

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Bruno Halfen Fagundes

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTAS LEAN PARA A MELHORIA
DE PROCESSOS NO SERVIÇO PÚBLICO**

Santa Maria, RS

2021

Bruno Halfen Fagundes

Proposta de implantação de ferramentas Lean para a melhoria de processos no serviço público

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Engenheiro(a) de Produção.**

Orientador: Prof. Dr. Marlon Soliman

Santa Maria, RS
2021

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTAS LEAN PARA A MELHORIA DE PROCESSOS NO SERVIÇO PÚBLICO

PROPOSAL TO IMPLEMENT LEAN TOOLS FOR PROCESS IMPROVEMENT IN THE PUBLIC SERVICE

Bruno Halfen Fagundes¹, Marlon Soliman²

RESUMO:

A ineficiência em processos administrativos públicos é ligado ao excesso de burocracia e longas esperas, o que acaba por refletir na experiência do usuário. A implantação de ideias do *lean* para setor administrativo público busca eliminar os desperdícios resultando em ganhos para o processo. Este trabalho tem como objetivo avaliar como as ferramentas *lean* podem ser empregadas na melhoria de fluxos de valor de processos administrativos públicos, contando como cenário o processo de convênio de estágio de uma universidade pública. Para a execução, selecionou-se o fluxo de processo, avançando para o mapeamento do fluxo de valor do estado atual, análise do fluxo de valor e apresentando um mapa do estado futuro, sugerindo recomendações de melhoria e ações. Os resultados indicaram uma capacidade de melhoria ao reduzir tempos e eliminar etapas além de sugerir propostas dispostas em um plano de ação.

Palavras-chave: Lean Office; Mapa do Fluxo de Valor; Serviço Público Administrativo.

ABSTRACT:

The inefficiency in public administrative processes is linked to the excess of bureaucracy and long waits that end up being reflected in the user experience. The implementation of lean ideas for the public administration sector seeks to eliminate waste resulting in gains for the process. This work aims to evaluate how lean tools can be used to improve the value flows of public administrative processes, counting as a stage the internship agreement process of a public university. For execution, the process flow was selected, proceeding to map the current state value flow, analyze the value flow and present a map of the future state, suggesting recommendations for improvement and actions. The results indicated a capacity for improvement by reducing times and eliminating steps, in addition to suggesting proposals laid out in an action plan.

Keywords: Lean Office; Value Stream Map; Public Administrative Service.

¹ Graduando, autor: graduando do Curso de Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

² Engenheiro, orientador: Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

1 INTRODUÇÃO

Em momentos em que a população demanda cada vez mais serviços de qualidade e flexibilidade no atendimento, encontra-se no Brasil um serviço público descrito como ineficiente e improdutivo, representando uma perda de R\$ 68 bilhões por ano devido à má alocação de recursos (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2018; BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO, 2019). De acordo com o *World Economic Forum* em um estudo sobre a eficiência dos gastos públicos, o Brasil ocupa a 120ª posição de 141 países, tal fato reflete na experiência negativa quanto ao desempenho dos serviços em razão de excesso de burocracia, ineficiência, longas esperas, erros em processos e no atendimento (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2018; WORLD ECONOMIC FORUM, 2019).

Assim, torna-se evidente que administração desses serviços necessita de uma reestruturação que resulte na solução dos desafios enfrentados, e deste modo provocar uma mudança nas expectativas dos usuários dos serviços. A ideia de aplicação da filosofia *lean* em escritórios (*lean office*) no setor administrativo público, possui o objetivo de estimular a resolução dos problemas como falhas, falta de padronização, excesso de tarefas, tempo de espera alto, gerando assim impacto na qualidade, eficiência dos serviços, e contribuindo ao facilitar o entendimento dos funcionários quanto ao processo (JESUS, 2018; TURATI, 2007; COLLEONI, 2019).

Em busca de atender as necessidades dos usuários e cidadãos, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2018), aborda alternativas para os problemas enfrentados nos serviços públicos, onde se refere às ferramentas digitais como uma opção capaz de aumentar a produtividade e desburocratizar os serviços públicos. No entanto, para que as tecnologias tenham êxito em seu emprego, Picchi e Thompson (2017) ressaltam a importância da aplicação do pensamento *lean* anterior à digitalização, onde a filosofia é capaz de auxiliar e promover o desenvolvimento e implementação dos processos através da organização e consolidação das melhorias (DOMBROWSKI, 2017; LORENTZ, 2019).

1.1 TEMA

Este trabalho tem como tema o estudo da melhoria de processos administrativos no setor público por meio da proposta de aplicação de ferramentas da filosofia *lean*.

1.2 PROBLEMA

O problema de pesquisa a ser resolvido busca responder: como ferramentas *lean* podem proporcionar melhorias no fluxo de valor de serviços administrativos públicos?

1.3 OBJETIVO

O objetivo principal desta pesquisa é avaliar as melhorias que podem ser obtidas com a aplicação de ferramentas da filosofia *lean* em um fluxo de valor de um serviço público administrativo. Com o intuito de alcançar o objetivo geral, traçou-se objetivos específicos, são eles:

- a) Selecionar um fluxo de valor em serviços administrativos, mapear o estado atual e analisar o fluxo de valor;
- b) Propor um mapa do estado futuro e propor recomendações de melhoria.

1.4 JUSTIFICATIVA

A atualidade desta pesquisa se justifica devido ao setor de serviços públicos se deparar com problemas quanto a falta de eficiência, excesso de burocracia e rejeição considerável por parte da população. De acordo com dados da Confederação Nacional da Indústria (CNI), sete em cada dez brasileiros acreditam que a baixa qualidade dos serviços públicos se deve mais à má gestão dos recursos do que à falta deles (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2016).

