

## Aplicação do *lean office* para micro e pequenas empresas de prestação de serviços de manutenção

Elisa de Borba Lazzarin

**Resumo:** Atualmente, segundo pesquisa do SEBRAE (2017), há cerca de 6,4 milhões de estabelecimentos no Brasil, sendo que 98,5% deste total são micro e pequenas empresas. Micro e pequenas empresas geralmente são geridas pelo proprietário, que costuma ser individual e nem sempre capacitado para exercer tal função. Em geral, o gestor desempenha funções burocráticas e operacionais da empresa, e, comumente, sua tomada de decisão é baseada na intuição e conhecimentos pessoais. Apesar de as micro e pequenas empresas desempenharem importante papel na economia do país, a falta de planejamento e de conhecimentos técnicos de gestão provocam o fechamento de uma parcela destas e, na maioria das vezes, as empresas deste porte não necessitam e não tem capacidade financeira para aderir a sistemas complexos de gestão, logo, o ideal é utilizar modelos simples de gestão. Sendo assim, este estudo visa adaptar algumas ferramentas *lean office*, a fim de facilitar sua aplicação nesses ambientes. Esta pesquisa foi exploratória e intuitiva, onde o estudo para o desenvolvimento das adaptações é realizado com base nas operações de uma microempresa de prestação de serviços de manutenção de veículos refrigerados de transporte de produtos de temperatura controlada, localizada na cidade de Itajaí (SC). Com este estudo, concluiu-se que é possível simplificar as ferramentas propostas e, assim, auxiliar os micro e pequenos empresários na gestão de suas empresas através da aplicação destas.

**Palavras chave:** Serviços, *lean office*, microempresa

### Lean office application for micro and small companies maintenance

**Abstract:** Nowadays, according to SEBRAE (2017), there are about 6,4 million companies in Brazil, of which 98,5% are micro and small companies. Micro and small companies are usually managed by the owner who is normally individual and normally not able to exercise such function. Generally, the manager performs the bureaucratic and operational functions of the company and usually their decision is based on intuition and personal knowledge. Although micro and small companies play an important role in country's economy, the lack of planning and technical know-how of management are the reason of closure of some of these. Most of the time, the companies of those size do not need and have no financial capacity to join complex management systems, so the ideal is to adopt simple management models. Thus, this study aims to adapt the tools of the lean office to facilitate their applications in this scenario. This research was exploratory and intuitive and the study for the development of adaptations is based on the operations of a micro enterprise provision of upkeep services to refrigerated vehicles for the transport of food of controlled temperature, located in Itajaí (SC). With this study it is concluded that it is possible to simplify the proposed tools and assist micro and small businessman with the management of their companies.

**Key-words:** Services, lean office, micro companies

### 1. Introdução

Definir uma microempresa ou pequena empresa depende do critério a ser utilizado. No Brasil, em geral, são utilizados critérios quantitativos, definidos pela Lei nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e o número de funcionários por setor de atividade, estabelecido pelo Anuário do trabalho da micro e pequena empresa SEBRAE (2013). A Tabela 1 ilustra a definição das micro e pequenas empresas.

	Microempresa		Pequena Empresa	
	Comércio e Serviços	Indústria	Comércio e Serviços	Indústria
Número de funcionários	Até 9 funcionários	Até 19 funcionários	De 10 à 49 funcionários	De 20 à 99 funcionários
Receita Bruta Anual	Menor ou igual a R\$ 360 mil		Entre R\$ 360 mil e R\$ 4,8 milhões	

Fonte: Adaptado de SEBRAE (2013) e Planalto (2006)

Tabela 1 – Definição de micro e pequena empresa

As MPEs (micro e pequenas empresas) têm um importante papel na economia do Brasil, uma vez que representam, segundo pesquisa do SEBRAE (2017), 27% do PIB (produto interno bruto) nacional, e, destas empresas, 36,6% são prestadoras de serviço, ou seja, trabalham com um produto intangível, onde uma das partes presta atividades mediante remuneração para outra parte, excluídas relações empregatícias.

O grande obstáculo para o crescimento (ou até mesmo para se manterem ativas) das MPEs é sua gestão, que, de acordo com Leone (1999), é centralizada, pessoal e intuitiva, onde a gestão é realizada através de reação e adaptação ao ambiente, ao invés de antecipação e controle; os cargos não são definidos e há a concentração de funções no empresário; há a equivalência do patrimônio pessoal com o empresarial; e a tomada de decisões é feita de forma conservadora.

