



MELHORIAS PARA ÁREA DE PROJETOS DO SETOR DE TRÂNSITO DE UMA PREFEITURA

Pedro Henrique Pierezan (pedro.hpierrezan@gmail.com)

Guilherme Ernani Vieira (g.vieira@ufsc.br)

Resumo

O setor público busca por eficiência e agregação de valor às suas atividades, uma vez que recebe atenção e exigência da população que paga impostos e taxas para que isto ocorra. Ao mesmo tempo, cresce o uso da filosofia *lean* e da padronização de processos por parte das empresas, buscando por melhores desempenho. Sob esta ótica, este trabalho visa analisar como melhorar o setor de trânsito de uma Prefeitura no estado de Santa Catarina, no que tange as atividades que compõem seus processos internos, levando em consideração, principalmente, questões relacionadas a desperdícios. Para tal, uma combinação de ferramentas que pode ser usada na exposição das principais falhas e na proposição de melhorias. É o caso do mapeamento de processos, em conjunto com outras ferramentas como diagrama de Ishikawa, kaizen e foco nas atividades que agregam valor. A partir do levantamento dos problemas, é possível fazer proposições de um novo modelo para os processos internos do setor, atacando os desperdícios e enxugando atividades que não agregam valor. Uma vez tendo as propostas de melhoria, o trabalho propõe um novo modelo de operação. A título de comparação entre os estados atual e futuro, utilizou-se a taxa de agregação de valor, bem como a de não agregação. A comparação dos resultados entre o estado atual e estado futuro proposto foram: aumento de 0,92% na taxa de agregação de valor, redução nas taxas de não agregação de valor, tanto das atividades que são necessárias quanto das desnecessárias, de 0,69% e 1,37%, respectivamente, e uma redução, em média, de 126 minutos no tempo de processo. Estes resultados são provenientes das melhorias propostas ao setor, tais como, tempos de ociosidade reduzidos, otimização de viagens, organização digital e física no ambiente de trabalho.

Palavras-chave: *Lean*. Mapeamento de processos. Desperdícios. Melhorias. Setor público.



1 Introdução

No atual ambiente organizacional de trabalho, há uma demanda crescente por processos cada vez mais padronizados, buscando minimizar os desperdícios e retrabalhos. No âmbito do Setor público não é diferente, pelo contrário, em decorrência do público estar se tornando mais exigente com os serviços prestados, uma vez que este paga pela prestação dos mesmos. A dificuldade está na disponibilidade de recursos, que são muito escassos para o setor, tendo este que fazer o possível com o que tem disponível.

A intenção do presente trabalho é utilizar mapeamento de processos e mapeamento do fluxo de valor, visando a melhoria de desempenho em um órgão do setor público, no caso em questão, o ambiente de análise foi a área interna, de gestão de projetos de tráfego, do Setor de Trânsito da Secretaria de Segurança, Defesa Social e Trânsito, da Prefeitura em questão.

2 Um breve referencial teórico

O grande desafio é então aumentar a capacidade operacional do governo, desburocratizando-se processos e aumentando-se a eficiência. O excesso de burocracias e regulamentações servem de barreiras para o avanço da eficiência dos processos, tanto do setor público quanto privado.

No que tange ao serviço público, segundo José Fucs *apud* Meneses (2016), para ganhar agilidade e prestar serviços de melhor qualidade, o governo tem de promover um “choque de gestão” e reinventar as relações de trabalho no setor público. Para tal, nessa chamada era da informação, gerenciar adequadamente as informações é fator essencial para o sucesso da organização (WETHERBE e BRANCHEAU, 1986).

Segundo Moresi *et al.* (2010), um fator importante para a maioria das organizações é a utilização de sistemas de informação para automatizar seus processos de trabalho, para armazenar e recuperar dados e para compartilhar informações. Isso revela a importância de maiores estudos e aplicações práticas da boa gestão do conhecimento e de processos dentro de uma organização.