Neste cenário, entende-se que a melhoria de fluxos de valor através do *lean* deve ser o primeiro passo na melhoria desses serviços, visto que essa abordagem proporciona um profundo entendimento do contexto, do valor gerado pelo serviço, e dos desperdícios operacionais que poderiam ser evitados (JESUS, 2018; TURATI, 2007). Embora diversos países vêm buscando a melhoria do serviço público por meio da digitalização de processos, sua adoção pode acabar por provocar obstáculos ao empregar essa estratégia sem um prévio estudo do fluxo de valor culminando não na eliminação do desperdício, mas sim na digitalização dessa perda. (PICCHI e THOMPSON, 2017).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FILOSOFIA *LEAN*

O pensamento *lean*, inspirado originalmente no Sistema Toyota de Produção, sendo o termo *Lean* abordado originalmente por Krafcik (1988), tem como ideia fazer mais com menos e dar aos clientes exatamente o quê, quanto e quando querem. Ohno (1997) define a filosofia não apenas um sistema de produção, mas como um sistema gerencial moldado às exigências do mercado e evoluções tecnológicas.

O princípio da filosofia *lean* se baseia na melhoria contínua (*kaizen*), onde Liker (2007), conclui que a base para essa melhoria é a diminuição do *lead time*, obtido pela flexibilização das linhas de produção e melhoria na qualidade, assim obtendo uma melhor resposta aos clientes, utilização de equipamentos e espaços.

Um dos fundamentos do STP se baseia na análise total de desperdício de Ohno (1997), que tinha como objetivo aumentar eficiência das operações, fazendo-se estudo das seguintes esferas: movimento, estoque, superprodução, tempo disponível (espera), processamento, produção de produtos defeituosos e transporte. Deste modo, Liker (2007) apresenta características da filosofia através de uma concepção que é chamado de Casa do Sistema Toyota de Produção. Nesta casa, destaca-se princípios como *Just-in-time* (JIT), autonomia (*Jidoka*), *Kaizen* (melhoria contínua), estabilidade e padronização. Também se apresenta o objetivo, propósito do sistema, onde de acordo com Liker (2007), deve-se buscar uma a melhor qualidade, menor custo, entrega no prazo, e um ambiente de trabalho seguro e com alto nível de motivação dos funcionários, peças-chaves para a transformação.

Tendo como base a Casa do STP, o Lean Institute Brasil (2017) apresenta uma versão do modelo de transformação *lean* onde é representado a casa contendo cinco dimensões. Esta casa aborda uma referência de transformação empresarial capaz de ser aplicado por qualquer organização, adaptando sua situação única às 5 dimensões, mapeando e solucionando problemas para atingir o propósito. Deste modo, apresenta-se as dimensões *lean* abaixo:

- a) Teto: trata dos objetivos e metas levando em conta o propósito orientado pelo valor;
- b) Processo: trata do trabalho a ser feito para alcançar o propósito;
- c) Capacidade: representa as habilidades necessárias para solucionar o problema;
- d) Gestão: é o que conecta os primeiros pilares, processo e capacidade, trata do sistema de gestão de informações e recursos, das relações interpessoais;

e) Pensamento básico: apresenta tudo o que é realizado para cumprir o propósito, trazendo a visão da cultura atual e a cultura almejada.

Portanto, devido aos conceitos do STP poderem ser aplicados em qualquer ambiente produtivo, a filosofia *lean*, oriunda desse sistema, é capaz de ser aplicada também a outras áreas diversas da manufatura, tais como serviços, escritórios, hospitais, construção civil, necessitando de adaptações ao domínio, focando na experiência do cliente (FERRO, 2005).

2.2 LEAN OFFICE

A aplicação da filosofia enxuta em setores administrativos possui suas peculiaridades diante da sua aplicação em outras áreas. Estas singularidades se devem através do fato das atividades de escritório não trabalhar com manipulação de materiais e sim bens intangíveis, sendo necessário entender quais são as atividades necessárias e quais que não agregam valor. No entanto, os princípios *lean* neste ambiente pode gerar benefícios, evitando desperdícios no fluxo de informação e execução dos processos (MCMANUS, 2003).

Tapping e Shuker (2003) afirmam que 60 a 80% dos custos associados ao atendimento da demanda do cliente está ligada a funções administrativas. Tal satisfação se fundamenta na atividade de um escritório enxuto que consegue realizar trabalhos em menos tempo e com maior facilidade. Deste modo, com o intuito de estudar estes desperdícios no âmbito administrativo, Tapping e Shuker (2003) apresentam uma adequação dos sete desperdícios abordados na filosofia *lean* apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Os sete desperdícios do *lean office*

(continua)

Desperdício	Conceito	Exemplo
Superprodução	Produzir mais o que o necessário ou produzir cedo demais	Criar documentos, realizar tarefas duplicadas, informações e detalhamento desnecessários, processar trabalho antes que a próxima etapa necessite
Espera	É o recurso perdido enquanto pessoas esperam por informações	Esperas por papel, pessoas, assinaturas, suprimentos, ligações telefônicas; e informações,
Processamento	Produzir atividades redundantes que o cliente não necessita	Múltiplas assinaturas, excesso de revisões ou checar o trabalho de alguém;

(conclusão)

Desperdício	Conceito	Exemplo
Estoque	Processamento em lote e excesso de quantidade material	Material de escritório, cópia desnecessária de documentos
Movimentação	Movimento executado além do necessário	Layout não otimizado, deslocamento até um setor em busca de uma assinatura
Defeitos	Produção de algo defeituoso ou incompleto	Falhas ou dados incompletos, formatação incorreta de dados
Transporte	Transporte de algo mais afastado do que o necessário, ou a estocagem temporária	Movimentação de pessoas, papel e informação

Fonte: adaptação de Tapping e Shuker (2003).

Combater estes desperdícios é uma tarefa complexa onde é necessário observar o processo de forma global e em profundidade, para assim compreender o funcionamento das atividades e poder diferenciar o que é ou não desperdício (TURATI, 2007). Desta maneira, o *lean office* é apoiado por ferramentas capazes de colaborar na análise do fluxo de informação e processos a exemplo do mapeamento do fluxo de valor, é empregado para a identificação a fim de analisar o fluxo de materiais e informações. E assim, através do estudo e aplicação dos conceitos e ferramentas *lean*, realizar as alterações necessárias para obter um processo mais enxuto.

2.3 LEAN NO SERVIÇO PÚBLICO

Com a finalidade de trazer eficiência aos processos, a aplicação do *lean* no serviço público já não é novidade, sendo aplicada em administrações públicas no mundo, como governo do Reino Unido, Espanha, Dinamarca e no Brasil, onde ainda é uma iniciativa (PAGANI, 2018). A filosofia enxuta é capaz de impactar no modelo de gestão pública produzindo benefícios básicos de um bom serviço. As melhorias vão desde aumento da qualidade de serviço, produtividade, processos simplificados, melhor gestão dos recursos, além de construir uma estrutura capaz de colaborar na solução de problemas (RADNOR e JOHNSTON, 2013).