Frente às dificuldades enfrentadas pelas micro e pequenas empresas, em específico de prestação de serviços de manutenção, pode-se adequar as ferramentas do *lean office* (ou escritório enxuto) para facilitar sua gestão, sem a necessidade de grandes investimentos, apenas baseando-se no uso das ferramentas do pensamento *lean* de produção.

A filosofia lean, explicada por Ohno (1997), tem como objetivo a eliminação constante e completa de desperdícios, sendo estes quaisquer tipos de atividade que não agrega valor ao produto final do ponto de vista do cliente, e, se não agrega valor, está acumulando custo. O conceito *lean office*, advindo da abordagem *lean*, é sobre a aplicação do conceito em áreas não manufatureiras, como construção civil, educação, administração, etc.

Este estudo foca na prestação de serviços de manutenção em micro e pequenas empresas, uma vez que essas, muitas vezes, tem dificuldade econômica para contratar especialistas e não podem arcar com ferramentas complexas e de alto custo; as ferramentas do *lean office* oferecem essa simplicidade. Dito isto, a intenção deste estudo é auxiliar na gestão destas empresas, para que os micro e pequenos empresários tenham maior controle sobre a organização.

Neste estudo é utilizada uma microempresa de prestação de serviços de manutenção de equipamentos frigoríficos de veículos de transporte de produtos de temperatura controlada na cidade de Itajaí e que atua há 30 anos. Apesar dos anos de funcionamento, esta empresa, assim como a maioria do seu porte, tem dificuldades frente a concorrência, por não atender adequadamente seu cliente e contar com um baixo conhecimento de gestão.

## 2. Metodologia

A realização deste estudo é a partir de uma pesquisa exploratória, uma vez que explica e aproxima o tema, tornando-o compreensível, e intuitiva, pois leva em consideração os

processos vivenciados na empresa utilizada no estudo, conceitos explicados por Prodanov e Freitas (2013).

De acordo com Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa científica é um estudo planejado, onde o método de abordagem do problema que a caracteriza como científica. Este tipo de pesquisa parte de um problema ou situação, para o qual são levantadas hipóteses além do conhecimento disponível para solucioná-lo.

A materialização do modelo proposto tem como base a pesquisa teórica bibliográfica e a pesquisa de campo. Esta pesquisa teórica teve como fontes: livros, artigos acadêmicos, artigos publicados, etc. Após a seleção de alguns destes estudos, estes foram analisados com a intenção de identificar os que poderiam agregar conhecimento sobre micro e pequenas empresas, prestação de serviços, filosofia *lean*, *lean office* e ferramentas *lean*.

No primeiro momento deste estudo foi desenhado o fluxograma dos processos a fim de visualizar como ocorre o fluxo para a realização dos serviços de manutenção, e, então, verificar o possível ajuste e aplicação das ferramentas *lean* em empresas que se encaixem no perfil. Após identificar quais ferramentas podem se encaixar nos processos, são sugeridas suas alterações e aplicações para a empresa exemplificada.

### 3. Abordagem *Lean*

O pensamento *lean* surgiu no Japão após a segunda guerra mundial, momento em que o engenheiro japonês Taiichi Ohno teve a missão de reestruturar a produção da Toyota, porém, conforme explica Dennis (2008), ele não contava com os recursos necessários para uma produção em massa, disseminada na época, uma vez que o país estava carente de capital e contava com um mercado interno que demandava grande variedade nos veículos, ao mesmo tempo em que havia inúmeras fábricas de veículos estabilizadas pelo mundo.

“A produção *lean*, também conhecida como Sistema Toyota de Produção, representa fazer mais com menos – menos tempo, menos espaço, menos esforço humano, menos maquinaria, menos material – e, ao mesmo tempo, dar aos clientes o que eles querem” (DENNIS, 2008, p.26).

Para Ohno (1997), o foco da filosofia *lean* está na eliminação constante e completa de desperdícios e aumento da eficiência produtiva, ao mesmo tempo em que os custos operacionais são reduzidos e a qualidade elevada. Por desperdícios, entende-se como qualquer tipo de atividade que não agrega valor ao produto do ponto de vista do cliente.

