

PROPOSTA DE MELHORIA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE VISTORIA VEICULAR A PARTIR DE ESTUDOS VOLTADOS À DEMANDA, CAPACIDADE E LAYOUT

Aline Cristina de Oliveira (UDESC) alinecristina.oliveiraa@gmail.com

Flávia Caroline Hodecker Rosa (UDESC) flahodecker@gmail.com

Thaís Lana Pilz (UDESC) thaís.pilz@gmail.com

Carla Roberta Pereira (UDESC) carla.pereira@udesc.br

Resumo

A alta competitividade entre as empresas de diferentes setores no mercado brasileiro não admite espaços para desperdícios. O objetivo deste artigo é propor melhorias na prestação de serviço de uma empresa especializada em vistoria veicular a partir de estudos voltados à demanda, capacidade e layout. Para tanto, utilizou-se como método de pesquisa o estudo de caso. Para a elaboração da proposta de layout foi necessário, primeiramente, entender a demanda e a capacidade do negócio. Como resultado, a utilização de um layout misto (celular-posicional) mostrou-se favorável a esse tipo de loja de serviço, além de possibilitar maior flexibilidade na capacidade da empresa em atender a demanda. Com a previsão de aumento da demanda e mediante simulação no software Arena, foi verificada a necessidade de criar planos para o aumento da capacidade em momentos de pico e a longo prazo, e também de criar estratégias de férias para funcionários e banco de horas.

Palavras – chave: Serviços. Demanda. Capacidade. Layout.

1 Introdução

A alta competitividade entre as empresas e a dificuldade de atingir vantagem competitiva contínua no mercado não admite espaços para desperdícios. A fim de evitar quedas de desempenho e diversas perdas geradas pela falta de balanceamento nos processos produtivos, as empresas devem ser estrategicamente estruturadas para uma melhor disposição de seus recursos. Assim, é preciso conhecer o negócio e sua estratégia de base para estabelecer um layout adequado para o produto ou serviço oferecido.

Desde que o DETRAN/SC deixou de realizar serviços de vistoria veicular em 2015, houve um aumento de empresas credenciadas em vistorias. A entrada de mais concorrentes no mercado e a busca incessante por melhorias motivou a empresa de vistoria veicular em estudo a reavaliar seu layout de uma forma que atendesse às necessidades do mercado a curto, médio e

longo prazo. Além disso, a necessidade de rápida adaptação do serviço, bem como a movimentação dos veículos para os diferentes tipos de vistoria requerem um layout dinâmico e, ao mesmo tempo, bem organizado, de modo que a empresa seja flexível e execute as vistorias com precisão e confiabilidade.

O objetivo geral deste artigo é propor melhorias na prestação de serviço de uma empresa especializada em vistoria veicular com estudos voltados à demanda, capacidade e layout. Para tanto, utilizou-se como método de pesquisa o estudo de caso. Para a elaboração da proposta de layout foi necessário entender, primeiramente, a demanda e a capacidade do negócio. Além do layout, a necessidade de gerenciar a capacidade e avaliar a demanda foi mencionada durante o artigo como fator imprescindível para a definição das estratégias de gestão.

O trabalho está estruturado em seis seções. A primeira apresenta a introdução com a caracterização do tema, a justificativa da realização do trabalho e objetivo geral. A segunda contém o referencial teórico. A terceira seção explica a metodologia adotada e as etapas da pesquisa, seguida da quarta seção que expõe as etapas do estudo de caso. A quinta seção discute os resultados obtidos e, por fim, a última apresenta a conclusão.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Definição de Demanda

A forte concorrência no mercado desafia as empresas a se adequarem às oscilações de demanda de seus clientes. As previsões de demanda são enfatizadas na gestão organizacional e no gerenciamento de produção, pois permitem o planejamento de áreas como a financeira, de recursos humanos e vendas (PELLEGRINI e FOGLIATTO, 2001). Tal planejamento é indispensável para que as empresas saibam lidar com demandas instáveis.

Segundo Lemos (2015), no ambiente dinâmico das organizações, as decisões gerenciais influenciam diretamente nos resultados e na competitividade. Os profissionais responsáveis pelas decisões necessitam direcionar os fatores que influenciam nos planejamentos em diferentes horizontes de tempo. Os planejamentos de curto, médio e, especialmente, os de longo prazo são de difícil elaboração, devido às incertezas nos setores econômico, social, político e tecnológico. Perante as oscilações de demanda, as empresas precisam ter percepção para planejar de modo preventivo as necessidades de adaptações e agir com precisão diante das necessidades demandadas.