A literatura mostra o quão eficiente pode ser a utilização de métodos como o mapeamento de processos e do fluxo de valor, em uma empresa, instrumentos estes, que permitem o esclarecimento, propagação e o crescimento dos conhecimentos ligados as atividades executadas pela organização, bem como, pode revelar situações de gargalo em determinado processo, atividades que não agregam valor desnecessárias, dentre outras demandas possíveis.



Através da aplicação da filosofia *Lean* e de suas ferramentas, como os conceitos que envolvem o mapeamento do fluxo de valor (MFV), é possível dentro de uma organização, identificar desperdícios bem como, os processos e as atividades que não agregam valor e são dispensáveis, as que são indispensáveis e as atividades que agregam valor. Tais processos e atividades, podem trazer grandes perdas para uma organização, se não forem geridos com qualidade. Dentro do ambiente organizacional, deve-se ao máximo, minimizar aquelas atividades que são tóxicas para a empresa ao mesmo tempo em que se maximiza aquelas que agregam valor e se elimina os desperdícios.

Com relação ao *Lean*, Taktica (2008) diz que “o *Lean* é um sistema integrado de princípios, técnicas operacionais e ferramentas que levam à incessante busca pela perfeição na criação de valor para o cliente”. O que faz desta, uma filosofia a ser seguida nos ambientes de trabalho.

3 Metodologia

Em uma prefeitura, o Setor de Trânsito é um órgão técnico, que busca pensar as necessidades da cidade como um organismo vivo, e para tal, está em constante aperfeiçoamento buscando novas técnicas e adaptando-as de acordo com a realidade do município com vistas a fluidez, ordem e segurança no convívio do cidadão com os meios de transporte. No entanto, nos fluxos das informações e atividades desenvolvidas no ambiente interno de trabalho, há processos internos relacionados à elaboração de projetos que tem se tornado gargalos e atividades não agregadores de valor que são desnecessárias, impedindo o perfeito andamento da parte gerencial do Setor.

O principal objetivo do órgão baseia-se em trazer fluidez, ordem e segurança para o trânsito, trabalhando em cinco frentes, sendo elas, projeto de sinalização horizontal e vertical, projeto geométrico, sentido de fluxo, implantação/manutenção de Zona Azul e de abrigos de passageiros de ônibus. As atividades que são foco de pesquisa são as relacionadas ao ambiente interno, ou seja, a parte gerencial do mesmo, responsável pelo planejamento, fiscalização e elaboração de projetos.

Além disso, por se tratar de órgão público, impostos e outras arrecadações geradas pela população auxiliam na manutenção do mesmo. Logo, é de interesse comum que o setor funcione em perfeitas condições com eficiência, fato que deve ser avaliado se vinha ocorrendo ou não. Por este motivo se justifica a pesquisa.



Porém, o trabalho em questão não abordará todo setor público do município, mas se limitará ao setor de trânsito, trabalhando no que tange os processos internos do mesmo, sem levar em consideração os processos externos. Assim, o objetivo principal é propor melhorias para a área de elaboração de projetos do Setor de Trânsito de uma Prefeitura Municipal em uma cidade catarinense, através do uso de algumas ferramentas consideradas “*Lean*”, como: 5S, mapeamento do fluxo de valor, Kaizen, Ciclo PDCA, Just in time (JIT), Jidoka e diagrama de Ishikawa (por questões de limitação de tamanho, a revisão conceitual destes temas não serão descritas neste artigo).

Antes de tudo, será realizada uma reunião de sensibilização com todos os envolvidos nos processos a serem analisados. Em seguida, através de observação in loco, será feito o registro da sequência das atividades desenvolvidas pelos colaboradores no ambiente interno do Setor de Trânsito e, posteriormente, cronometrar as mesmas. A partir disto, elaborar um fluxograma do processo, permitindo assim, que se execute o real cenário do sistema utilizando um *software* de mapeamento, que em conjunto com os tempos colhidos na cronometragem, será feita a classificação das atividades em agregadoras de valor ou não, permitindo o cálculo da taxa de agregação de valor. Com a classificação e cálculo, através do uso do diagrama de Ishikawa, serão levantados os pontos críticos nos processos internos do Setor, do qual tirar-se-á propostas de melhoria para o mesmo, com base em conhecimentos do *Lean*. Em seguida, será realizada uma nova proposta para o processo, levando em conta as alterações levantadas. Comparando os dois processos, é possível indicar as diferenças nos resultados obtidos, que permitirão ser feitas considerações finais.