Ao abordar o *lean* no serviço público, é possível o uso de ferramentas de análise e de apoio a tomada de decisão como o mapeamento do fluxo de valor (MFV), responsável por

identificar o fluxo de informações e materiais. O estudo realizado por Vendramini et al. (2016) traz a aplicação da ferramenta MFV para diagnóstico do serviço público de renovação de carteira de habilitação. Assim, através dos dados obtidos por observação do fluxo do processo e aplicando-os em um software de simulação, identificou-se a performance do estado atual, formando análises estatísticas. Os autores então propõem um mapa do estado futuro com alterações de layout e balanceamento das operações, resultando em redução de filas, tempo de espera e um melhor fluxo de movimento.

Para Colleoni (2019), o *lean office* busca avaliar, atuar e melhorar processos que contém falhas, falta de padronização e alto tempo de espera. Assim, o trabalho realizado por Klein et al. (2021), utiliza-se do método AHP para a comparação de principais desperdícios encontrado no serviço público do campus principal e diferentes campi satélites de uma universidade pública. Os resultados levantam perdas como reprocessamento, transporte e perda de conhecimento, destacando-se como principais causadores o excesso de burocracia e procedimentos desnecessários.

No entanto, é preciso considerar que muitos dos resultados das aplicações iniciais do *lean* em serviços públicos não expressam realmente o seu objetivo. Isso deve-se pelo fato de muitas áreas públicas possuírem processos mal desenhados, logo os efeitos como corte de custos e tempo são consequências imediatas da abordagem *lean* em um ambiente desarranjado. Este resultado acaba não representando a solução do cerne do problema, apenas a redução de distúrbios menores, o que não representa a verdadeira finalidade do *lean*, que é melhorar a eficiência da entrega de valor aos usuários (RADNOR e OSBORNE, 2013).

Deste modo, a utilização da filosofia *lean* em instituições públicas necessita de alguns ajustes à realidade, ou pode acabar comprometendo a concepção da abordagem enxuta. Os governos diversos países que buscam maior eficácia, acabam por encontrar desafios devido ao fato do serviço público possuir algumas particularidades quanto a variabilidade das expectativas do usuário e como personalizar o valor para atender a essas expectativas (RADNOR e BOADEN, 2008). Isto levanta questões da perspectiva de desenvolver valor para os serviços e ainda assim, entregar um certo nível de customização (ALMEIDA et al., 2016).

2.4 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR

A ferramenta mapeamento do fluxo de valor (MFV) foi desenvolvida pelo *Operations Management Consulting Division* (OMCD) da Toyota, e popularizada por Rother e Shook (1998). Essa ferramenta trata-se de um fluxo de exibição visual que tem como intuito a

identificação do fluxo de materiais e informações, bem como a sua possível falta, do início até o fim, e assim alinhar uma equipe em torno de um estado futuro, onde poderá ser formulada metas para atingi-lo (ROTHER e SHOOK, 1998).

O uso de métricas para a construção e análise do mapa de fluxo de valor acaba por fornecer meios de impulsionar a melhoria contínua e a eliminação de desperdícios. São comumente baseadas nos sete tipos de perdas, tendo algumas métricas válidas para todo tipo de mapa de valor, assim como outras específicas quanto a característica do mapa de fluxo de valor (TAPPING e SHUKER, 2003). Algumas dessas métricas, baseadas em recomendações de Worth et al. (2013) e Werkema (2006), são:

- a) Tempo de espera (TE): tempo de espera referente entre o fim de uma etapa do processo e o início da atividade de outra etapa;
- b) Tempo de processamento (TP): tempo de duração em que atividade está realmente sendo executada, descontando tempos de interrupções
- c) Lead time (LT): mensura o tempo total para um serviço ocorrer, pela perspectiva do cliente externo;
- d) Completo e correto (CC): trata da quantidade de defeitos, abordando a fração estimada expressada em porcentagem tendo suas informações necessárias completas e corretas;
- e) Número de pessoas envolvidas (P): número de pessoas envolvidas na prática da atividade na etapa em questão; e
- f) Tempo de interrupção (TI): tempo consumido durante a etapa, mas que não constituem a execução da atividade, tal como intervenções por outras pessoas e tempo de espera até o recebimento de uma informação faltante importante para a atividade.
- g) Eficiência do ciclo do processo (PCE): indicador que mensura a relação entre o tempo de agregação de valor e *lead time*.

O MFV é tratado como uma ferramenta de melhoria contínua, utilizada para criar um ciclo em que é realizada ações ininterruptamente com intuito de aperfeiçoar os processos (VIEIRA, 2004). Sua importância na filosofia *lean* em serviços, decorre da sua popularização na identificação de passos desnecessários e recursos, onde através de medidas é capaz de agilizar processos e gerar valor ao consumidor.

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O trabalho possui natureza aplicada, com o intuito de constituir conhecimentos capazes de solucionar um problema particular (GIL, 2002). Deste modo, o trabalho visou aplicar ferramentas da filosofia *lean* na melhoria de fluxos de valor em serviços públicos administrativos. A abordagem é qualitativa, uma vez que a preocupação é obter informações sobre a perspectiva dos indivíduos bem como compreender o meio em que o problema acontece (MIGUEL, 2018).

Quanto aos objetivos pode ser definido como exploratório, em que de acordo com Gil (2002), propõe-se a busca por uma maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito ou constituindo-se hipóteses. Quanto aos procedimentos técnicos, o projeto se caracteriza por uma pesquisa-ação, onde é utilizada uma estreita associação com a resolução de um problema coletivo ou uma ação, no qual os pesquisadores e participantes do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2005).

3.2 CENÁRIO

Este estudo foi realizado junto a Universidade Federal de Santa Maria, instituição que possui 131 cursos/habilitações de graduação e 106 cursos de pós-graduação, contemplando um corpo discente de aproximadamente 30 mil estudantes.