2.2 Definição de Capacidade

Segundo Slack et al. (2002, p. 344), “capacidade de uma operação é o nível máximo de atividade de valor adicionado em determinado período de tempo que o processo pode realizar sob condições normais de operação”. É comum dentro das organizações deparar-se com dificuldades na determinação da capacidade produtiva, principalmente tratando-se de indústrias de serviços.

Entre as dificuldades, Lovelock (1984) destaca a falta de agilidade das empresas de serviços em alterarem rapidamente sua capacidade para atender as flutuações da demanda e a entrega de níveis de serviços consistentes com o demandado.

Um fator importante de impacto no nível de serviço é a definição do tipo de capacidade. Watts et al. (2009) apresenta cinco nomenclaturas distintas:

- Capacidade Teórica: capacidade do equipamento ou do processo trabalhando durante todo tempo;
- Capacidade Prática: capacidade teórica reduzida do tempo não disponível do equipamento ou processo;
- Capacidade Normal: capacidade com a utilização da média dos equipamentos ou processo nos últimos 3-5 anos;
- Capacidade Orçada: expectativa de output dos equipamentos ou processos para os anos seguintes;
- Capacidade Atual: produção em um determinado período de tempo atual.

A capacidade normal foi o foco para o caso em estudo. Além disso, para adequar as capacidades a cada momento, garantindo o nível de serviço esperado pelos clientes, é necessário identificar as variações da demanda com todas as limitações apontadas. Para ocorrer um bom gerenciamento da capacidade, a empresa precisa determinar estratégias para alteração da capacidade e encontrar o nível ótimo de capacidade com a análise do custo médio das atividades.

2.3 Layout

Rocha (1995) afirma que o layout pode ser definido pelo estudo das disposições das máquinas, postos de trabalho, circulação de pessoas, de áreas, entre outros fatores que podem

influenciar o processo produtivo, distribuindo-os de maneira ótima para otimização do ambiente de trabalho e dos processos. Entre os benefícios de um layout otimizado destacam-se a diminuição de desperdícios de espaço físico, tempos ociosos por parte dos executores das atividades e tempos de transporte, movimentação e *lead time*.

2.4 Tipos de layout

Segundo Slack et al. (1996), o tipo de layout é definido como a disposição do conjunto de recursos produtivos durante o processo de produção. Colocando em prática, a maior parte dos layouts provém de quatro tipos básicos:

- Layout posicional;
- Layout por processo;
- Layout celular;
- Layout por produto.

No layout posicional, o produto a ser transformado fica estacionário, enquanto os recursos de transformação se movem ao redor do mesmo. Isso porque nesse layout os produtos são de grande porte, ficando inviável a movimentação. Moreira (2002) diz que a principal característica do layout posicional é o baixo volume de produção, características variáveis e baixo grau de padronização (característico de projetos).

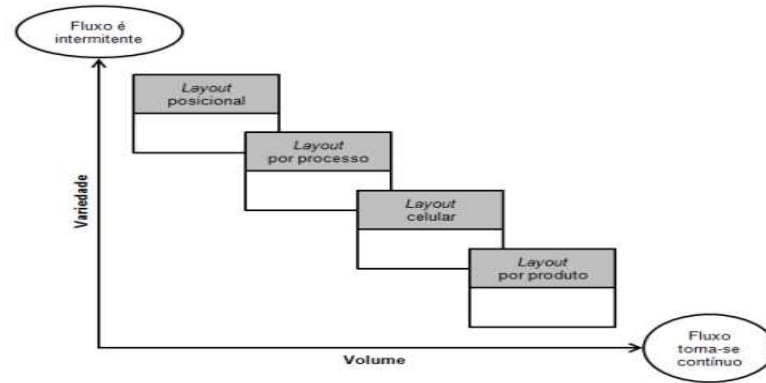
No layout por processos, os recursos são distribuídos por departamentos, ou seja, os equipamentos similares são localizados próximos uns dos outros. Para Moreira (2002), as vantagens deste layout é a flexibilidade e o menor custo, enquanto que as desvantagens são os estoques intermediários entre as estações e a complexidade no planejamento de produção.

Já o layout por produto se fundamenta em localizar os recursos transformadores em etapas consecutivas de produção. A cadeia de atividades das informações e produtos concorre com a cadeia em que os processos estão organizados fisicamente. Finalmente, no layout celular, todos os recursos transformados que entram na operação são movimentados para uma parte específica da operação, local no qual todos os recursos transformadores que atendem as necessidades imediatas de processamento se encontram. A célula em si pode ser organizada como layout por processo quanto por produto (SLACK et al., 1996).