3.1 O mapeamento do estado atual do setor de trânsito analisado

O trabalho em questão teve como campo de estudo a parte dos processos internos do setor de trânsito da prefeitura municipal da cidade em questão. Tal área é responsável por todo planejamento, fiscalização, manutenção e regularização da sinalização das vias públicas da cidade, bem como outros serviços que compõem a mesma, por exemplo, os abrigos de passageiros de ônibus.

Contando, hoje, com um contingente de dois engenheiros, seis estagiários e um motorista, o setor de trânsito analisado trabalha com afinco para servir uma população de 246.586 habitantes, com uma área de 151,1 Km² de extensão, promovendo maior clareza e fluidez ao trânsito, procurando trazer melhor qualidade de vida e minimizar o índice de acidentes.



De acordo com o citado anteriormente, num primeiro momento foram levantadas todas as etapas internas do processo de elaboração de projetos do Setor de Trânsito da Prefeitura em questão, para a confecção do mapeamento dos processos.

Leal (2003), revela que com o mapeamento de processos é possível identificar fontes de desperdícios, entregando uma linguagem comum para tratar dos processos de manufatura e serviços, explanando claramente as decisões sobre o fluxo.

Segundo Soliman (1998), o mapeamento de processos, em sua grande maioria, é executado nas três etapas a seguir:

- Identificação dos produtos e serviços e seus respectivos processos. Os pontos de início e fim dos processos são identificados neste passo.
- Reunião de dados e preparação.
- Transformação dos dados em representação visual para identificar gargalos, desperdícios, demoras e duplicação de esforços.

Vale ressaltar a importância do alinhamento e sensibilização com os colaboradores de uma organização, para a execução de um mapeamento, como explana o Conselho Nacional do Ministério Público (2013), é imprescindível realizar uma reunião de sensibilização com a área onde a gestão de processos será executada, o objetivo é ambientar os indivíduos envolvidos no trabalho, possibilitando que cada membro se sinta participante no processo de mudança, reduzindo a resistência dos mesmos.

Então, primeiramente, foram alinhados todos os procedimentos e metodologia que seriam feitos, com todo o Setor de Trânsito, ou seja, os dois engenheiros chefes, os seis estagiários e mais o motorista. Assim sendo, teve-se início a etapa de mapeamento dos processos do Setor.