Sendo o principal objetivo da abordagem *lean* eliminar desperdícios ao mesmo tempo em que une e reorganiza etapas que acrescentam valor ao produto, o *lean* parte de cinco princípios, explicados por Womack e Jones (2004):

1. Identificar o valor na perspectiva do cliente, isto é, identificar a necessidade do cliente e procurar satisfazê-la, cobrando um preço que ele esteja disposto a pagar.
2. Identificar a cadeia de valor, que são as diferentes atividades necessárias para a fabricação de um produto.
3. Estabelecer o fluxo de produção contínuo, sem paradas, a fim de reduzir os tempos de produção e processamento de pedidos.

4. Produzir um produto apenas quando solicitado pelo cliente, isto significa manter uma produção puxada.
5. Aplicar a melhoria contínua, ou seja, estar sempre em busca da otimização dos processos e eliminação dos desperdícios.

### 3.1 Lean Office

Diferentemente do *lean* aplicado na manufatura, onde os desperdícios são facilmente detectados, na produção de não manufaturados, segundo Oliveira (2010), é mais complicada essa detecção, pois a maior parte dos processamentos nestes locais é de informações, e estas são intangíveis, logo, mais difíceis de visualizar.

Resumidamente, o *lean office* é a adaptação da abordagem *lean* para o ambiente de produção de não manufaturados e, apesar de menos visíveis, no ambiente *office* também são encontrados inúmeros desperdícios. A Tabela 2 compara os sete desperdícios, conhecidos da filosofia *lean*, na produção de manufaturados e de não manufaturados.

Desperdício	Manufaturados	Não manufaturados
Superprodução	Produzir em excesso ou antes do momento necessário.	Processar tarefas sem necessidade ou antes de serem necessários.
Defeitos	Problema na qualidade do produto manufaturado.	Baixa performance no cumprimento de prazo, dados incorretos, etc.
Estoque	Excesso de matéria-prima, de produtos em processamento e de estoque de produto acabado.	Arquivos, documentos e informações parados entre processos.
Processamento sem valor	Utilização incorreta ou desnecessária de ferramentas e procedimentos	Informações repassadas diversas vezes, retrabalhos, etc.
Transporte	Movimento excessivamente desnecessário de materiais.	Movimentos desnecessários de arquivos, informações, etc.
Espera	Longos períodos de ociosidade de materiais ou pessoas.	Períodos inativos das pessoas, informações ou sistemas.
Movimentação	Excesso de movimentação para a realização das tarefas.	Movimentação excessiva de pessoas, informações, documentos.

Fonte: Adaptado de Seraphim, Silva e Agostinho (2010)