Slack et al. (1996) também destaca que é recorrente a utilização de layouts mistos, que fundem elementos de todos ou alguns dos 4 tipos básicos de layout. Vale ressaltar que o layout misto serve para trazer mais flexibilidade e adaptação da empresa à sua realidade no

mercado. A caracterização do tipo de layout dependerá da variedade e volume de produção (Figura 1). De acordo com essa classificação, é permitido identificar a variedade e o volume dos produtos que cada tipo de layout suporta. Quando o volume de produção aumenta, é provável que a variabilidade diminua.

Figura 1 -Tipos de layout



Fonte: Adaptado de Slack et al., 1996.

Para completar, há uma relação entre os tipos de processos e os tipos de arranjo físico (Quadro 1). Os tipos de processos, seja de fabricação ou de serviço, são definidos pela característica volume/variedade e representam as abordagens gerais para a organização das atividades e processos de produção dentro do modelo mais favorável de arranjo físico (SLACK et al., 1996).

Quadro 1 - Tipos de processo versus tipos de layout

| Tipos de processos de fabricação | Tipos de layout básico | Tipos de Processo de serviço |
|--|------------------------|------------------------------|
| Processos do projeto | Posicional | Serviços profissionais |
| Processos do trabalho (<i>jobbing</i>) | Posicional | Serviço de lojas |
| Lote de processo | Por processo | Serviço de lojas |
| Fluxo de processos (em massa) | Celular | Fluxo de serviços (em massa) |
| Processo contínuo | Por produto | Fluxo de serviços (em massa) |
| | Pro produto | |

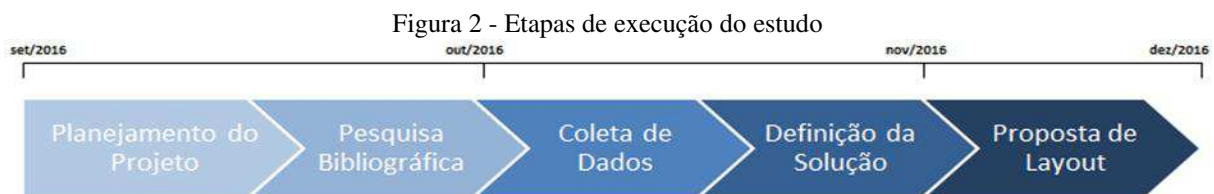
Fonte: Adaptado de Slack et al., 1996.

3 Metodologia

O artigo foi desenvolvido em forma de um estudo de caso, realizado em uma empresa de vistoria veicular. A empresa está situada na região de Palhoça e oferece serviços de vistoria para transferência, análise da estrutura física e identificação de veículos. Além dos serviços

oferecidos, atua também na disponibilização de consulta *on-line*, oferecendo informações como a procedência de veículos automotores.

A obtenção dos dados foi através de entrevistas não estruturadas, acesso a dados históricos da empresa, visitas à sede e anotações de campo (fluxo do processo e dimensões físicas do local). Além dos métodos citados, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que permitiu maior embasamento teórico referente às estratégias na definição de um *layout* compatível ao serviço oferecido. A Figura 2 ilustra as etapas e período de realização do estudo.



Fonte: os autores (2017)

Utilizou-se, também, como suporte para o estudo e definição da proposta, o *software* Arena, no qual as informações do cenário real foram inseridas e simuladas para a comparação da melhor situação para a organização. O Arena foi utilizado como apoio na análise da capacidade produtiva, conforme simulação das atividades, para verificação da eficiência de entrega e utilização dos recursos disponíveis.

4 Desenvolvimento

4.1 Estudo e definição de demanda

Para a definição da demanda da empresa, estabeleceram-se inicialmente três horizontes de tempo que pudessem traduzir a variação da quantidade de veículos no Brasil e em Palhoça: longo prazo, médio prazo e curto prazo. Em uma perspectiva a longo prazo, baseado em dados estatísticos do DETRAN (2016), o número de veículos de 2012 até 2016, para o município de Palhoça, demonstrou uma tendência linear de crescimento. Enquanto em 2012 existiam cerca de 80.000 veículos em circulação, em 2016 obteve-se uma frota de 100.000 veículos, que se manifesta em um crescimento médio anual de aproximadamente 6,2%. Para que a previsão de demanda demonstrasse valores coerentes do atendimento diário da empresa até 2020, calculou-se, de acordo com históricos de aquisições de veículos dos anos anteriores, que a frota seria de aproximadamente 120.000 veículos.

