são mais facilmente identificados devido ao fato de que em escritórios as atividades são desenvolvidas em meio eletrônico, sendo então de difícil visualização física em determinados momentos do processo Zaki (2009), sendo a informação considerada como um produto intangível (Oliveira, 2007). Essa ideia é reforçada por Gronovicz *et al.* (2013) que faz uma reflexão acerca das definições de termos como estoque e matéria-prima no ambiente administrativo.

Contudo, torna-se essencial a tarefa de identificar os desperdícios no ambiente administrativo. Kemmer *et al.* (2009) destacam que os sete desperdícios encontrados por Taiichi Ohno também podem ser identificados no escritório através de formas diferentes e estando relacionados principalmente à papelada, assinaturas, aprovações, informações e outros produtos do meio administrativo. Lareau (2003) apresenta uma lista onde tais desperdícios são identificados (Quadro 1).

Quadro 1 – Desperdícios do meio administrativo

Desperdício	Descrição
Alinhamento de objetivos	Energia gasta por pessoas trabalhando com objetivos mal-entendidos e o esforço necessário para corrigir o problema e produzir o resultado esperado.
Atribuição	Esforço usado para completar uma tarefa inapropriada e não necessária.
Espera	Recurso perdido enquanto pessoas esperam por informações, reuniões, assinaturas, o retorno de uma ligação e assim por diante.
Movimento	Esforço perdido em movimentações desnecessárias.
Processamento	Trabalho não executado da melhor forma é um desperdício de processamento.
Controle	Energia usada para controlar e monitorar e que não produz melhorias no desempenho.
Variabilidade	Recursos utilizados para compensar ou corrigir resultados que variam do esperado.
Alteração	Esforço usado para mudar arbitrariamente um processo sem conhecer todas as consequências e os esforços seguintes para compensar as consequências inesperadas.
Estratégia	Valor perdido ao implementar processos que satisfazem objetivos de curto prazo, mas que não agregam valor aos clientes e investidores.
Confiabilidade	Esforço necessário para corrigir resultados imprevisíveis devido a causas desconhecidas.
Padronização	Energia gasta por causa de um trabalho não ter sido feito da melhor forma possível por todos os responsáveis.
Subotimização	É causada pela concorrência de dois processos, no melhor caso o desperdício será o trabalho duplicado, mas pode chegar ao comprometimento de ambos os processos e na degradação do resultado final.
Agenda	Má utilização dos horários e da agenda.
Processos informais	Ocorre quando recursos são usados para criar e manter processos informais que substituem os processos oficiais ou que conflitam com outros processos informais, e também os recursos utilizados para corrigir os erros causados por este sistema.
Fluxo irregular	Recursos investidos em materiais ou informações que se acumulam entre as estações de trabalho e criam o desperdício de fluxo irregular.
Checagens desnecessárias	Esforço usado para inspeções e retrabalhos.
Erros	Causados pelos esforços necessários para refazer um trabalho que não pôde ser utilizado.
Tradução	Esforço requerido para alterar dados, formatos e relatórios entre passos de um processo ou seus responsáveis.
Informação perdida	Ocorre quando recursos são requeridos para reparar ou compensar as consequências da falta de informações chave.
Falta de integração	Esforço necessário para transferir informações (ou materiais) dentro de uma organização (departamento ou grupos) que não estão completamente integradas à cadeia de processos utilizados.
Irrelevância	Esforços empregados para lidar com informações desnecessárias ou esforços para fixar problemas que isso causa.

Desperdício	Descrição
Inexatidão	Esforço usado para criar informações incorretas ou para lidar com as consequências disso.
Inventário	São todos os recursos aplicados a um serviço antes dele ser requerido, todos os materiais que não estão sendo utilizados e todos os materiais que já estão prontos para serem entregues e estão aguardando.
Processos secundários	Recursos despendidos em processos secundários que ainda não podem ser utilizados pelos passos seguintes do processo.
Ativos subutilizados	São os equipamentos e prédios que não estão sendo usados de forma máxima.
Transporte	Todo transporte de materiais e informações, exceto aqueles utilizados para entregar produtos e serviços aos clientes.
Falta de foco	Ocorre toda vez que a energia e a atenção de um empregado não estão voltadas para os objetivos críticos da organização.
Estrutura	Acontece quando comportamentos existentes, expectativas, procedimentos, rituais, regulamentos, cargos e prioridades não estão reforçando, guiando, e orientando o melhor comportamento para redução de desperdícios e também quando existe muita diferença entre a estrutura organizacional da empresa e os elementos fundamentais encontrados nas organizações de classe mundial.
Disciplina	Ocorre sempre que existir uma falha no sistema de identificação acurada e reação rápida contra negligência, falta de responsabilidade e problemas relacionados à disciplina esperada dos empregados.
Domínio	Ocorre toda vez que uma oportunidade de aumentar o domínio de um empregado sobre sua área de trabalho não for utilizada.