Tabela 2 – Os sete desperdícios

## 4. Ferramentas *lean*

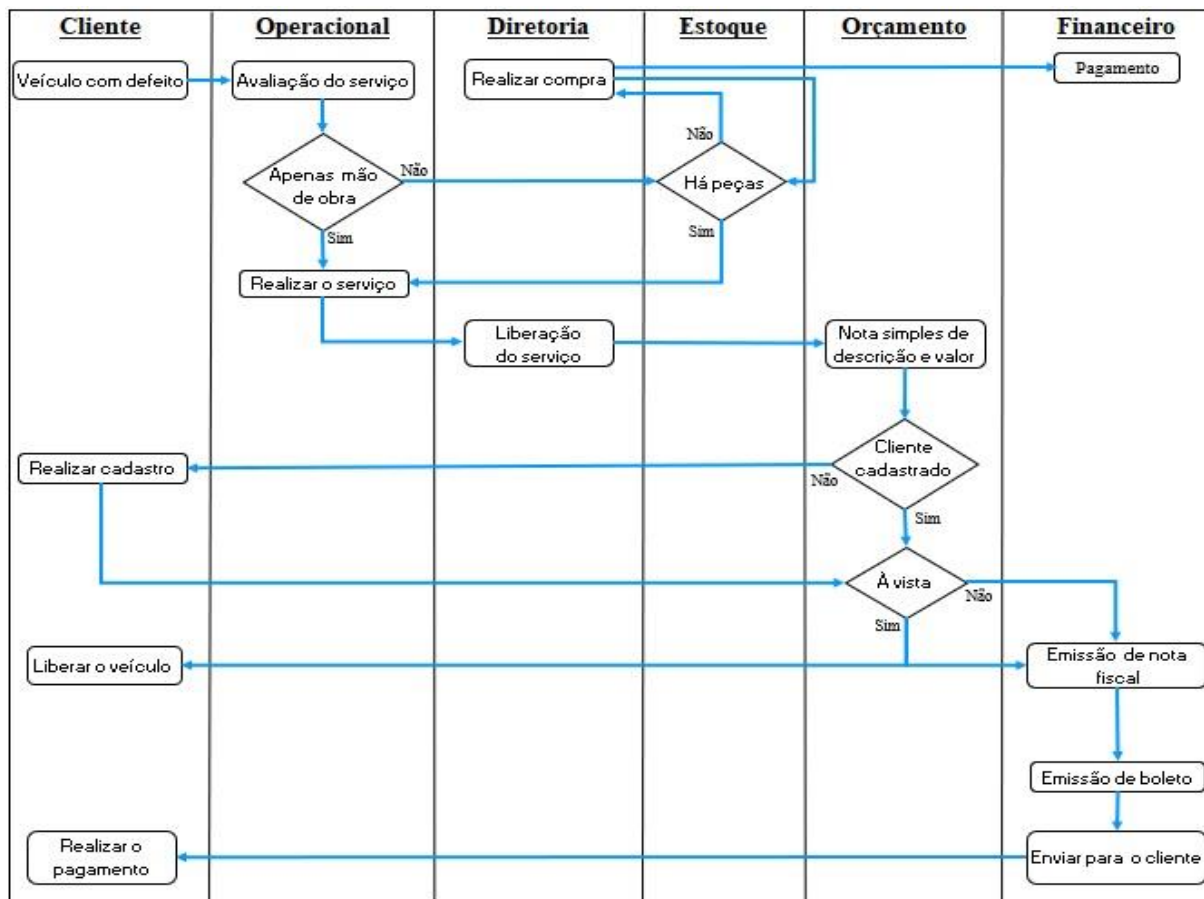
A escolha das ferramentas foi feita com base no objetivo deste estudo: ferramentas de baixo custo e fácil aplicação, que facilitem a gestão das MPEs prestadoras de serviços de manutenção, a fim de melhorar sua administração, eficiência e lucratividade.

### 4.1 Fluxograma do processo

Para que possibilitar a escolha de quais ferramentas *lean* serão usadas, é essencial entender os processos de micro ou pequena empresa de prestação de serviços de manutenção em questão. Uma maneira simples para compreender um processo é mapeá-lo

através do fluxograma, que é explicado por Lima (2017) como sendo a representação gráfica da sequência de um processo, existente ou novo, utilizando linhas, símbolos simples e palavras. O autor destaca como principais vantagens da utilização de fluxogramas: facilidade de compreensão do processo, de identificação de duplicidade de tarefas e de atividades desnecessárias e uma percepção da sequência mais adequada para as atividades.

O fluxograma dos processos da microempresa exemplo deste estudo é representado pela Figura 1, onde é possível visualizar o fluxo do serviço dentro da empresa.



Fonte: A autora (2018)

Figura 1 – Fluxograma dos processos

A partir da visualização do fluxograma e de uma pesquisa intuitiva *in loco*, observa-se os seguintes pontos de desperdício:

- Os clientes são atendidos por ordem de chegada, porém, como isto não é registrado, pode vir a acontecer de um ser passado na frente do outro sem justificativas, o que causa descontentamento do cliente.
- É feita uma análise prévia do defeito do equipamento de refrigeração, mas também não a registros informativos, previsão de entrega, valor estimado, etc. para o cliente.
- Não há o controle do estoque, isto quer dizer que apenas se tem conhecimento da falta de alguma peça utilizada para realizar a manutenção quando ela é necessária; neste o pedido é feito apenas pelo empresário, quando este tem conhecimento da falta.

- Na finalização do serviço, o empresário confere cada veículo para sua liberação, este muitas vezes pode estar ocupado com outras tarefas ou não estar na empresa, assim o veículo é liberado sem a verificação de qualidade.

A Tabela 3 relaciona os desperdícios (Tabela 2) com o que é encontrado na microempresa exemplo neste estudo e destaca a consequência deles para a empresa.