Na análise a médio prazo, segundo o Ministério do Planejamento (2016), a previsão de vendas de veículos no Brasil é otimista e estima-se que os negócios crescerão cerca de 9,2% em 2017 em relação ao ano de 2016. Este aumento pode interferir diretamente na demanda de veículos

vistoriados, uma vez que a média atual de vistorias realizadas no estado é de cerca de 80.000 veículos ao mês. Por último, a curto prazo, é primordial estar atento às flutuações de demanda que ocorrem durante o ano, para que sejam traçadas estratégias que atendam efetivamente às necessidades do mercado.

Após a avaliação do cenário global e regional, faz-se necessário traçar o panorama histórico de vendas da organização. Desde a abertura da empresa em 2009, o número de vistorias diárias aumentou significativamente. A Tabela 1 ilustra parte desse processo.

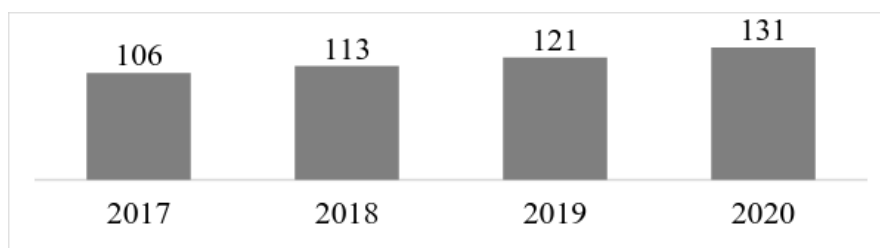
Tabela 1 - Histórico de Vendas

| Ano | Média do número de vistorias ao dia |
|------------|--|
| 2013 | 30 |
| 2015 | 55 |
| 2016 | 100 |

Fonte: os autores (2017)

Em 2015, o fechamento de uma concorrente impactou no crescimento de aproximadamente 100% do número de vistorias realizadas para 2016. Embora tenha alcançado o domínio do mercado, há a estimativa do aumento do número de vistorias. De acordo com o cálculo aproximado das taxas de crescimento, baseadas em dados do DETRAN, a previsão de demanda diária a longo prazo para os próximos anos em Palhoça está definida na Figura 3.

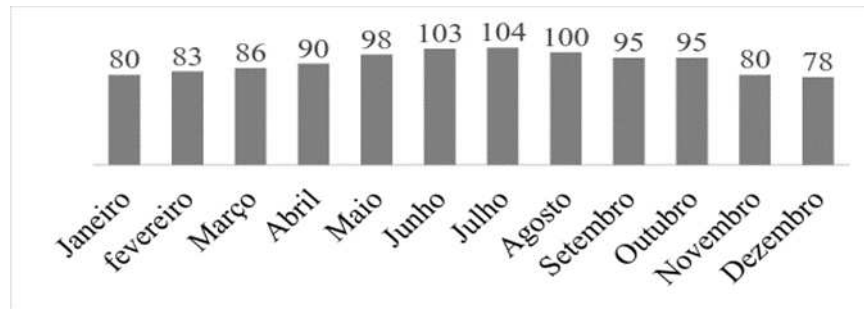
Figura 3 - Previsão de demanda anual



Fonte: os autores (2017)

Outra previsão realizada demonstra com maiores detalhes a flutuação da média diária de demanda entre os meses do ano de 2017 (Figura 4).

Figura 4 - Previsão de demanda para 2017



Fonte: os autores (2017)

De acordo com a média diária calculada para 2016 (100 vistorias ao dia), avalia-se que em 2017 a média de vistorias seria de 106 ao dia. A previsão de demanda da Figura 4 demonstra um cenário mais pessimista, para que a capacidade de produção não seja ultrapassada. Percebe-se também que há uma certa sazonalidade distribuída entre o início e o fim de ano. Esse fator pode ser esclarecido devido ao período de férias (a demanda de vistorias diminui, uma vez que os clientes preferem realizá-las nos meses antecedentes) e também ao aumento de promoção de veículos novos neste período do ano.