Fonte: Lareau (2003)

Womack e Jones (2004) destacam que a transformação de um escritório em um ambiente lean emprega estratégias similares àquelas usadas na manufatura. Para que isso ocorra, Tapping e Shuker (2003) definiram um conjunto de oito etapas que descrevem a implementação do lean office. São elas:

- ✓ Comprometimento com as ideias Lean: promover o comprometimento de toda a equipe para a aplicação dos conceitos lean;
- ✓ Escolha do fluxo de valor: definir o fluxo de valor mais representativo dentro da organização;
- ✓ Aprendizado sobre o lean: difundir os conceitos e o bom entendimento da teoria enxuta para todos na organização;
- ✓ Mapeamento do estado atual do processo: mapear o estado do processo obtendo-se uma visão clara dos desperdícios;
- ✓ Identificação das métricas lean: selecionar as medidas de desempenho com base no lean que irão auxiliar na obtenção do estado enxuto;

- ✓ Mapeamento do estado futuro do processo: representação do estado futuro do processo considerando as melhorias propostas;
- ✓ Criação de planos kaizen: estabelecer processos e prazos para implementação das melhorias; e
- ✓ Implementação dos planos kaizen: implementação das propostas no mapa futuro.

Diferentes estudos trazem a aplicação das técnicas difundidas por Tapping e Shuker (2003). Pode-se citar, por exemplo, trabalhos como o de Tegner *et al.* (2016) que utilizaram tais técnicas, aliado a ferramenta de gerenciamento de processos do *Business Process Management* (BPM), na área administrativa de um sindicato em São Leopoldo/RS. Gronovicz *et al.* (2013) levantaram em seu estudo de caso as principais fontes de desperdícios, além de propor melhorias para o processo, em um escritório de projetos de engenharia. Roos *et al.* (2011) aplicam esse conhecimento em uma empresa prestadora de serviço. Turati e Musetti (2006) aplicam esses conceitos no setor público, demonstrando assim bons resultados para a área administrativa desse setor.

Dessa forma, pode-se inferir que o lean office é uma metodologia aplicável em diferentes setores e que proporciona bons resultados. Destaca-se, portanto, sua relevância dentro das organizações uma vez que melhora a eficiência operacional e possibilita o aumento da produtividade (Freitas *et al.*, 2018).

3. Procedimentos metodológicos

Este artigo tem como objetivo a identificação e a classificação de desperdícios bem como a sugestão de melhorias em processos administrativos com base na metodologia do lean office. Trata-se de uma pesquisa exploratória que tem como finalidade principal desenvolver e esclarecer o processo de desenvolvimento de uma atividade (a realização de ordens de manutenção) modificando conceitos e ideias e levantando as informações necessárias para explorar o problema em questão. A descrição detalhada para todas as etapas realizadas no estudo são apresentadas na Figura 1.

A primeira parte desse trabalho consiste de uma revisão bibliográfica acerca do lean office e do conhecimento teórico sobre tipos de manutenções em máquinas. Com base nesse estudo, determinou-se a metodologia a ser aplicada para a análise, bem como objetivos a serem atingidos.