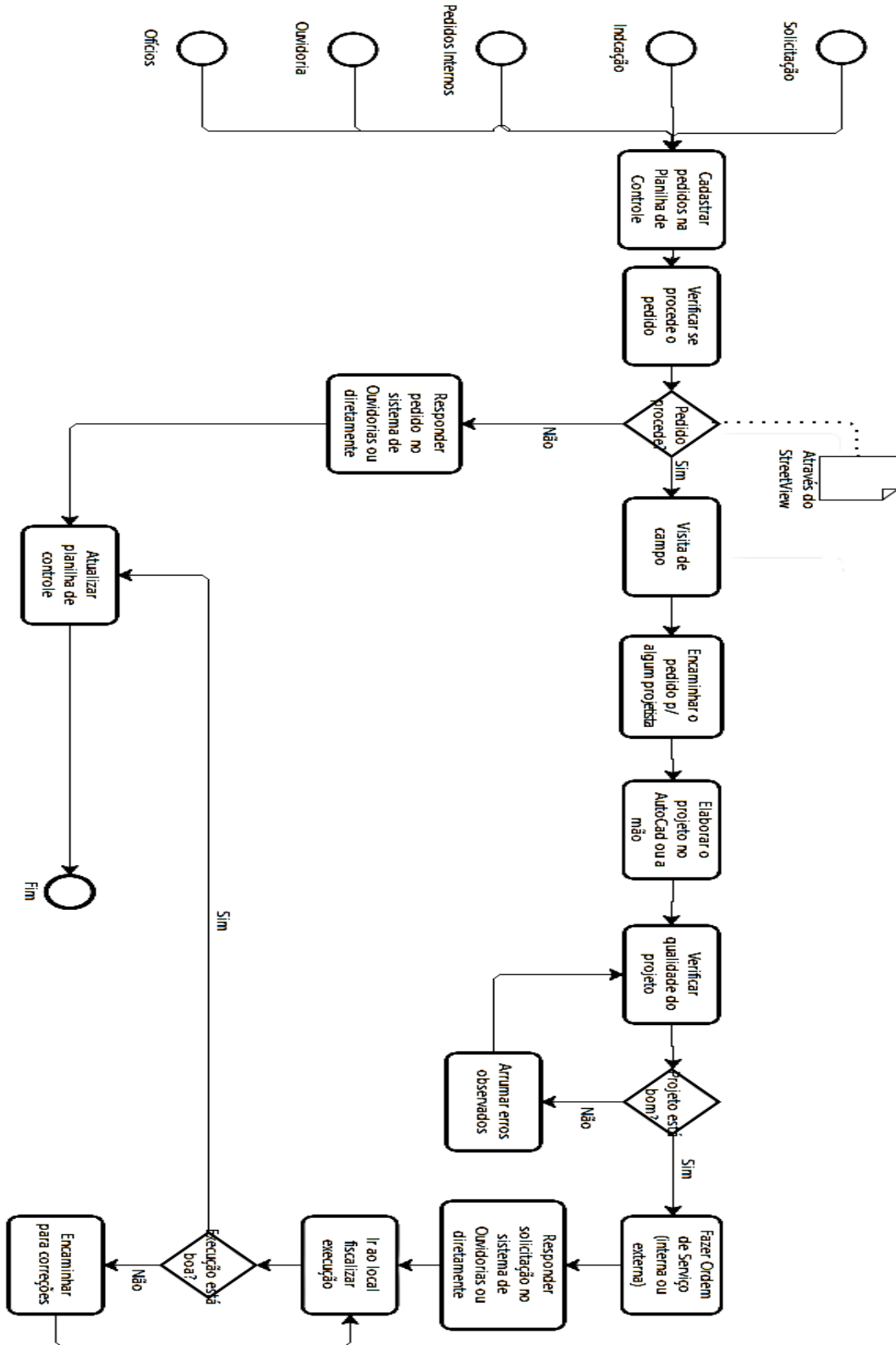
4 Resultados e discussão

4.1 Mapeamento dos processos internos do setor (situação atual)

No primeiro momento, foram levantadas todas as atividades que compõem os processos internos do setor, sendo feitos os devidos registros das mesmas, em papel, bem como seu tempo de execução, através de cronometragem. Posteriormente a este registro, as informações foram transportadas para um software específico de mapeamentos e fluxogramas, no caso em questão,

foi utilizado o Bizagi Modeler. O resultado deste levantamento encontra-se detalhado no mapeamento mostrado na Figura 1.

Figura 1 - Mapeamento dos processos internos do setor (situação atual)





4.2 Identificação das possibilidades de melhorias – uso de ferramentas *lean*

Ao término da execução do mapeamento de processos do setor, foram feitos os levantamentos dos possíveis pontos de melhoria, que poderiam ser devidamente ajustados para um melhor funcionamento do mesmo.

Para isto, foram cronometrados os tempos de processamento de cada uma das etapas dos processos internos que integram o todo. As medições em questão, foram aferidas do tempo de processo em si, assim como dos tempos de espera de um determinado recurso até que seja devidamente utilizado.

Além disso, foram determinados, para cada uma das estações de trabalho do setor, se aquela tarefa, que está sendo executada, agrega valor, ou não agrega valor, considerando que este último pode ser dispensável ou indispensável, para o bom andamento do todo.