4.2 Definição Capacidade

A definição da capacidade deve levar em consideração a demanda a ser atendida, as etapas necessárias para o atendimento e o tempo de duração e entrega de determinado produto/serviço. O modelo desenvolvido na simulação teve como base os tempos de cada serviço e percentual nos atendimentos obtidos junto a empresa que o executa. Foi considerado no modelo o *mix* de serviços prestados e veículos atendidos e o tempo necessário para realizar as tarefas de cada tipo de vistoria em cada veículo específico. Ainda foi considerado o tempo de atendimento das atividades gerais, que não se alteram devido ao veículo. Os dados utilizados como base para a simulação são destacados no Quadro 2, Tabela 2 e Tabela 3.

Quadro 2 - Percentual de atendimento

| Tipos de vistoria realizada | Tipos de Veículos atendidos |
|-----------------------------|---|
| Transferência: 60% | Pequeno porte (motos, motonetas): 17% |
| Identificação: 30% | Médio porte (carros, caminhonetes): 71% |
| Estrutural: 10% | Grande porte (caminhões, ônibus): 12% |

Fonte: os autores (2017)

Tabela 2- Tempo para realização dos serviços

| | Transferência (min) | Identificação (min) | Estrutural (min) |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Pequeno porte | 5 | 3 | 15 |
| Médio porte | 13 | 7 | 30 |
| Grande porte | 15 | 9 | 40 |

Fonte: os autores (2017)

Tabela 3- Atividades gerais de atendimento

| Atividades | Tempo (min) | Varição de tempo (min) |
|---|--------------------|-------------------------------|
| A) Recepção/ Atendimento cliente; | 1,5 | (+)-0,5 |
| B) Pagamento serviço solicitado e/ou registro serviço (parceiro comercial); | 1,5 | (+)-0,5 |
| C) Abertura OS conforme vistoria solicitada; | 1,5 | (+)-0,5 |
| D) Realização Vistoria solicitada; * em um posto, considerando-se os mixes | | (+)-0,5 |
| E) Verificação via software base de dados DETRAN; | 1,5 | (+)-0,5 |
| F) Fechamento OS; | 8 | (+)-0,5 |
| G) Impressão Laudo; | 1 | (+) 0,5 |
| H) Entrega Laudo ao cliente. | 1 | (+)-0,5 |

Fonte: os autores (2017)

Entre as atividades gerais se encontra a etapa de aguardar a autoridade, que acontece quando se verifica via software a base de dados do DETRAN e encontra-se um problema com o veículo. Neste caso, é comunicado e aguardada as autoridades. Este tempo, segundo a empresa, leva entre 30 min e 1h30min, porém é um fato extremamente raro.

O desenvolvimento do modelo utilizou como base uma chegada de veículos constante, mediante a demanda média diária de 2016 (100 veículos). Para todas as atividades foram consideradas as possíveis variações de tempo na execução daquele serviço específico e os tempos de vistoria variam conforme o porte do veículo na Tabela 4.

Tabela 4 - Tempos para cada tipo de vistoria

| Vistoria de Identificação | Tempos (min) | | | | | |
|--|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| | Pequeno Porte | Desvio padrão | Médio Porte | Desvio padrão | Grande porte | Desvio padrão |
| Check list identificação | 2 | 1 | 5 | 1 | 6 | 1 |
| Identificacao numeros de motor chassi e vidros | 1 | 0,5 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| Vistoria de Transferência | Pequeno Porte | Desvio padrão | Médio Porte | Desvio padrão | Grande porte | Desvio padrão |
| fotografia (chassi, motor) | 1 | 0,5 | 1 | 0,5 | 2 | 0,5 |
| check list transferência | 4 | 0,5 | 12 | 0,5 | 13 | 0,5 |
| Vistoria de Estrutura | Pequeno Porte | Desvio padrão | Médio Porte | Desvio padrão | Grande porte | Desvio padrão |
| Fotografia | 1 | 0,5 | 1 | 0,5 | 2 | 0,5 |
| check list estrutura | 4 | 0,5 | 12 | 0,5 | 13 | 0,5 |
| Verificar pontos de fusão e parafusos | 4 | 0,5 | 7 | 1 | 10 | 0,5 |
| Verificar camadas de tinta | 2 | 0,5 | 3 | 0,5 | 5 | 0,5 |
| Verificar sulco de pneus | 1 | 0,5 | 3 | 0,5 | 5 | 0,5 |
| Medição tensão de bateria | 3 | 0,5 | 4 | 0,5 | 5 | 0,5 |

Fonte: os autores (2017)

Os resultados obtidos com o Arena mostraram que com os tempos e recursos atuais não seria possível atender a demanda, ficando levemente abaixo do rendimento esperado. Isto possivelmente ocorre devido às variações nos serviços executados.