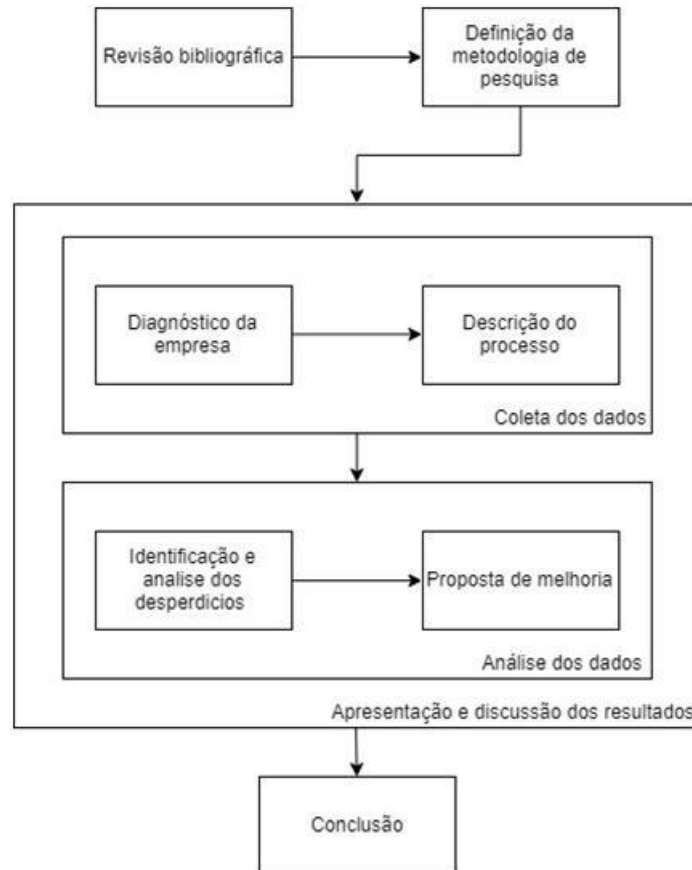


Figura 1 - Metodologia de pesquisa
Fonte: Autor (2019)

Para a metodologia de pesquisa, tem-se a utilização do estudo de caso. De acordo com Consoli *et al.* (2008), o estudo de caso se caracteriza como uma estratégia de pesquisa que busca entender os fenômenos atuais através da coleta de dados em arquivos, entrevistas, questionários e observações. Dresch *et al.* (2015) destacam as etapas de um estudo de caso que incluem a identificação das lacunas de pesquisa na literatura, desenvolvimento de questão de pesquisa e a análise das possíveis abordagens a serem utilizadas.

A utilização do estudo de caso se aplica a uma empresa do ramo industrial localizada na cidade de Fortaleza/CE. Por questões éticas o nome real dessa empresa será ocultado, utilizando-se o nome fictício “Empresa ABC” em ocasiões que for necessário citá-la.

A etapa de coleta de dados, que envolve o diagnóstico da empresa e a descrição do processo, foi realizada por meio de entrevistas a um funcionário que participa ativamente dos processos administrativos de realização de ordens de serviço bem como das atividades

técnicas de manutenção em equipamentos da empresa. Assim, foram coletadas informações que possibilitaram o entendimento e a análise do processo de identificação dos desperdícios. Vale ressaltar que o referido profissional possui conhecimento da teoria lean facilitando assim a obtenção de informações adequadas. Para a análise dos dados, foram utilizadas ferramentas de mapeamento de processos além da consideração dos riscos por meio da filosofia lean.

Por fim, a última etapa da pesquisa consiste da proposição de melhorias para o processo de modo que se tenha uma situação futura mais eficaz e com o menor número de desperdícios possível.

4. Apresentação e discussão dos resultados

A atividade analisada para o presente estudo consiste da realização de ordem de serviço (OS) corretiva de máquinas e/ou equipamentos do sistema de produção. Entende-se esse processo como sendo as atividades que variam desde o momento de abertura da OS, realização do serviço, caso necessário, e conclusão da OS. Para isso, foram utilizadas ferramentas de gerenciamento de processos bem como ferramentas da filosofia lean, especificamente sua variante do lean office, a fim de identificar alguns pontos falhos e propor melhorias.

4.1. Diagnóstico da empresa

Com um intuito de caracterizar o nível de organização gerencial e de capacitação dos funcionários da Empresa ABC, realizou-se um diagnóstico por meio de levantamento de dados com base em critérios como: capacitação de pessoas, padronização das tarefas e controle dos processos. Dessa forma, para o processo de abertura de ordem de serviço em análise, tem-se a realização de algumas atividades relacionadas aos critérios mencionados no Quadro 2.

Pela análise do Quadro 2, percebe-se que a empresa possui iniciativas voltadas à preocupação com a realização correta das atividades de manutenção. Como exemplo disso, pode-se destacar iniciativas de treinamento e capacitação dos colaboradores e seus supervisores em relação as atividades de inspeção e utilização do sistema da empresa. Para o critério de padronização, tem-se a presença de manuais de procedimentos bem como a disseminação das informações acerca das manutenções realizadas para todo o corpo de colaboradores, da empresa. O controle dessas informações dá-se através de um software (D7i) que se caracteriza também como uma ferramenta ligada ao de gerenciamento de processos.