Os dados colhidos, bem como essa divisão de classe de atividades supracitadas, estão explicitados na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Tempo e classificação das atividades do estado atual

Dados das atividades analisadas (estado atual)			
atividade	tempo de execução	tempo de espera	classificação
cadastrar pedido na planilha de controle	6,74	4,37	NAVN
Verificar se procede o pedido	15,06	21,50	NAVN
Responder pedido no sistema de ouvidoria ou diretamente	0,84	5,26	AV
Atualizar planilha de controle	0,60	4,22	NAVN
Visita de campo	42,26	73,48	AV
Encaminhar o pedido para algum projetista	0,37	0,61	NAVD
Elaborar o projeto	94,20	165,79	AV
Verificar a qualidade do projeto	17,73	22,06	NAVD
Arrumar erros observados	26,49	4,84	NAVD
Fazer O.S.	3,51	3,67	AV
Responder solicitação no sistema de ouvidoria ou diretamente	0,43	1,19	AV
Ir ao local fiscalizar execução	39,72	41,62	NAVN
Encaminhar para correções	24,58	26,73	NAVD



A Tabela 1 foi dividida em quatro colunas, sendo a primeira a identificação das atividades, em seguida, o tempo de execução da mesma, em minutos, posterior a essa, o tempo de espera para se executar aquela atividade (fila/estoque intermediário), também em minutos, e por fim, a classificação das atividades em NAVN (Não Agrega Valor mas Necessária), NAVD (Não Agrega Valor e Desnecessária) e AV (Agrega Valor).

A determinação da classe em que se encontrariam as atividades, foi feita baseada no ponto de vista do cliente, no caso o solicitante da demanda. Ou seja, as atividades que o cliente pagaria por elas, foram consideradas como AV, já aquelas que o mesmo não vê valor, foram consideradas como sendo NAV, porém destas, existem aquelas que não podem ser dispensadas do processo, por questões de legislação, normas internas, dentre outras questões, e estas foram consideradas como NAVN, e as demais, como sendo dispensáveis, ou seja, NAVD.

A partir da situação exposta, foi possível se levantar um parâmetro em específico, com potencial para uma posterior comparação com o estado futuro do sistema. O comparativo em questão foi a Taxa de Agregação de Valor (TAV), a qual gera como resultado a porcentagem do tempo total das atividades que realmente agregam valor. Pode ser expressa pela seguinte equação.

$$TAV = \frac{\sum \text{Temp. Ativ. AV}}{\text{Tempo Total}} \times 100$$

Então aplicando a equação exposta acima para a situação mostrada na Tabela 1, obteve-se uma taxa de agregação de valor de 21,8%. O mesmo pode ser feito com as atividades NAVN e NAVD, cujos valores obtidos foram, respectivamente, 9,59% e 10,68%, como pode ser observado na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 - Taxas de agregação e não agregação de valor

TAV	TNAVN	TNAVD
21,80%	9,59%	10,68%

Da Tabela 2, pode-se tirar duas conclusões: a primeira é que, proporcionalmente, comparando as três taxas calculadas, a taxa de agregação de valor está alta, ou seja, do tempo de processo como um todo do setor, sua maior parte está agregando valor, o que a grosso modo pode-se dizer que é um bom indicador. Porém, a segunda conclusão é que, mesmo sendo mais alta em relação as demais taxas calculadas, ainda assim, a taxa de agregação de valor é baixa. Ressalta-se também que, como pode se observar, a soma das taxas de agregação e não agregação de valor, não resulta em 100%, isso se deve ao fato de que, pela equação exposta, o numerador é



apenas dos tempos de processamento, enquanto o denominador é a soma de todos os tempos, por este motivo não é possível alcançar o valor de 100% nesta soma.

Com os questionamentos levantados, é correto afirmar que, levando em conta o tempo de processamento e a classificação das atividades em agregadoras de valor ou não, há a possibilidade de melhoria nos processos do setor de trânsito da prefeitura municipal estudada. Logo, foram levantados os principais pontos de melhoria/desperdícios para o mesmo, com o intuito de eliminar as atividades desnecessárias, e otimizar as atividades que agregam valor e as que não agregam, mas são necessárias. Para isso, foram elaborados diagramas de Ishikawa, também conhecido como espinha de peixe, para levantar estes pontos.

Os principais motivos de demora no tempo de processamento das atividades foram:

- Cadastramento do pedido;
- Visita de campo; e
- Elaboração do projeto.