As atividades identificadas com maior tempo de espera para atendimento e/ou conclusão são: recepção de clientes; fechamento da OS e confecção do laudo; imprimir laudo; pagamento; e pesquisa “nada consta” na base de dados do Detran.

Para auxílio na decisão da empresa, foram feitas análises via simulação com intuito de obter a melhor relação da utilização de recursos humanos *versus* capacidade de atendimento. Conforme mostra a Figura 5, isto aconteceria com 4 atendentes e 3 vistoriadores.

Figura 5 - Previsão melhor utilização de recursos humanos

| | Atendimento diário médio - 2016 | | Demanda = 100 |
|-------------------|---------------------------------|---------------|--------------------------|
| | Atendentes | Vistoriadores | Atendimento médio diário |
| Base | 4 | 5 | 96 |
| Utilização | 83,07 | 43,32 | |
| | 4 | 4 | 93 |
| Utilização | 85,28 | 55,85 | |
| | 4 | 3 | 95 |
| Utilização | 84,29 | 72,67 | |
| | 5 | 3 | 95 |
| Utilização | 67,1 | 79,2 | |

Fonte: os autores (2017)

Por fim, diante da previsão de demanda dos demais anos, foi realizada uma estimativa da necessidade de atendentes e vistoriadores para obter a melhor utilização dos recursos humanos (Figura 6).

Figura 6 - Demanda vs. Atendimento

| Atendimento diário médio - 2017 | | Demanda = 106 | Atendimento diário médio - 2018 | | Demanda = 113 |
|---------------------------------|---------------|--------------------------|---------------------------------|---------------|--------------------------|
| Atendentes | Vistoriadores | Atendimento médio diário | Atendentes | Vistoriadores | Atendimento médio diário |
| 4 | 3 | 98 | 4 | 3 | 107 |
| 4 | 4 | 100 | 4 | 4 | 107 |
| 5 | 3 | 101 | 5 | 3 | 107 |
| Atendimento diário médio - 2019 | | Demanda = 121 | Atendimento diário médio - 2020 | | Demanda = 131 |
| Atendentes | Vistoriadores | Atendimento médio diário | Atendentes | Vistoriadores | Atendimento médio diário |
| 4 | 3 | 101 | 4 | 3 | 105 |
| 4 | 4 | 109 | 4 | 4 | 113 |
| 5 | 3 | 113 | 5 | 3 | 116 |
| 5 | 4 | 115 | 5 | 4 | 123 |
| 5 | 5 | 114 | 5 | 5 | 123 |
| 6 | 5 | 116 | 6 | 5 | 124 |

Fonte: os autores (2017)

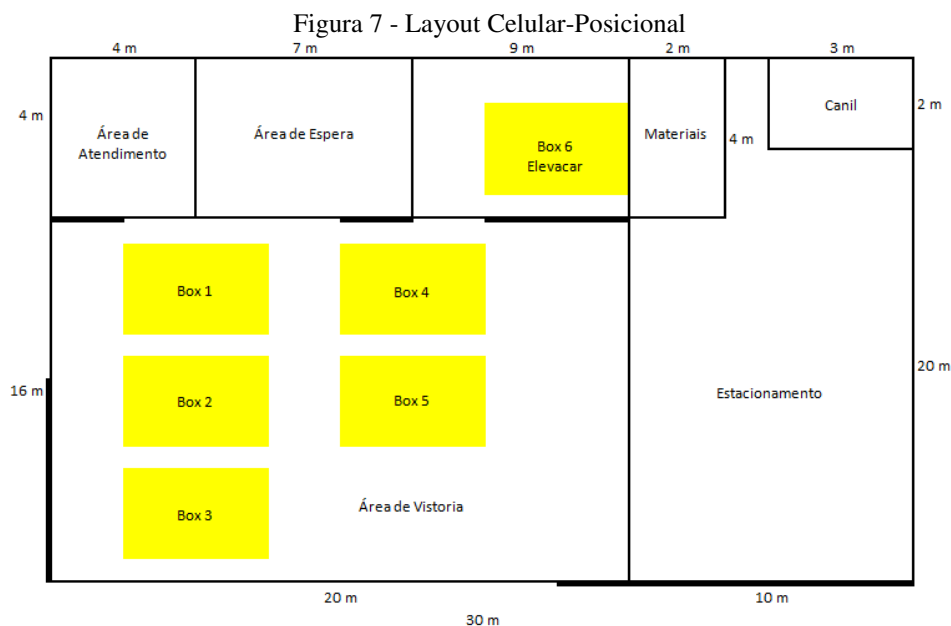
4.3 Definição de Layout

Utilizando a fundamentação teórica estudada, percebe-se que o layout poderia se encaixar em mais de uma opção. A primeira opção seria o *layout* posicional, visto que os serviços são