Quadro 2 – Atividades gerenciais da empresa

Capacitação
<p>Treinamento dos colaboradores da equipe operacional quanto ao cumprimento das rotinas de inspeção da área/processo e alinhamento com Supervisor;</p> <p>Treinamento do Supervisor para acesso e abertura da solicitação de serviço no software DataStream 7i - D7i (identificando o equipamento, setor responsável prazo de execução, indicar desvio detalhadamente etc.);</p> <p>Treinamento do técnico de planejamento PCM para utilização do software de manutenção D7i (treinamento avançado "keyuser");</p> <p>Treinamento da equipe técnica no preenchimento e conclusão da OS no sistema. Alinhar durante o treinamento sobre a necessidade do aceite do Supervisor para fechamento da OS (consulta procedimento interno da unidade).</p>
Padronização
<p>Após a manutenção corretiva abrir ACR identificando o motivo do problema (Diagrama Ishikawa) e sua solução pelo banco GEGI (gerenciamento de eventos) bem como disseminação do conteúdo aos colaboradores;</p> <p>Se a manutenção corretiva se enquadrar a alguma outra de rotina ou preventiva consultar o portal de gestão integrada para verificar o procedimento padrão;</p> <p>O software D7i garante que todas as OS tenham um padrão de preenchimento, tratativa de acordo com a prioridade, controle de vencimento, histórico de OS por equipamento bem como base de consulta para qualquer unidade da companhia.</p>
Gerenciamento/Controle de Processos
<p>O software D7i permite o total controle do processo das OS, sejam elas Preditivas, Preventivas ou Corretivas, indicando o status de cada ordem (aberta, concluída, fechada ou solicitação de serviço), data de abertura e fechamento, nível de prioridade, se houve retrabalho, homem-hora por OS, tempo previsto x tempo gasto para o serviço entre outras informações;</p> <p>O software é considerado como "Estratégico" na empresa já que ele gere as pendências de manutenção, registro de serviços que podem servir como referência às futuras intervenções etc.</p>

Fonte: Autor (2019)

4.2. Descrição do processo

Para o processo de realização de OS, foram utilizadas ferramentas de mapeamento de processos bem como o alinhamento destas com as ideias difundidas pela metodologia do lean office. Desse modo, para melhor compreensão e visualização das atividades o processo em questão foi mapeado através de um fluxograma. Essa ferramenta, além de facilitar a visualização, auxilia na obtenção de uma noção mais detalhada do fluxo e sequenciamento de cada atividade.

Pela Figura 2, observa-se que três setores da empresa são envolvidos no processo de realização de OS: operacional, planejamento e técnico. O setor operacional e técnico são responsáveis pela realização das atividades de manutenção propriamente ditas, estando sujeitos a aprovação de seus supervisores. O setor de planejamento é o responsável

principalmente pela gestão das ordens de serviço, realizando atividades como a programação das manutenções.

Pela análise do fluxograma proposto na Figura 2, observa-se o início do processo no setor operacional da empresa onde se realiza a inspeção de área e identifica se há anomalias/desvios nos equipamentos/processos. Caso a necessidade de reparo seja confirmada, o supervisor operacional recebe as pendências da equipe e abre a solicitação do serviço no software de manutenção D7i. Em seguida, o técnico de Planejamento e Controle de Manutenção (PCM) transforma a solicitação em OS e programa as atividades junto ao técnico de manutenção responsável. Por sua vez, o técnico de manutenção realiza o serviço, insere as informações no D7i, conclui a OS e leva o documento físico para a aprovação do supervisor. Após confirmada essa aprovação, o técnico de manutenção encaminha a OS para o PCM a fim de ser finalizada no sistema. Caso a OS seja reprovada pelo supervisor, o PCM reabre a ordem e reprograma as atividades.