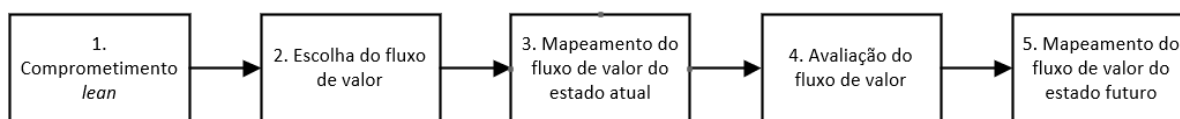
A UFSM possui muitos processos administrativos, dos quais mais de 400 processos já estão mapeados e documentados. A Pró-Reitoria de Planejamento (PROPLAN) coordena as atividades de planejamento, orçamento e modernização administrativa, possuindo junto a ela uma estrutura administrativa responsável por orientar, tramitar processos de convênios e acordos denominada Coordenadoria de Projetos e Convênios (COPROC), a qual apoiou a realização deste estudo.

3.3 ETAPAS DA PESQUISA

Este trabalho foi executado seguindo um modelo inspirado nas etapas propostas por Tapping e Shuker (2003), a qual busca promover e manter melhorias *lean* através do

gerenciamento do fluxo de valor. A sequência de etapas metodológicas está representada na Figura 3.

Figura 3 - Etapas metodológicas



Fonte: Elaborado pelo autor

Na etapa 1, buscando o comprometimento de todos os responsáveis pelo processo, foi apresentado aos envolvidos o projeto bem como suas etapas. Após esses primeiros passos, foi realizada uma apresentação básica dos conceitos e os benefícios da transformação *lean* para a equipe colaboradora, tratando sobre o que é e quais são os sete desperdícios em escritórios.

Posteriormente na etapa 2, foi selecionado, de acordo com a visão do responsável, o processo que possui maior criticidade e que acaba por gerar mais inconveniência aos usuários, para assim iniciar a análise do percurso de uma unidade de trabalho, priorizando os fluxos de maior importância quanto ao valor gerado. Para fins do estudo, as etapas do fluxo identificado foram aprofundadas a fim de objetivar o escopo do trabalho de melhoria.

Seguindo na etapa 3, utilizou-se ferramentas visuais a fim de ilustrar o mapeamento do processo. Em primeiro lugar foi desenhado o fluxo indicando os possíveis pontos de melhoria. Posteriormente, foram levantados dados do processo como tempos de total de trabalho, defeitos, tempo de processo, tempo de interrupção e número de pessoas trabalhando no processo.

A etapa 4, iniciou com a revisão dos objetivos do projeto junto à equipe, para assim dar sequência ao próximo ponto, a avaliação *lean* do fluxo de valor. Para esta avaliação, foram determinadas as etapas quanto a agregação de valor, destacando percursos que não geram valor, fases geram valor, e as que não geram valor e indispensáveis.

Após isso, na etapa 5 foi necessário investigar a demanda do usuário e/ou entidade, levando em conta o tempo de espera e qualidade, para assim propor o mapa do estado futuro. Nesta etapa foi abordado também como propostas dispostas em um plano de ação com intuito de apoiar a eliminação de desperdícios e gerar valor ao processo.

3.4 COLETA DE DADOS

A execução dos passos abordados na metodologia anterior, utilizou-se de algumas ferramentas para coleta de dados tais como entrevistas, questionários e análise documental.

Questionários e entrevistas aplicados trouxeram em conjunto um método flexível para obtenção de dados qualitativos e quantitativos, desenvolvendo questões com adaptação da linguagem ao nível do entrevistado (BARBOSA, 2008). As entrevistas foram realizadas por e-mail, troca de mensagens e por meio de reunião virtual com dois colaboradores da Coordenação de Projetos e Convênios e um colaborador da Pró Reitoria de Graduação abordando dados qualitativos quanto aos procedimentos do processo referente à segunda etapa da metodologia.

Questionários foram enviados via e-mail referente à terceira etapa, para instâncias como direções de centro, coordenações de curso, Pró Reitoria de Graduação (PROGRAD), divisão de protocolo, Procuradoria Jurídica (PROJUR), com intuito de levantar dados estimados pelos responsáveis, referente a tempos de atividade, interrupção, defeitos e número de pessoas envolvidas.

Análise documental trata do levantamento de registros da organização sob a forma de documentos, fichas, relatórios, retirada de processos finalizados e em andamento dispostos no Portal de Processos. A técnica desta pesquisa teve como intuito obter dados iniciais de desempenho das etapas do processo bem como das normativas e legislação aplicáveis, conforme a disponibilidade destes documentos na organização.

3.5 ANÁLISE DE DADOS

Para a etapa 3, mapa do estado atual, observou-se critérios de tempo de processo, tempo de espera, porcentagem de não defeituosos, tempo de interrupção, *lead time* e número de envolvidos no processo. Quanto aos dados de tempo de espera, devido a variabilidade buscou-se utilizar o ponto médio entre os processos analisados, bem com excluir casos atípicos de duração elevada por reprocesso.

No estudo das medidas de desempenho realizadas na etapa 3, 4 e 5, realizou-se uso da estatística descritiva dos dados do processo em planilhas eletrônicas, visando a identificação de tendências e variabilidades.

Fatores como simplificação de processos, diminuição do *lead time* e experiência de uso por parte do utilizador do serviço, serviram de análise para a elaboração de propostas de melhorias na etapa 5.

4 RESULTADOS

4.1 COMPROMETIMENTO COM O LEAN

A primeira etapa iniciou-se o contato com dois responsáveis pelo setor de coordenação de processos da universidade através de um encontro virtual com uma duração de quarenta minutos. O movimento inicial foi de apresentação do escopo do projeto de conclusão de curso, difundindo conceitos pertinentes da filosofia *lean*, tais como melhoria contínua e os tipos de desperdícios relativo ao processo administrativo, como espera, processamento, defeitos, transporte, explicitando também como a tecnologias de informação podem apoiar essas melhorias.

Como escolha do facilitador, elegeu-se o responsável pela coordenadoria de projetos e convênios (COPROC), o qual possui uma visão dos processos realizados pelo departamento, bem como a disponibilidade em articular a comunicação entre os atores das etapas do processo.