Tipo de desperdício	Desperdício	Consequência
Tempo de espera	Passar um serviço na frente de outro que estava antes na fila.	Atraso na entrega do primeiro serviço; Descontentamento do primeiro cliente; Sem sequência cronológica entre o <i>input</i> e o <i>output</i> .
Defeito	Não há orçamento prévio, escrito e assinado pelo cliente.	O cliente não tem informações concretas quanto à previsão de entrega do serviço e valor estimado; Há a possibilidade de não ser entregue o que o cliente esperava.
Processamento sem valor	O operador deve solicitar ao patrão a compra da peça que está faltando no estoque; apenas o patrão realiza a compra; não se sabe que a peça está faltando até precisar dela.	O patrão realiza movimentações desnecessárias e processamentos sem valor;
Movimentação		O operador realiza movimentações desnecessárias e processamentos sem valor;
Tempo de espera		O serviço fica em espera.
Processamento sem valor	Necessidade de conferência do serviço finalizado pelo patrão.	Não há valor para o cliente esta conferência;
Movimentação		O patrão realiza movimentações desnecessárias;
Tempo de espera		Esta ação aumenta o tempo de espera do operador e do cliente.
Defeito	Serviço não conferido.	O serviço pode necessitar de retrabalho.

Fonte: A autora (2018)

Tabela 3 – Desperdícios e suas consequências

Com a visualização do fluxograma dos processos e conhecimento da vivência da microempresa em questão, a autora escolheu algumas das ferramentas que podem auxiliar na melhora do processamento das atividades.

#### 4.2 Os 5S

Seraphim, Silva e Agostinho (2010) classificam esta ferramenta como uma das mais importantes, pois ela implica na melhoria do ambiente de trabalho em suas dimensões físicas, assim como motiva a disciplina dos colaboradores nas dimensões intelectual e social, e estabelece a padronização.

Dennis (2008) explica que o 5S se refere as cinco etapas baseadas nos cinco sentidos japoneses iniciados com a letra S: Seiri, Seiton, Seisou, Seiketsu e Shitsuke. A Tabela 4 ilustra estas etapas.

<b>SEIRI</b> Separar	Deve-se separar o que é necessário para a realização das tarefas do que está apenas ocupando espaço.
<b>SEITON</b> Classificar	Após separar o que é necessário, é o momento de definir o local apropriado para cada coisa, a fim de minimizar movimentos e otimizar espaços.
<b>SEISOU</b> Limpar e inspecionar	Esta etapa diz que manter um ambiente limpo contribui para o bom funcionamento do processo.
<b>SEIKETSU</b> Padronizar	As três primeiras etapas proporcionaram um ambiente ótimo, sendo assim, é necessário criar regras, normas e padrões para que ele se mantenha organizado.
<b>SHITSUKE</b> Disciplina	A última etapa é considerada a mais difícil do processo, pois ela dará sustentação aos sucessos obtidos até aqui. É através da disciplina que as práticas viram rotina.

Fonte: Adaptado de Dennis (2008)

Tabela 4 – Os 5S

Dennis (2008) indica que os objetos dentro de uma empresa podem ser classificados conforme: utilizável, utilização improvável e não utilizável. O autor considera a etiquetagem vermelha como uma importante forma para fazer a classificação, onde etiquetas vermelhas são colocadas nos objetos, e estas contêm informações quanto à classificação e identificação do objeto, isto auxilia na classificação dos mesmos.

A classificação dos objetos que serão mantidos diz respeito organizar o ambiente de trabalho, para aumentar o rendimento do que é feito. Dennis (2008) explica que a organização do ambiente pode se dar através de sistemas visuais que transmitam as informações dos objetos encontrados ali. Para a criação destes sistemas podem ser usadas fitas, etiquetas, letreiros, cores diferentes, etc., sempre com a intenção de facilitar a procura e eliminar movimentações desnecessárias.

No caso de micro e pequenas empresas, pode-se utilizar fichas apenas de cores diferentes, sem saturar essas fichas com informações, como é indicado na literatura. São indicadas três cores de etiquetas: vermelho – não utilizado no último um ano ou mais – significa descarte; amarelo – não utilizado nos últimos seis meses – é necessário analisar se pode ser descartado ou não; e verde – utilizado nos últimos seis meses – é útil, deve-se manter. Os descartes devem ser realizados da melhor maneira possível, através de reciclagem ou venda do material.