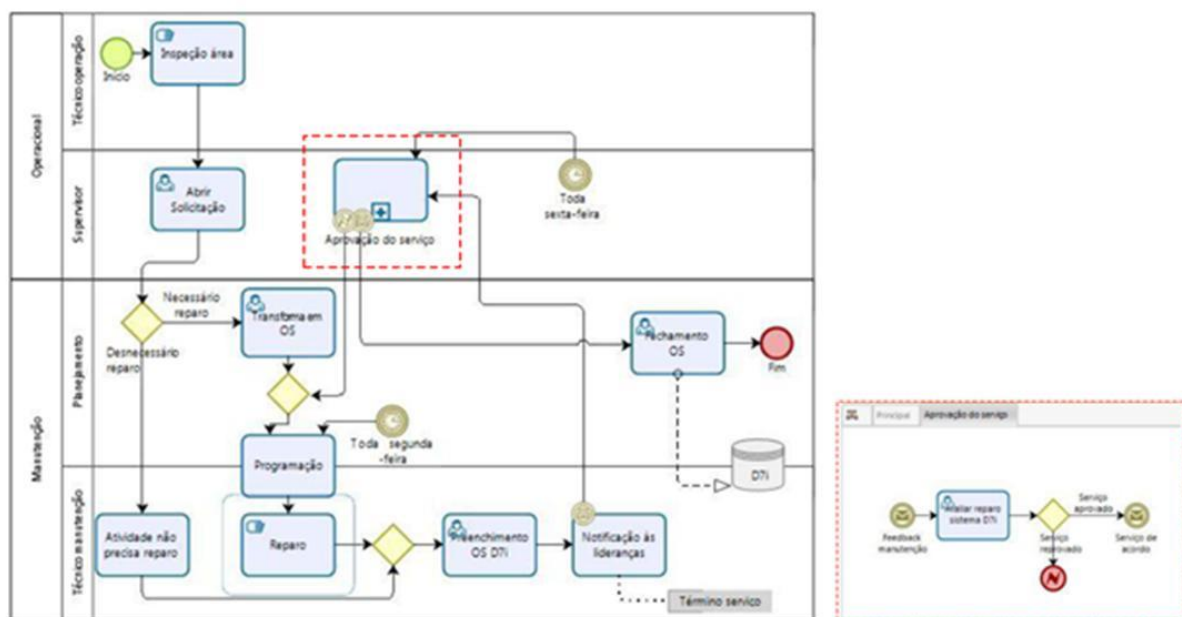


Figura 2 - Mapeamento do processo por BPM
Fonte: Autor (2019)

4.3. Identificação e análise dos desperdícios

Com o intuito de se ter uma noção dos desperdícios no processo de abertura de OS, elaborou-se um fluxograma vertical onde são identificadas as atividades de análise ou operação; transporte; execução ou inspeção; arquivo provisório; e arquivo definitivo (Figura 3). Além disso, torna-se conveniente elaborar um mapofluxograma para essas atividades a fim de se ter uma noção da distribuição física das áreas da empresa bem como das atividades

observadas no processo (Figura 4). Vale ressaltar que as distancias presentes em ambas as análises são fruto de estimativas, se apresentando assim um valor aproximado.