4.2 ESCOLHA DO FLUXO DE VALOR

Esta fase foi iniciada com a realização de reuniões com o facilitar e responsável pela COPROC, em que foi evidenciado alguns processos que apresentavam dificuldades significativas. Assim, foi eleito como objeto de estudo o processo de convênio de estágio de empresas junto a universidade, onde o mesmo já possui iniciados oitenta e um processos de convênio de março a dezembro de 2020. Dentre os principais motivadores para o estudo de melhoria deste processo estão o movimento da universidade para a digitalização do processo, que de acordo com os colaboradores da COPROC, conta com falta de controle das empresas conveniadas, falta do controle do fluxo e de indicadores, falta de padronização, tempo longo de duração e o grande número de retrabalho.

Este convênio tem por objetivo o estabelecimento e a manutenção de um acordo de cooperação entre a empresa conveniente e a instituição, com o intuito de proporcionar estágio profissional a alunos matriculados na universidade, sendo o processo limitado entre solicitação de convênio pela empresa até a publicação do boletim de convênio pela COPROC. O curso do processo até março de 2020, costumava ser misto entre processos físicos e digitais, no entanto devido a pandemia do COVID-19, os documentos e algumas atividades pertinentes ao processo acabaram em sua maioria sendo digitalizados via portal Processo Eletrônico Nacional (PEN).

Para o acompanhamento do fluxo, tomou-se como base o mapa do processo disposto no Portal da PROPLAN (2020), averiguando assim as atividades que compõem a solicitação de convênio de estágio. Deste modo, realizou-se questionamentos quanto os procedimentos de cada etapa, representada por instâncias como COPROC, PROGRAD, Coordenadoria de Planejamento Acadêmico (COPA-PROGRAD), coordenações de cursos e direções de centro. Estas interações tinham o intuito de conhecer como o processo funcionava e o que era realizado em cada etapa, pois embora houvesse o processo mapeado pela COPROC, o mesmo não apresentava informações completas para o estudo.

4.3 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR DO ESTADO ATUAL

O processo, que pode ser acompanhado pelo seu modelo elaborado pelo autor em BPMN no Apêndice A, inicia-se com a solicitação e envio dos documentos pela empresa (conveniente) via e-mail para a COPROC, quais sejam a minuta de convênio contendo uma descrição padrão quanto aos deveres legais da conveniente, certidão trabalhista, certidão da receita federal, formulário com dados da empresa bem como informações do estágio que pretende ofertar. Na COPROC ocorre a aferição dos documentos e certidões, e sendo eles aprovados, o processo é aberto no portal de processos eletrônicos e encaminhando para a coordenação de curso o qual se ofertará o estágio.

Dando seguimento, a coordenação de curso deve emitir um parecer com aprovação ou não com informações se o curso dispõe de professores para orientar os estagiários, se as modalidades de estágio estão previstas no projeto pedagógico do curso (PPC), se a empresa dispõe de profissional na área ou afim para supervisionar os estágios e se a empresa oferece condições adequadas de segurança para aprendizagem. Caso aprovado, então o processo é repassado para a direção de centro, onde se encontra o curso, para a assinatura do diretor.

A direção de centro então retorna o processo para a COPROC, onde a mesma tem o papel de repassar para a Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) que acaba realizando uma transferência interna até um dos seus setores, a Coordenadoria de Planejamento Acadêmico (COPA). Este setor realiza uma análise do convênio quanto ao termo e as condições do curso, e novamente uma verificação quanto ao PPC do curso. Se reprovado, o processo retorna até a COPROC para repassar para uma nova análise pela coordenação do curso, e caso aprovado, é emitido um parecer com assinatura e enviado para COPROC para dar seguimento ao processo.

O próximo passo é o envio dos documentos para a Procuradoria Jurídica (PROJUR), onde é averiguado a solicitação quanto ao aparato legal e emitido um parecer caso aprovado,

retornando o processo para a COPROC para providências. A coordenadoria de projetos então envia a solicitação de convênio para o gabinete do vice-reitor da universidade para assinatura, retornando o documento à COPROC que encaminha para a Divisão de protocolo, que tem como responsabilidade obter e aferir a assinatura da convenente. Com os documentos assinados a COPROC então publica o boletim do convênio iniciando assim a contagem do prazo do convênio, sendo o mesmo, arquivado ao seu término.