4.3 Proposta de um novo modelo para os processos internos do setor em estudo

Com o intuito de trazer melhorias para o setor de trânsito da prefeitura municipal em estudo, fazendo a otimização da prestação de um serviço público de suma importância, foram feitas propostas para um novo modelo para o sistema.

Tomando como base para tal, todo o levantamento até então obtido, de mapeamento de processos, tempos de processamento, tempos de espera, agregação de valor das atividades e os desperdícios que causam as demoras nas atividades, com isso foi possível propor tais melhorias. Além desta proposição, foi levantada a sugestão de, periodicamente, serem feitas novas tomadas de tempo para os processos, as quais acompanhadas de uma posterior reunião, também periódica, entre os colaboradores e chefia, é possível fazer com que o setor esteja em constante evolução e otimização, seguindo os princípios e métodos do *kaizen* e do ciclo PDCA.

Estas melhorias propostas levam em consideração, além dos elementos já citados, também o método *Kanban* que tem por premissas o *Just in Time* e a autonomia, isso se deve, como será visto posteriormente nas propostas, pelo fato de que estas têm por objetivo alcançar tempos mais adequados de processos para o sistema, evitando o acúmulo de estoques intermediários e paradas desnecessárias na execução das atividades. Por fim, o novo modelo também foi



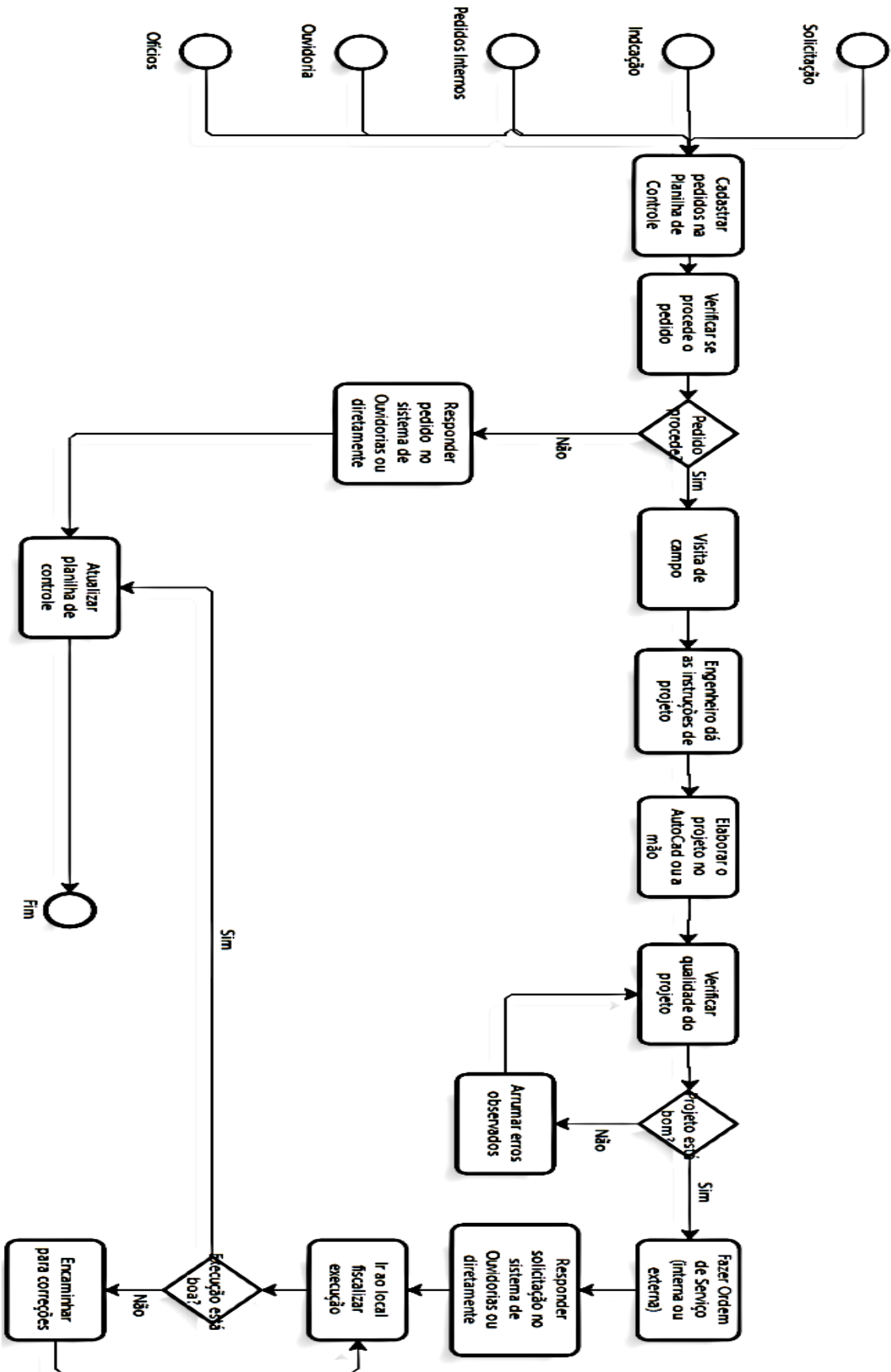
influenciado pela ferramenta 5S, uma vez que uma das áreas de desperdício atacada foi a desordem nos bancos de dados. As propostas de melhorias levantadas foram:

- Um único banco de dados.
- Eliminação do tempo ocioso.
- Redução no tempo de validação.
- Otimização das viagens.
- Disposição das demandas.

4.4 Mapeamento do estado futuro

Mostra-se a seguir o novo mapeamento de processos, elaborado a partir das propostas de melhoria levantadas.

Figura 2 - Mapeamento do estado futuro



Com isso, foi possível elaborar uma nova cronometragem do novo modelo para o setor. Foram colhidos os tempos de processamento e de espera, tais tempos encontram-se na Tabela 3:

Tabela 3 - Tempo e classificação das atividades do estado futuro

Dados das atividades analisadas (estado futuro)			
atividade	tempo de execução	tempo de espera	classificação
cadastrar pedido na planilha de controle	0,73	0,47	NAVN
Verificar se procede o pedido	15,06	21,50	NAVN
Responder pedido no sistema de ouvidoria ou diretamente	0,84	5,26	AV
Atualizar planilha de controle	0,60	4,22	NAVN
Visita de campo	37,96	66,00	AV
Elaborar o projeto	75,82	133,44	AV
Verificar a qualidade do projeto	9,33	11,61	NAVD
Arrumar erros observados	14,68	2,68	NAVD
Fazer O.S.	3,51	3,67	AV
Responder solicitação no sistema de ouvidoria ou diretamente	0,43	1,19	AV
Ir ao local fiscalizar execução	30,06	31,50	NAVN
Encaminhar para correções	24,58	26,73	NAVD

Com os valores da nova cronometragem, foi possível fazer um novo cálculo das taxas de agregação de valor, bem como das taxas de não agregação de valor necessárias e as desnecessárias, os valores calculados foram, respectivamente, 22,72%, 8,9% e 9,31%, como pode ser observado na Tabela 4:

Tabela 4 - Taxas de agregação e não Agregação de valor do estado futuro

TAV	TNAVN	TNAVD
22,72%	8,90%	9,31%

Através do comparativo dos valores obtidos das taxas de agregação de valor, do estado atual e do estado futuro que, com a implementação das melhorias propostas, chegou-se a um aumento

de 0,92%. Já em relação a taxa de não agregação de valor, mas necessárias, obteve-se uma redução de 0,69%. E por fim, no que diz respeito a taxa de não agregação de valor desnecessárias, também se obteve uma redução, nesse caso de 1,37%.

5 Considerações finais

O setor de trânsito da prefeitura municipal analisada se dispôs a permitir a implementação das melhorias esplanadas no presente trabalho, dentro da viabilidade da mesma no atual momento. Sendo assim, todas as propostas dispostas foram colocadas em prática, com exceção da contratação de novo motorista.