executados em veículos que permanecem parados durante a sua inspeção. Entretanto, este *layout* é melhor utilizado para demandas muito baixas e para que várias operações possam ocorrer simultaneamente. Neste caso, não existe a divisão das operações para que elas precisem ocorrer simultaneamente. Portanto, o *layout* posicional puro foi descartado.

A segunda opção seria o *layout* celular, onde cada *box* para inspeção dos automóveis pode formar uma célula. Porém, as células deste *layout* são categorizadas também pela divisão das operações para ser trabalhado com um fluxo unitário. Neste caso, a inspeção tem operações curtas, não demanda mais de um colaborador e raramente necessita a movimentação para outra célula.

A terceira opção é o uso do *layout* misto - *layout* celular com características do *layout* posicional. Nesta opção, cada automóvel dentro dos *boxes* (células) é analisado de modo análogo ao *layout* posicional, tendo todos os materiais necessários para a execução do serviço dispostos em uma espécie de bordo de linha de cada célula para serem usados em volta do automóvel, durante a inspeção. Como existe um volume médio de veículos e o serviço/automóvel variam, há a necessidade de alocá-los em *boxes* adequados, para que o colaborador possa realizar as atividades. A empresa atende uma alta variedade de carros, porém, também realiza vistorias em veículos de pequeno e grande porte. Dessa forma, cada *box* precisa ter adaptações para contemplar os diversos modelos de automóveis e, como alternativa, dois *boxes* seriam utilizados para atender veículos maiores. Esta opção de *layout* otimiza o espaço físico e mão de obra, além de mitigar riscos de avarias nos automóveis pela movimentação desnecessária, conforme Figura 7. Apresenta, também, flexibilidade necessária para atender todos os tipos de automóveis, sem necessidade de alteração estrutural do galpão.



Fonte: os autores (2017)

5 Discussão de resultados

Através da simulação realizada no software Arena e com base nos tipos de layouts adequados ao tipo de operação da empresa e nas previsões a curto, médio e longo prazo, pode-se pensar em algumas estratégias que auxiliem a empresa a atender de forma eficiente e equilibrada as flutuações de demanda. A escolha de um layout celular com algumas características do posicional se deu com base na filosofia *Lean*, onde a multifuncionalidade e o fluxo unitário da célula tornam os postos de trabalho independentes, ganhando agilidade e flexibilidade. O vistoriador seria responsável por todos os passos da vistoria, o que requer um bom treinamento do pessoal, evitando que os funcionários sejam especialistas em apenas uma parte do procedimento – fato que deixaria o processo mais engessado. Outro ponto a ser ressaltado é que a movimentação dos veículos dentro do galpão se dá apenas na entrada e na saída da vistoria, não necessitando de movimentações intermediárias e evitando, assim, danos devidos a riscos e batidas (poderia gerar prejuízos financeiros e denegrir a imagem da empresa).

Sobre a realização das vistorias, deve-se levar em consideração que há uma diferença entre os tempos de operação para os tipos de serviços prestados e tipos de veículo. A primeira ação a ser tomada é a otimização dos postos, realizando as tomadas de tempo das atividades e padronizando-as. Não obstante, as dimensões dos postos de trabalho devem ser capazes de atender aos diversos portes dos veículos. Neste sentido, o layout proposto traz esta

flexibilidade, onde os veículos maiores podem ocupar dois boxes e os veículos menores, apenas um.

Com uma demanda ligeiramente maior e centralizada na metade do ano, faz-se importante a realização de *checklists* das atividades para que não haja confusões que acarretem em perdas desnecessárias de tempo. Uma prática a ser adotada nestes meses de modo a gerenciar os recursos com relação a demanda pode ser o pagamento de horas-extras para cobrir esta pequena flutuação, ou a implantação de um banco de horas, compensando a baixa demanda de fim de ano com as horas a mais da metade do ano. Outro ponto importante de adequação à sazonalidade dos meses de novembro, dezembro e janeiro seria desenvolver uma estratégia de férias para os funcionários, de modo a realizar os serviços com menos pessoas em operação. Neste ponto, a utilização de mão-de-obra multifuncional seria de grande valia, visto que a empresa ganharia flexibilidade para programar o descanso de seus colaboradores. Outros pontos a serem considerados para tentar equalizar a demanda seria a realização de promoções e o aumento da divulgação para que haja uma maior atração de clientes.