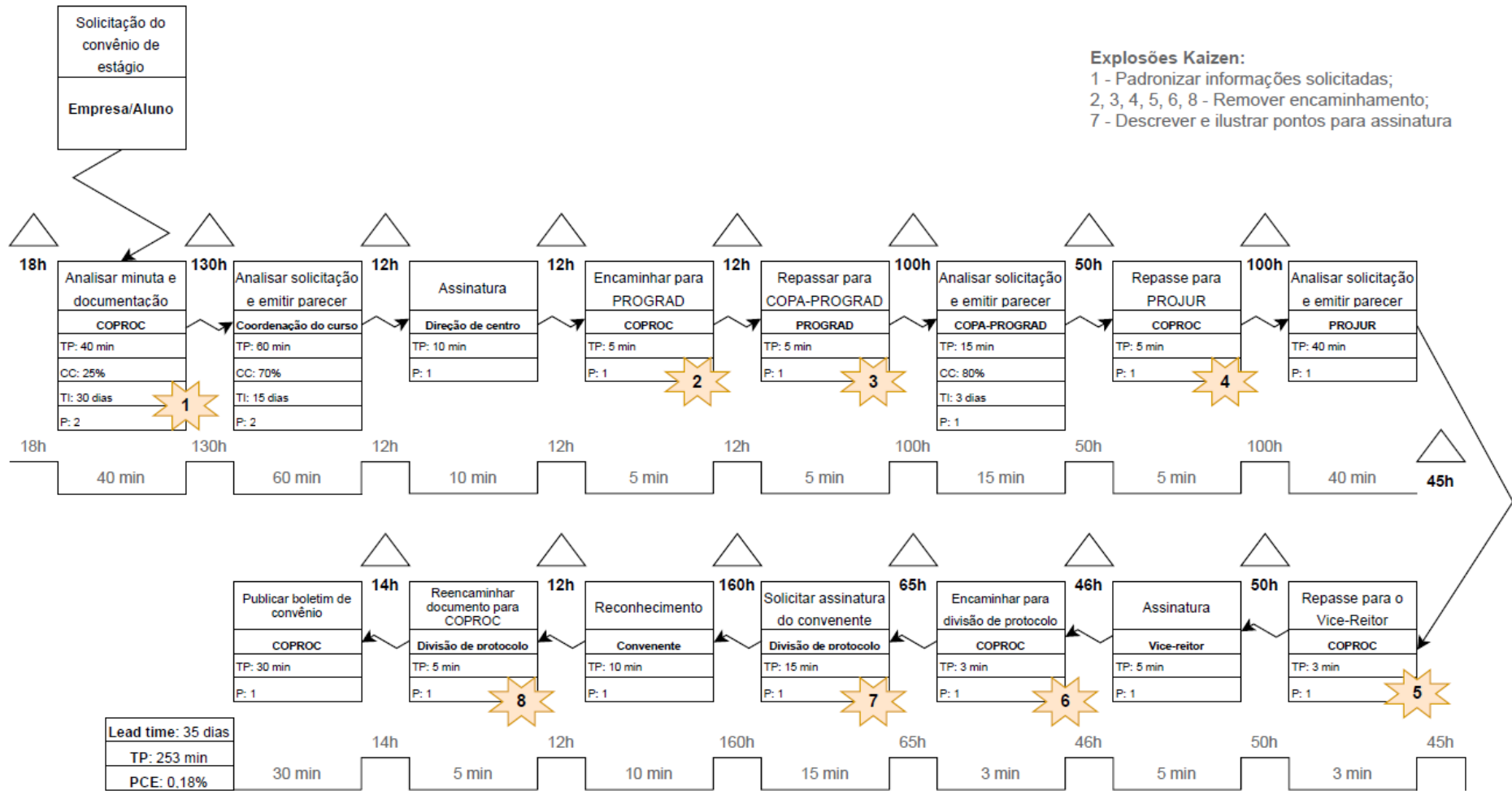
Possuindo como base o modelo de processo e informações levantadas na seção 4.2, esta etapa tratou da estruturação do mapa do fluxo de valor do estado atual. Os dados que compõem os tempos de espera entre atividades foram levantados através da consulta de processos de seis convênios de estágio, de diferentes cursos e áreas, documentos estes dispostos via Portal de Documentos da universidade.

Assim, ao observar o mapa do fluxo de valor do estado atual, apresentado na Figura 4, identifica-se que o processo acaba por conter etapas que não agregam valor, tais como as atividades com defeitos representada principalmente pelo início da solicitação por parte do convenente, o que conseqüentemente acaba por gerar espera, atividades de repasse de documentação, bastante presente na figura da COPROC, e atividades de inspeção tal como análise e conhecimento da solicitação. Estes procedimentos acabam afetando o tempo total do *lead time*, influenciado imensamente pela soma dos tempos de espera entre atividades, o que acaba por desvalorizar a experiência do usuário que demanda o serviço.

No entanto, por se tratar de uma entidade pública federal que tem deveres quanto a normas e leis para a execução de seus exercícios administrativos, resulta na obrigatoriedade do cumprimento de algumas atividades que não agregam valor, mas que são impostas de acordo com a resolução da universidade nos termos da Lei n. 11.788/08 (BRASIL, 2008). Pode-se ilustrar tais atividades pelas assinaturas solicitadas à Direção de Centro e Vice-reitor, e pela necessidade da análise jurídica realizada pela PROJUR.

Assim, com base no MFV do estado atual, constatou-se que o tempo aproximado gasto desde a solicitação do convênio pelo convenente até a publicação do boletim foi de 35 dias. Pode-se demonstrar que a proporção das atividades que agregam valor em relação a todo o processo, acaba por representar apenas 90 minutos do tempo total, tendo como o tempo de espera entre atividades o representante da maior porção com 99% em comparação ao *lead time*.

Figura 4 – Mapa do fluxo de valor do estado atual



Fonte: Elaborado pelo autor

4.4 – AVALIAÇÃO DO FLUXO DE VALOR

Esta etapa iniciou com a realização de uma reunião com o coordenador do setor de projetos e convênios, juntamente com mais duas pessoas que atuam na análise e acompanhamento do processo na COPROC, para uma revisão dos objetivos do projeto e avaliação do estado atual. O encontro acabou por levantar questões quanto ao processamento, tempo de espera e redundâncias.

Ao avaliar o mapa de fluxo do estado atual, destacou-se as etapas de direcionamento de documentos realizada pela COPROC como desnecessárias e dispensáveis, caso que também ocorre na PROGRAD, onde a mesma acaba por repassar a solicitação de convênio para o seu setor interno, COPA-PROGRAD. Outra situação é evidenciada na análise realizada pela coordenação do curso e pela Pró-reitoria de Graduação, em que as duas instâncias acabam por possuírem um ponto em igualdade referente ao diagnóstico do PPC.

Atividades que envolvem assinaturas e pareceres foram validadas quanto a não geração de valor ao usuário final, porém são obrigatórias ao processo por questões regulatórias e de legislação. Fases que apresentam falhas, como no caso do início da solicitação pela empresa e também ao processo que chega até a coordenação, são potencialmente causadas pela falta de padronização dos documentos e dados solicitados, estes variando de acordo com a demanda do curso e da disposição por parte da empresa.

Assim, ao analisar o mapa de fluxo de valor do estado atual, é possível identificar algumas das sete perdas citadas por Tapping e Shuker (2010), apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Desperdícios no processo

(continua)

Desperdício	Identificação	Local	Impacto
Espera	Desperdício ocorrido devido a defeitos ou falta de documentos/informações, além de encaminhamentos não necessários	COPROC; PROGRAD; Divisão de protocolo	Tempo de espera elevado, colaborando com um <i>lead time</i> alto.
Defeitos	Falta de documentos e ou algumas informações obrigatórias em documentos, ausência de assinaturas	Solicitação pelo conveniente; Coordenação do curso; Divisão de protocolo	Tempo e energia gastos; Necessidade de retrabalho

(conclusão)

Desperdício	Identificação	Local	Impacto
Processamento	Análise da solicitação quanto ao PPC do curso	PROGRAD; Coordenação de curso	Tempo consumido; Aumento de desperdícios;
Transporte	Grande número de encaminhamento de documentos	COPROC; PROGRAD	Aumento do <i>lead time</i> .