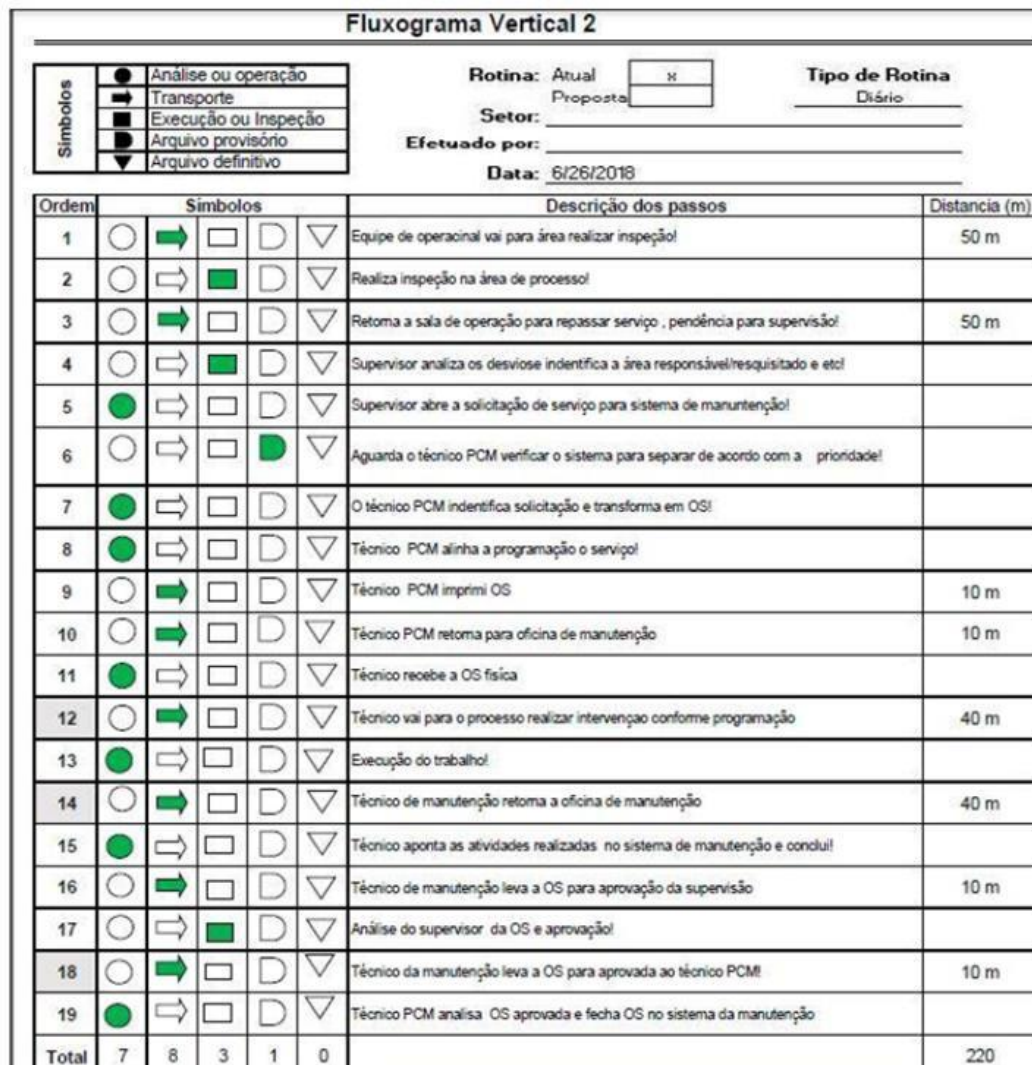


Figura 3 - Fluxograma vertical do processo realizado de OS

Fonte: Autor (2019)

Através do cruzamento das informações contidas nas Figuras 3 e 4 com os desperdícios expostos no Quadro 1 da revisão bibliográfica desse estudo, objetiva-se a caracterização dos desperdícios segundo a visão do lean office para o processo de realização de OS em questão.

Dentre os desperdícios identificados, o desperdício do tipo “movimento” se apresenta como o de maior facilidade para identificação e que se mostra mais presente no processo de realização de OS em análise. Dentre as 19 atividades destacadas na Figura 3, tem-se um total de 8 atividades apresentando esse tipo de desperdício. Tais atividades estão relacionadas as movimentações necessárias a análise e realização das inspeções nos equipamentos bem como

ao transporte das ordens de serviços. Essas atividades de movimentação, assim como afirma a filosofia lean, não agregam valor e devem ser evitadas sempre que possível. Bastante semelhante a esse tipo de desperdício, destacam-se ainda os desperdícios do tipo “transporte” presentes em atividades de transporte das ordens de serviço entre os setores. Essas atividades podem ser descritas nos itens 9, 10, 16, 18 da Figura 3.

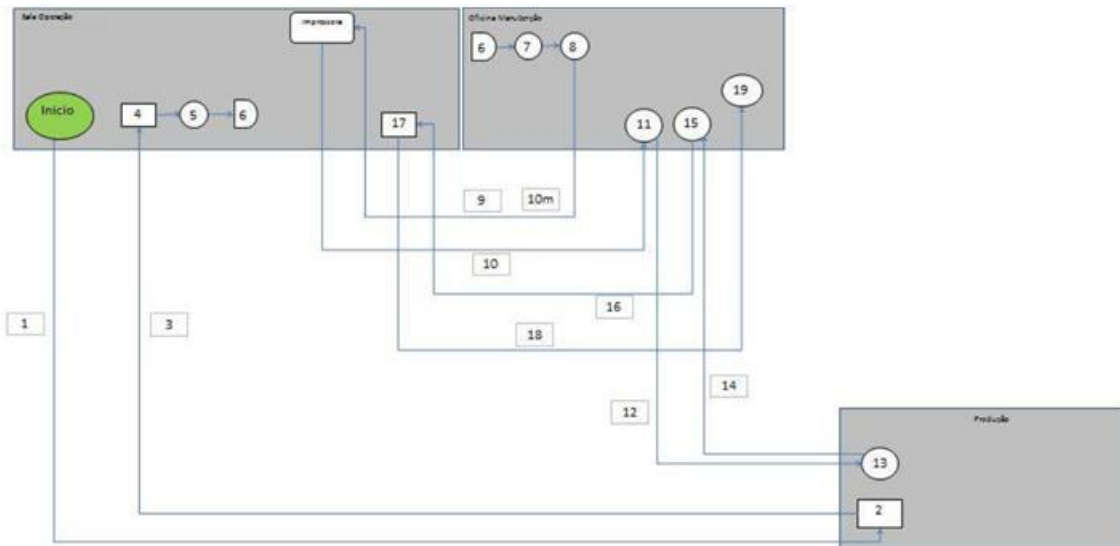


Figura 4 - Mapofluxograma do processo de realização de OS
Fonte: Autor (2019)

Outro desperdício que pode ser destacado nesse cenário, é o desperdício do tipo “espera”, descrito na atividade 6 da Figura 3. Esse desperdício se mostra devido ao fato de que se observa a espera do setor técnico para que o setor de planejamento realize a programação das atividades de manutenção necessária.