Baseando-se na previsão de um aumento na demanda de aproximadamente 6,2% a.a. para os próximos anos, é necessário que se tenham vistoriadores treinados e capazes de atender com qualidade aos serviços. Além do mais, visto que a vistoria veicular é uma atividade vinculada a órgãos públicos e deve ser executada com acurácia, uma boa alternativa para a empresa seria contratar inicialmente atendentes, que ao longo do tempo seriam treinados para a realização das vistorias. Nos períodos com necessidade mais alta de atendimento (Figura 5), onde a melhor utilização dos recursos humanos entre atendimento e vistorias vai se modificando de acordo com a demanda diária – estes funcionários poderiam trabalhar entre as duas funções, efetivando-se eventualmente na função de vistoriador em caso de o aumento anual se comportar conforme a previsão. Além disso, é muito importante que o layout proposto tenha flexibilidade para uma possível readequação ou aumento de dimensão para os próximos anos, o que seria possível ao se diminuir as distâncias entre os postos ou então utilizar parte do estacionamento para a realização dos serviços.

6 Considerações finais

A partir do entendimento e estudo de uma empresa de vistoria veicular, buscou-se identificar melhorias na prestação de serviço apoiado em estudos voltados à demanda, capacidade e layout. Como resultado, observou-se que o melhor layout para a empresa é o layout misto

(layout celular com algumas características do layout posicional), devido a especificidade do serviço. Além disso, como o serviço em estudo apresenta variações de demanda, foi possível observar que, através do layout definido, a empresa pode adaptar-se rapidamente apenas com a realocação de funcionários. Outro ponto a ser observado é a previsão de aumento de demanda a longo prazo, fato este que implica em uma boa gestão da capacidade da empresa. As simulações no software Arena auxiliaram na definição de quantidade de funcionários por função e como gerenciá-los de modo a adaptar-se a tais variações.

Por fim, os tópicos estudados no artigo reforçam a necessidade de mudanças no planejamento industrial. O estudo da capacidade, a definição de um *layout* apropriado e a análise do mercado para uma previsão clara de demanda, não só aumenta a competitividade, como permite flexibilidade na definição de novas estratégias, melhoria da qualidade no atendimento dos clientes e sensibilidade diante das flutuações de demanda. Para serviços especializados, a definição de um layout ideal deve levar em consideração as suas necessidades especiais. Em vista disso, em muitos casos, as características dos tipos básicos de *layout* se fundem de modo a caracterizar uma disposição que melhor atenda ao tipo de produto/serviço oferecido pela companhia.

REFERÊNCIAS

- DETRAN (**Departamento Estadual de Trânsito**). 2016. Disponível em: <<http://www.detran.sc.gov.br/>>. Acesso em: 27 nov. 2016.
- LEMOS, F. O. **A importância da Previsão de Demanda no processo de tomada de decisão**. 2015. Disponível em: <<http://www.crea-sc.org.br/portal/index.php?cmd=artigos-detalle&id=3370#.WJoxhNlrLIU>>. Acesso em 07 fev. 2017.
- LOVELOCK, C.H., **Services Marketing**. Englewood Cliffs, Nova Jersey: Prentice-Hall, 1984.
- MCNAIR, C.J. et al. **Shifting perspectives: accounting, visibility, and management action**. *Advances in Management Accounting*, v. 10, p. 1-38, 2003.
- Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão**. 2016. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/>>. Acesso em: 27 nov. 2016.
- MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações** – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- PELLEGRINI, F. R; FOGLIATTO, F. S. **Passos para implementação de sistemas de previsões de demanda: técnicas e estudo de caso**. *Revista Produção*, v. 11, n. 1, p. 43-64, 2001.
- ROCHA, D. **Fundamentos Técnicos da Produção**. São Paulo: Makron Books, 1995.
- SLACK, N. et al. **Administração da produção** – São Paulo: Atlas, 1996.
- VANDERWERF, P. A. **Explaining downstream innovation by commodity suppliers with expected innovation benefit**. *Research Policy*, v. 21, p. 315-333, 1991.
- WATTS, T., et al. **Structural limits of capacity and implications for visibility**. *Journal of Accounting & Organizational Change*, v. 5, n. 2, p. 294-312, 2009.