Fonte: Elaborado pelo autor

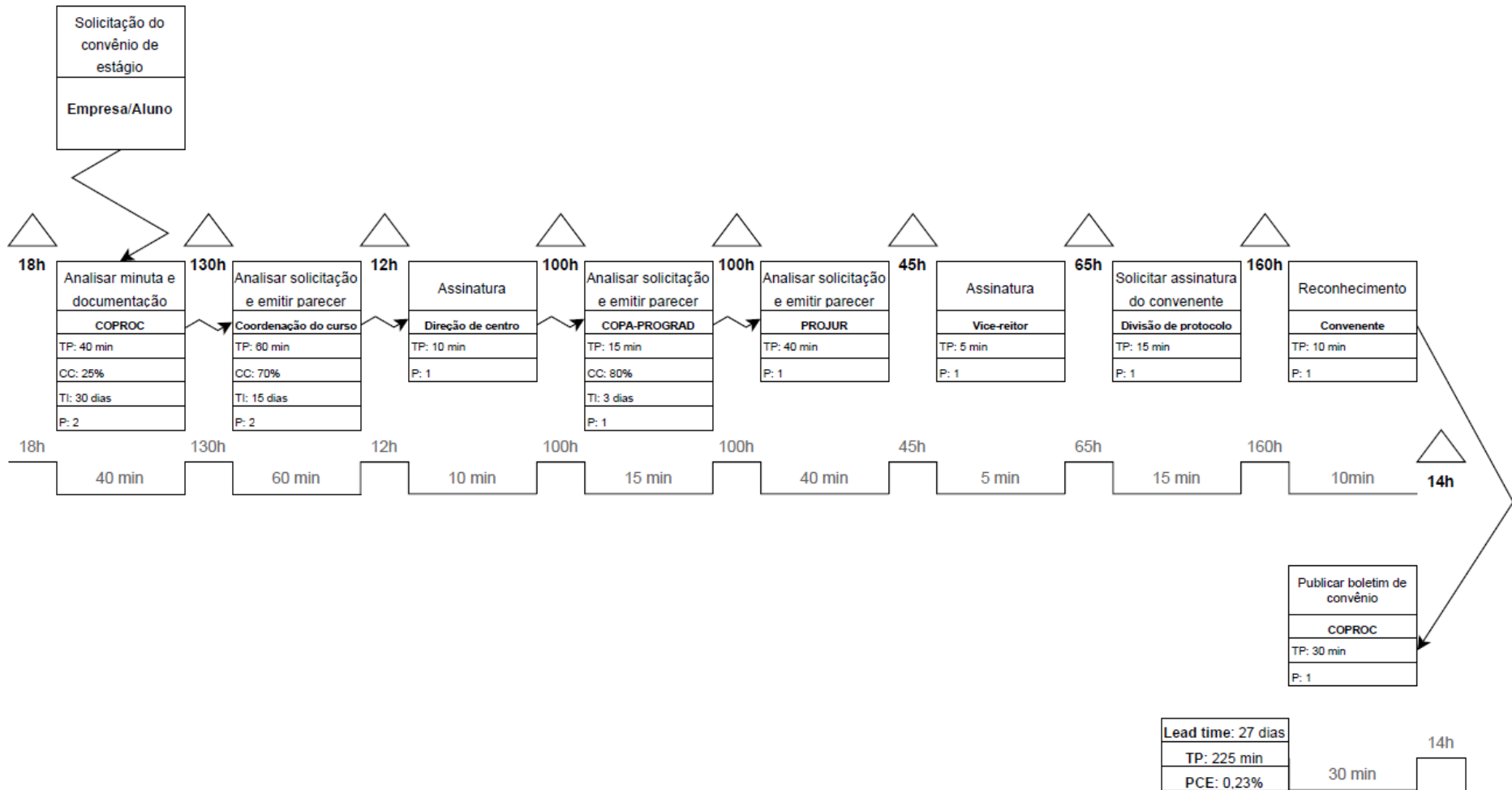
Logo, examinando-se os pontos citados quanto ao fluxo de valor desde o início do processo de solicitação até a publicação do boletim de convênio, apresentam-se:

- (i) Atividades que agregam valor ao cliente final: análise da coordenação do curso e divulgação do boletim de convênio – total de 90 minutos;
- (ii) Atividades não agregadoras de valor: repasse de documento realizado pela COPROC, PROGRAD e Divisão de Protocolo – total de 43 minutos;
- (iii) Atividades não agregadoras de valor, mas necessárias: Análise e abertura da solicitação pela COPROC, assinaturas da Direção de centro, Vice-Reitor e Conveniente e análise jurídica pela PROJUR – total de 120 minutos.

4.5 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR DO ESTADO FUTURO

O planejamento do mapeamento do fluxo de valor do estado futuro disposto na Figura 5, levou em conta a identificação dos desperdícios citados na etapa da estruturação e análise do mapa do estado atual, bem como as demandas propostas por alguns encarregados das atividades das etapas do processo, como apresentado no item 4.4.

Figura 5 – Mapa do fluxo de valor do estado futuro



Fonte: Elaborado pelo autor

Por meio da estruturação do mapa do estado futuro é possível observar uma simplificação significativa ao realizar a redução de seis etapas anteriormente presentes no MFV atual, resultando em um processo mais enxuto. Com isso, pode-se verificar uma redução do *lead time* de 35 para 27 dias, o que representa uma redução de 22,85% no tempo total do progresso de convênio de estágio. Da mesma forma, ao analisar as atividades quanto ao seu valor gerado ao usuário final, mantem-se 90 minutos para atividades que agregam valor, 120 minutos para atividades não agregadoras de valor, porém obrigatórias e obtém-se 15 minutos referente a atividades não agregadoras de valor.

A primeira proposta de melhoria se refere a atividade de envio e anexo de documentos por parte da empresa, visto ao grande número de defeitos ocorrido nessa fase, o qual de acordo com responsáveis pelo processo na COPROC, estima-se que apenas 25% das solicitações chegam completas e corretas até a etapa. Logo, como sugestão indica-se a utilização de um formulário padrão a exemplo do apresentado no Apêndice B, buscando padronizar a demanda de dados da empresa como razão social, endereço, nome do representante, etc., solicitando também informações sobre o estágio a ser oferecido como atividade a ser desenvolvida, área de atuação do estagiário. O formulário poderá conter uma área destacando os arquivos a serem anexados e enviados para a COPROC, tais como minuta de convênio, certidão trabalhista, comprovante do cargo do representante entre outros. Esta proposta tende a eliminar gastos com tempo e reprocesso, além de gerar a oportunidade da criação de um banco de dados com informações relevantes das empresas.