De um modo geral, quando se analisa o processo de realização de OS, observa-se a necessidade do emprego de maneiras mais eficientes para o cumprimento das atividades. Assim, pode-se caracterizar o desperdício do tipo “processamento” presente nesse processo. Além disso, quando se considera a realização desse processo com etapas de impressão física desses documentos, destaca-se a possibilidade de observação do desperdício do tipo de “fluxo irregular” uma vez que esses documentos sejam acumulados nas estações de trabalho devido ao excesso na demanda e na quantidade de solicitações de OS para manutenção.

Por fim, voltado especificamente a realização das atividades técnicas por si, pode-se observar os desperdícios de “variabilidade”, “padronização” e “checagens desnecessárias”. Esses desperdícios podem ser observados na realização dessas atividades uma vez que se tem a realização dessas atividades de manutenção fora do padrão estabelecido ou sem uma

determinada padronização. Esses fatores contribuem de maneira direta para a necessidade de verificação por conta dos supervisores ou retrabalho quando observada uma não conformidade, observando-se assim um outro tipo de desperdício.

4.4. Proposta de melhoria

Através da análise dos desperdícios identificados neste trabalho, pode-se sugerir propostas de melhorias para tornar o processo em questão mais eficiente. Com isso, para um momento inicial de implantação dessas melhorias, recomenda-se a difusão do conhecimento bem como o estímulo ao engajamento das ideias lean, em específico lean office. Esse processo pode ser realizado através de atividades como palestras e treinamentos acerca da metodologia lean. Com isso, objetiva-se, além de outros benefícios, a padronização de atividades de modo que se evite variabilidade nos processos.

Vale ressaltar que, para que isso ocorra, deve-se haver a difusão do uso do sistema da empresa em todas as atividades de realização de OS. Essa iniciativa irá auxiliar evitar movimentações desnecessárias bem como evitar a impressão de documentos físicos que possuem como características apenas o lado burocrático, sem adicionar valor ao processo. Ainda nesse cenário, é importante dizer que todos os colaboradores devem ter acesso a esse sistema facilitando assim o acesso e a gerência das informações. Uma outra sugestão que pode ser apontada é a utilização desse sistema em dispositivos móveis, facilitando ainda mais o processo de abertura e encerramento das OS nas manutenções.

No que diz respeito a realização das atividades, torna-se necessário o incentivo a melhoria dos processos. Essa mudança deve abranger também a mudança cultural dos colaboradores, uma vez que existem desperdícios que envolvem questões relacionadas a fatores e comportamento humano voltado a falta de comunicação, estímulo a participação e desconhecimento da metodologia Lean.

No que diz respeito a questão do tempo de realização das atividades, salienta-se a importância do controle para cada etapa, evitando assim esperas excessivas.

Relacionado com um sistema de gestão de melhorias, sugere-se a utilização de indicadores para o controle dos processos. Pode-se, por exemplo, citar dois destes que são passíveis de aplicação no processo de realização de OS, conforme Figura 5.

$\text{Ordens de serviço executadas} = \frac{\text{Número de OS executadas no mês}}{\text{Número de OS abertas no mês}} \times 100 \quad (1)$	
Ideal: 100% Mínimo aceitável: 75% Responsabilidade: Setor de manutenção	
$\text{Ordens de serviço atrasadas} = \frac{\text{Número de OS atrasadas no mês}}{\Sigma \text{OS abertas}} \times 100 \quad (2)$	
Ideal: 0% Máximo aceitável: 25% Responsabilidade: Setor de manutenção	

Figura 5 - Sugestão de indicadores
 Fonte: Autor (2019)

Por fim, destaca-se ainda a importância da preocupação da equipe em manter uma melhoria contínua, sempre observando melhores formas para realização dos processos de modo a torná-los mais eficientes e com o menor número de desperdícios possível.

5. Conclusões

Por meio da literatura, é possível identificar que a aplicação do lean office se faz importante na redução dos desperdícios e na melhoria contínua dos processos. As ferramentas utilizadas nessa metodologia podem auxiliar a mapear processos e identificar atividades que não agregam valor e podem ser evitadas ou mitigadas. Essas iniciativas se tornam indispensáveis para a atividade de redesenho dos processos.

Portanto, o objetivo principal deste trabalho foi o de identificar os desperdícios por meio do lean office para o processo de realização de OS. Diversos tipos de desperdícios foram identificados nesse cenário, ressaltando assim a necessidade de melhorias no processo.

O estudo de caso permitiu identificar os tipos de desperdícios no processo administrativo em análise permitindo a possibilidade de aumentar a eficiência, a eficácia e consequentemente os ganhos. O presente trabalho serve como fonte de consulta para a investigação, em meios administrativos, de ferramentas para melhorias de processo onde se destaca o lean como uma maneira eficaz nas atividades de melhoria dos processos.