Os objetos mantidos na primeira etapa serão separados conforme sua funcionalidade – ferramenta, máquina, peças, ferramenta de suporte, etc. – e armazenados de acordo com a frequência de uso. Objetos utilizados com mais frequência devem ser dispostos em torno da área de trabalho e os demais em locais afastados; as peças utilizadas nos serviços de manutenção devem ser guardadas em um mesmo ambiente, cada qual com seu lugar específico; os equipamentos e máquinas também devem ter um local específico, para onde são devolvidas após o uso.

O terceiro senso (limpar e inspecionar) não consiste unicamente no ato de limpar, e sim em não sujar. É sugerido por Dennis (2008) a criação de padrões de limpeza e, mais do que isso, padrões de inspeção. Para o autor, é importante definir o que limpar, como limpar e quem irá limpar.

Como em qualquer ramo de prestação de serviços de manutenção, a microempresa objeto de estudo tem suas particularidades quanto aos tipos de materiais descartados – peças usadas, óleos, embalagens, estopas – e qual o destino correto para eles. Sendo assim, neste momento é necessário definir os locais apropriados para o armazenamento destes materiais até que sejam descartados, qual é o descarte indicado para cada tipo de material e de quanto em quanto tempo isso deve acontecer. Nesta etapa, também será definido o tempo e momento do expediente reservado para que ocorra a limpeza do local de trabalho, por parte dos operadores.

Com o propósito de manter o ambiente organizado, deve-se criar padrões sobre a forma como as atividades são realizadas. Segundo Dennis (2008), esses padrões definem o que é necessário ou não no ambiente, delimitam as áreas de cada atividade, definem os locais de armazenamento de cada objeto, determinam o que e como deve ser limpo, etc.

Em primeiro lugar, os locais definidos para objetos na segunda etapa serão classificados e indicados, através de demarcações visuais e etiquetagens. Então, será instalado um calendário onde serão marcados: as datas previstas para a limpeza, descartes e inspeções para conferir acúmulos de materiais; os responsáveis por realizar cada atividades; e um breve *check list*, para garantir que as atividades foram realizadas de forma correta.

O senso de disciplina finaliza os cinco sentidos, neste momento os operadores serão reunidos e as mudanças e melhorias serão apresentadas e explicadas, a fim de promover o entendimento e motivar colaboração de todos.

#### 4.3 Fluxo contínuo

Liker e Meier (2007) explicam que um fluxo é contínuo quando o produto, requerido pelo cliente, se move contínua e ordenadamente pelo processamento, desde sua solicitação até sua entrega, com um tempo mínimo de espera entre as etapas, percorrendo a menor distância possível entre uma e outra. A aplicação desta ferramenta permite que o trabalho flua entre os processos sem paradas, assim não são necessários estoques e são evitados os transportes desnecessários. (OLIVEIRA, 2010).

Para tornar o fluxo do processo contínuo, Oliveira (2010) indica, entre outros métodos, a utilização do quadro de linhas FIFO (*first in/ first out* ou primeiro que entra/ primeiro que sai, em português). O autor explica que as linhas FIFO registram a ordem de entrada das tarefas no fluxo, e esta ordem deve ser seguida no processo.

Na microempresa em questão, o conceito “primeiro que entra – primeiro que sai” é empregado nos veículos. A proposta é implantar um quadro, visível a todos os operadores e clientes, que informe os serviços por ordem de chegada, qual o operador responsável, o que deve ser feito e a previsão de entrega. A Figura 2 ilustra o quadro FIFO proposto para este caso:



	Responsável	Serviço	Previsão
Veículo 1			
Veículo 2			
Veículo 3			
Veículo n			

Fonte: A autora (2018)

Figura 2 – Quadro FIFO

#### 4.4 Poka-yoke

O termo japonês “*poka-yoke*” significa “à prova de erros”, ou seja, um *poka-yoke* é qualquer dispositivo que funcione com o intuito de evitar a ocorrência de erros, ou detectá-los o mais brevemente possível, e assim evitar que esses erros se tornem defeitos no produto acabado. Com o erro detectado à primeira vista, este pode ser mais agilmente corrigido. (WERKEMA, 2006).