Foi feita uma entrevista com os colaboradores e a chefia, a respeito da funcionalidade da aplicação das propostas que foram implementadas, e foi relatado que, com tais proposições, observou-se uma melhora significativa tanto no que tange o número de reclamações que o setor recebia, que reduziu, quanto no empenho e produtividade dos colaboradores, que se sentem mais motivados e com segurança na execução das atividades, com uma baixa na quantidade de interrupções nas tarefas dos engenheiros chefes.

A pesquisa em questão teve por objetivo geral a elaboração e implementação de melhorias no setor de trânsito de uma prefeitura municipal catarinense, com base em conceitos do lean, através do mapeamento de processos considerando características de mapeamento do fluxo de valor como, tomada de tempos de processamento e de espera e determinação das atividades que agregam valor.

Com relação aos objetivos específicos, importante fazer o levantamento dos mesmos indicando se foram alcançados ou não. O primeiro objetivo determinado, de mapear o atual processo interno da gerência do Setor de Trânsito com relação a execução dos projetos de tráfego da cidade foi atingido com a exposição do mapeamento realizado, que se encontra no tópico 3.1. Quanto a identificação e análise dos processos que têm sido ineficientes no sistema, teve-se êxito no mesmo, através do mapeamento, cronometragem e levantamento das atividades que agregam valor dentro do sistema, isso pode ser observado no capítulo 4 do presente trabalho. Por fim, para fazer o levantamento das possibilidades de melhoria para o setor em análise, foram utilizados conceitos do lean, tais como, melhoria contínua, Kanban e 5S.

Durante a elaboração do trabalho, foram encontrados dois grandes empecilhos, o fato de ser ano de eleição municipal, o que acarreta em uma maior demanda para a prefeitura como um todo, incluindo o setor de estudo. Além disso, o processo de obtenção dos dados foi feito em regime excepcional, durante o período de quarentena, devido a situação de epidemia do Covid-

19. Logo, o comportamento do setor está sujeito a alteração, pelas condições diferentes de funcionamento. Desta forma, é interessante que novas pesquisas sejam feitas a respeito da aplicação da filosofia Lean na área em questão, para melhores conclusões.

O trabalho permitiu, identificar as vantagens da aplicação de ferramentas como mapeamento de processos, cronometragem de atividades, definição das atividades que agregam valor, diagrama de Ishikawa, dentre outros conceitos do Lean, como o Kanban, bem como sair do ambiente teórico e ver as características destas ferramentas e conceitos na prática.

Referências

Conselho Nacional do Ministério Público. 2013. Metodologia de Gestão de Processos - Projeto Fomento à Gestão de Processos nos MPs. Disponível em https://planejamento.mppr.mp.br/arquivos/File/gerenc_processos/metodologia_cnmp.pdf. Acesso em 20/02/2023.

LEAL, Fabiano. UM DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE ATENDIMENTO A CLIENTES EM UMA AGÊNCIA BANCÁRIA ATRAVÉS DE MAPEAMENTO DO PROCESSO E SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL. 2003. 224 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2003. p. 35 – 36.

MENEZES, Delmo. CHOQUE DE GESTÃO: A luta contra a burocracia. 6 de novembro de 2016. Em <https://agendacapital.com.br/choque-de-gestao-a-luta-contr-a-burocracia/> acesso em 20/02/2023.

MORESI, E.A.D.; RAMOS, R.G.C.; PRADO, H.A.; Organizational information mapping: a study at Embrapa. TransInformação, v. 22, n. 2, p. 101-110, 2010.

SOLIMAN, Fawzy.(1998), "Optimum level of process mapping and least cost business process re-engineering", International Journal of Operations & Production Management, Vol. 18 No. 9/10, p. 810-816.

TAKTICA. Consultoria. O que é Lean. Alphaville, Campinas: Ed. Business Center I, 2008.

Disponível em: <<http://www.taktica.com.br>>. Acesso em: 25 mai. 2020.

WETHERBE, J.C.; BRANCHEAU, J.C. Information architectures:methods and practice. Information Processing & Management, v.22, n.6, p.453-463, 1986.