REFERÊNCIAS

- ABNT NBR 5462, de 30 de novembro de 1994. Confiabilidade e manutenibilidade. São Paulo: Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- Baptista, M., Sankararaman, S., Medeiros, I.P. De, Malere, J.P., Nascimento, C., Prendinger, H., & Henriques, E. M. P. (2017). Forecasting Fault Events for Predictive Maintenance using Data-driven Techniques and ARMA Modeling. *Computers & Industrial Engineering*, 115, 41–53.

- Consoli, M.A., Musetti, M.A., Scare, R.F., & Fratantonio, W.A. (2008). Uma Discussão Sobre a Utilização do Estudo de Casos como Método de Pesquisa em Ciências Gerenciais. In *XXXII Encontro da ANPAD*. Rio de Janeiro, RJ.
- Dresch, A., Lacerda, D. P., & Miguel, P.A.C. (2015). Uma análise distintiva entre o estudo de caso, a pesquisa-ação e a design science research. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 17(56), 1116–1133.
- Erkoyuncu, J.A., Almo, I.F. del, Mura, M.D., Roy, R., & Dini, G. (2017). Improving efficiency of industrial maintenance with context aware adaptive authoring in augmented reality. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 66(1), 465–468.
- Freitas, R. de C., Freitas, M. do C.D., Menezes, G.G. de M., & Odorczyk, R.S. (2018). Lean Office contributions for organizational learning, 31(5), 1027–1039.
- Gomes, M.C., Costa, T.F., & Andrade, P.C. de R. (2019). Análise do processo de manutenção de uma metalúrgica. *Revista Da Universidade Vale Do Rio Verde*, 17(1).
- Greef, A.C., Freitas, M.C.D., & Romanel, F.B. (2012). *Lean Office: Operação, Gerenciamento e Tecnologias* (1ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Gronovicz, M.A., Bittencourt, M.I.P. de, Silva, S.B.G. da, Freitas, M. do C.D., & Biz, A.A. (2013). Lean Office : Methodolgy in a project management office. *Gestão & Conhecimento*, 7(1), 48–74.
- Gupta, S., Sharma, M., & Sunder, V.M. (2016). Lean services: A systematic literature review. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(8).
- Hines, P., Lamming, R., Jones, D., Cousins, P., & Rich, N. (2000). *Value Stream Management: Strategy and Excellence in the Supply Chain* (1ª ed.). Financial Times Prentice Hall.
- Kemmer, S.L., Alves, T. da C.L., Macedo, M., Novaes, M. de V., & Barros Neto, J. de P. (2009). Lean office at a construction company. In *17th Annual Conference of the International Group for Lean Construction* (pp. 43–52). Taipei.
- Lafracia, J.R.B. (2002). *Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade*. Qualitumark.
- Lareau, W. (2003). *Office Kaizen: Transforming Office Operations Into a Strategic Competitive Advantage*. ASQ Quality Press.
- Oliveira, J.D. (2007). *Escritório Enxuto (Lean Office)*. Lean Institute Brasil, (2002), 1–8. Disponível em www.lean.org.br.
- Rodrigues, A. da L.P., Santos, M.S., Serra, M.C., & Pinheiro, E.M. (2017). A utilização do ciclo PDCA para melhoria de qualidade na manutenção de shuts. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, Florianópolis, 9(18), 48–70.
- Roos, C., Sartori, S., & Paladini, E.P. (2011). Uma Abordagem do lean office para reduzir e eliminar desperdícios no fluxo de valor de informações e conhecimentos. In *XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Belo Horizonte, MG.
- Tapping, D., & Shuker, T. (2003). *Value Stream Management for the Lean Office: 8 Steps to Planning, Mapping and Sustaining Lean Improvements in Administrative Areas*. Nova Iorque: Productivity Press.
- Tapping, D., & Shuker, T. (2010). *Lean Office: Gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas*. Hemus.
- Tegner, M.G., De Lima, P.N., Veit, D.R., & Neto, S.L.H.C. (2016). Lean Office e BPM: Proposição e aplicação de método para redução de desperdícios em áreas administrativas. *Revista Produção Online*, 16(3), 1007–1032.
- Turati, R. de C., & Musetti, M.A. (2006). Aplicação dos Conceitos de Lean Office no Setor Administrativo Público. In *XXVI ENEGEP*. Fortaleza.
- Womack, J.P., & Jones, D.T. (2004). *A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza*. Rio de Janeiro: Campus.
- Zaki, B.R. (2009). *Proposta de método de gerenciamento de processos administrativos para organizações prestadoras de serviços*. Dissertação de mestrado (Mestrado em Engenharia Mecânica), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.