O uso desta ferramenta, além da redução dos defeitos, evita também as falhas humanas, não só na produção de bens como também na de serviços. A aplicação desta ferramenta, de acordo com Werkema (2006), deve seguir os seguintes passos:

- Constatar qual falha ou defeito é constatado.
- Detectar qual a origem da falha ou defeito.
- E, então, encontrar a melhor solução para prevenir ou detectar o erro.

Os artefatos mais utilizados para aplicação do *poka-yoke* são: listas de verificação (*checklist*), alarmes sonoros, visuais e luminosos, identificadores, contadores, formatos, etc. No caso da microempresa em questão, é proposto um *check list* após a realização do serviço, para prevenir falhas no que será entregue ao cliente, bem como evitar ou apontar possíveis desperdícios na realização do mesmo.

Através do que é indicado na literatura, recomenda-se a realização de um brainstorming com a equipe a fim de listar todos os erros que podem vir a ocorrer na realização dos serviços de manutenção, então apontar quais as possíveis causas destes erros, como eles podem ser solucionados ou evitados e, por fim, documentar. O documento advindo do *brainstorming* na microempresa deste estudo é apresentado na Tabela 5.

<b>Definição do erro</b>	Falha no funcionamento do equipamento frigorífico.
<b>Possíveis causas</b>	Má colocação das peças; erro na detecção do defeito.
<b>Soluções</b>	Conferir o funcionamento das peças trocadas; testar o funcionamento do equipamento antes da liberação do veículo.
<b>Definição do erro</b>	Vazamento de gás
<b>Possíveis causas</b>	Válvulas frouxas
<b>Soluções</b>	Conferir o aperto de todas as válvulas

<b>Definição do erro</b>	Perda de ferramentas usadas na manutenção
<b>Possíveis causas</b>	Esquecimento (por parte dos colaboradores) das ferramentas no veículo
<b>Soluções</b>	Retirar todas as ferramentas do veículo antes da liberação

Fonte: a autora (2018)

Tabela 5 – Erros, causas e soluções

A partir do documento dos erros, causas e soluções, é criado o *check list*, contendo, em tópicos, o que deve ser conferido antes da liberação do veículo para que não ocorram erros ou falhas. O veículo só deve ser liberado após o *check*, do responsável pela realização do serviço, de todos os itens.

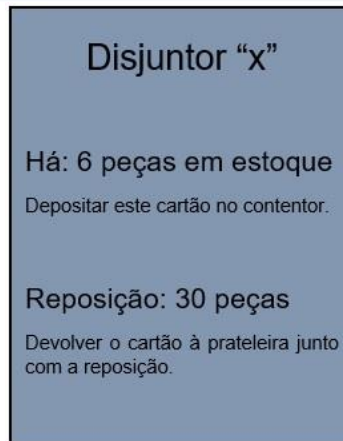
#### 4.5 Kanban

Aguiar e Peinado (2007) explicam que o método *kanban* foi pensado para solucionar o gargalo que ocorria nos estoques da produção, por conta da falta de comunicação entre o responsável pelo estoque e quem necessitava do material estocado. De acordo com os autores, o método foi inspirado nas prateleiras dos supermercados: à medida que os clientes pegam os produtos nas prateleiras, e elas iam esvaziando, era providenciada a reposição dos mesmos.

Em uma empresa, segundo Aguiar e Peinado (2007), os operadores, que trabalham nas linhas de produção, desempenham o papel de cliente, que retira o produto da prateleira, e a linha de produção é abastecida conforme os produtos forem utilizados. Para o correto funcionamento do método, os autores destacam que deve haver uma quantidade máxima e mínima de produtos permitidos, assim não haverá muitos produtos no estoque (desperdício) ou falta de produtos quando necessário (atrasos).

O quadro *kanban*, de acordo com Aguiar e Peinado (2007), funciona da seguinte forma: conforme os produtos forem sendo retirados, os cartões são adicionados ao quadro e quando estes estiverem chegando à faixa vermelha significa que o estoque do item está acabando, e deve-se acelerar a produção para repor os produtos necessários.

Este estudo, com a proposta de simplificar as ferramentas da filosofia *lean*, indica a utilização dos cartões, porém a substituição do quadro *kanban* por um contentor para os cartões. Em primeiro lugar deve ser definida a quantidade de peças que se deve manter no estoque e em qual momento é necessária a reposição, então (para cada tipo de peça) é feito um cartão contendo a identificação da peça e em que momento ele deve ser removido e colocado no contentor – os cartões que estiverem no contentor ao final de um período, estabelecido pela empresa, representam as peças que necessitam de reposição. A Figura 3 representa o cartão sugerido neste estudo, com o exemplo de uma peça utilizada na microempresa utilizada como exemplo.



Fonte: A autora (2018)

Figura 3 – Cartão *kanban*

O cartão *kanban* (Figura 4) contém as informações de quantas peças há no estoque – significa que o cartão deve ser depositado no contentor neste momento – e quantas peças devem ser compradas para reposição. Esses valores foram estabelecidos a partir da seguinte lógica: é sabido que são utilizadas trinta unidades de disjuntor por mês e, considerando vinte dias úteis no mês, a demanda diária é de aproximadamente duas unidades; o tempo de entrega (estabelecido pelo fornecedor), após a compra dos disjuntores, é de dois a três dias, portanto, deve haver em estoque, no mínimo, seis unidades.

## 5. Conclusão

A abordagem *lean*, conforme disserta a literatura, objetiva a redução de desperdícios e priorização das atividades que agregam valor (na visão do cliente). A aplicação do *lean office* em micro e pequenas empresas visa auxiliar sua gestão, uma vez que, conforme pesquisa bibliográfica, empresas destes portes são normalmente prejudicadas pela gestão informal e inexperiente.

As ferramentas *lean* são utilizadas como meio para atingir os objetivos citados, e elas são inúmeras. Neste estudo, as ferramentas foram escolhidas conforme visualização do cenário onde serão aplicadas – micro e pequenas empresas de prestação de serviços de manutenção. Para a aplicação das ferramentas descritas, elas foram adaptadas para a realidade das MPEs, a partir da visualização na microempresa usada para exemplo. A adaptação destas ferramentas tem o intuito de simplificar a aplicação e diminuir o tempo, ações e quantidade de funcionários necessários para aplicá-las, bem como aumentar a motivação, comprometimento e disciplina da equipe.

Durante a elaboração deste estudo, notou-se que as ferramentas podem ser adaptadas de diferentes maneiras, de acordo com o tamanho, setor e realidade de cada empresa, portanto, é proposto o conhecimento profundo, por parte do responsável pela aplicação das ferramentas *lean*, sobre a empresa a ser beneficiada. Também é importante destacar que as adaptações propostas, apesar de sutis, garantem a simplicidade, facilidade e agilidade na aplicação das ferramentas para os gestores que contam com poucos recursos e conhecimento e um pequeno quadro de funcionários.

## Referências

- AGUIAR, G. F.; PEINADO, J. **Compreendendo o *kanban***: um ensino interativo e ilustrado. Curitiba: da Vinci, 2007.
- DENNIS, P. **Produção *lean* simplificada**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- LEONE, N. M. C. P. G. As especificidades das pequenas e médias empresas. **Revista de Administração**, São Paulo, 1999.
- LIKER, J. K.; MEIER, D. **O modelo Toyota**: manual de aplicação. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- OHNO, T. **O sistema Toyota de produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- OLIVEIRA, J. D. **Escritório enxuto (*lean office*)**. 2010. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto->>. Acesso em: 21 set. 2019.
- PLANALTO. **Lei complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006**. 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCivil\\_03/leis/LCP/Lcp123.htm](http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/LCP/Lcp123.htm)>. Acesso em: 19 set. 2019.
- SEBRAE. Brasília: Anuário do trabalho na micro e pequena empresa. 2013.
- SEBRAE. Brasília: Relatório especial. 2017.
- SERAPHIM, E. C.; SILVA, I. B.; AGOSTINHO, O. L. Lean office em organizações militares de saúde. **Gestão da Produção**, São Carlos, 2010, p. 389-405.
- WERKEMA, C. **Por que usar o *poka-yoke* no *lean seis sigma*?** 2006. Disponível em: <<http://agente.epse.com.br/banasqualidade/qualidade49491311494949.PDF>>. Acesso em: 23 set. 2019.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas**: elimine os desperdícios e crie riquezas. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2004.