Como segunda proposta, recomenda-se a simplificação das análises por parte da coordenação de curso e COPA-PROGRAD quanto a análise da concordância entre a modalidade do estágio e o projeto pedagógico do curso. Indica-se a execução deste diagnóstico seja de responsabilidade somente da COPA-PROGRAD, a qual já monitora em relação ao estágio, as demandas dos cursos quanto a área de atuação e aprendizagem, fatores envolvidos no PPC. Esta recomendação tem intuito de reduzir desperdícios e tempo consumido no processo.

A terceira proposta aborda as fases onde a atividade requisita assinaturas, sugerindo-se a aplicação da ferramenta de assinatura eletrônica em todos procedimentos em que se faz necessário homologação. A universidade já possui instrumento para tal implantação através do PEN. A utilização desse recurso é capaz de facilitar o processo de assinatura em meio físico, bem como evitar reprocesso por falhas ocorridas nessa atividade.

O processo também conta com desvios no seu fluxo em alguns casos observados, contando com retornos desnecessários da documentação para as instâncias. Logo, recomenda-

se a utilização de um *poka-yoke* de etapas, nos documentos de tramitação do processo, como representado na Figura 6 para etapa de análise da coordenação de curso, contemplando a imagem de uma parte do fluxo ressaltando a etapa atual, etapa anterior e a próxima etapa para onde o documento deve seguir. O exemplo completo do documento com a aplicação do *poka-yoke* pode ser visto no Apêndice C. Para a implantação deste mecanismo necessita de uma padronização do processo, destacando a atividade em cada etapa e o percurso entre instâncias que o processo deve seguir, podendo ser disposto em um manual e fluxograma. A proposta busca eliminar encaminhamento desnecessários, os quais refletem no tempo total do processo.

Figura 6 – Fluxo da tramitação



Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto as longas esperas, propõe-se um controle no envio, acompanhamento de demandas e no despacho das atividades de cada etapa. Entende-se que o processo administrativo se compõe de várias atividades, não somente ligadas à solicitação de convênio, sendo assim, recomenda-se um modelo de priorização das atividades realizada em escritório, com uma aferição diária dos convênios em andamento. Também é sugerido padronizar uma duração limite para que cada tarefa seja realizada em cada etapa, fazendo o estudo de balanceamento das operações de acordo com a demanda. Compreende-se que este desperdício tem total impacto no *lead time* e na geração de valor, assim, tendo como prioridade a utilização do portal do Processo Eletrônico Nacional (PEN), onde o mesmo emite alertas da chegada de processos.

Sendo assim, elaborou-se um modelo adaptado da ferramenta 5W2H (Quadro 3), destacando os planos de ação para a implantação das melhorias sugeridas no estado futuro.

Quadro 3 – Plano de ação

O QUÊ?	POR QUÊ?	QUEM?	COMO?	QUANDO?
Balancear e padronizar uma duração limite para cada etapa	Evitar longas esperas	COPROC; PROGRAD; Coord. De curso	Estudo da demanda de cada instância e indicar meta	3 meses
Padronização do processo	Evitar desvios na sequência do processo	COPROC	Uso de <i>poka-yoke</i> , elaboração de manual e fluxogramas	1 mês
Simplificação da análise pelo curso	Reprocesso	Coordenação de curso	Repassar análise do PPC para PROGRAD	1 mês
Normalizar levantamento de dados da convenente	Evitar dados incompletos pela convenente	COPROC	Utilizar o formulário padrão solicitando os dados pertinentes, onde processo só avança com as informações completas	1 mês
Utilizar assinatura digital	Cortar tempo de espera e evitar falhas	COPROC; Divisão de Protocolo	Adotar assinatura digital implantada pelo PEN, destacando e firmando o local de assinatura	1 mês

Fonte: Elaborado pelo autor

Importante destacar que ao organizar o processo, padronizando atividades, reduzindo perdas, mais confiável e assertivo será a elaboração de indicadores. O levantamento desses parâmetros, tais como tempo de atividade em cada etapa, tempo de espera entre atividades, número de processos e duração dos convênios, poderão servir de base para tomadas de decisão para o estudo e implementação de novas melhorias.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho objetivou avaliar como as ferramentas da filosofia *lean* podem ser empregadas na melhoria de fluxos de valor em serviços públicos administrativos. O trabalho consistiu em selecionar e analisar o processo administrativo de convênio de estágio entre

empresa e universidade, utilizando-se de ferramentas *lean* aplicada ao ambiente de escritório além de propor contramedidas diante dos desperdícios encontrados.

O estudo inicial do processo contou com uma visão sistêmica onde já pode ser notabilizado previamente alguns pontos passíveis de melhorias. Ao aplicar o MFV do estado atual, foi possível identificar perdas como super processamento, defeitos e longos tempo de espera. Desse modo, ao analisar o fluxo de valor e propor melhorias, elaborou-se o mapa do fluxo de valor do estado futuro, apresentando os passos necessários e relevantes para o processo, permanecendo etapas que não geram valor, mas que são necessárias devido a normas e legislação.

Ao comparar os mapas de fluxo de valor atual e futuro, pode-se notar a diferença no número de etapas, reduzindo-as de 15 para 9, denotando uma redução esperada do *lead time* de 35 dias para 27 dias, o que representa uma redução em torno de 22,85% no tempo total do progresso da solicitação de convênio de estágio. Logo, é possível observar que as propostas de melhorias, em caso de implantação, apresentam capacidade de oferecer mais eficiência ao reduzir e eliminar perdas.

No decorrer do trabalho, foi possível reconhecer também, uma certa dificuldade no contato com algumas entidades do processo, sendo a comunicação exclusivamente por meios digitais, e-mails, reunião virtual. Tal impasse ocasionou o impedimento na obtenção de dados mais precisos relativos as métricas do mapa de fluxo de valor atual. Também é possível notar uma limitação referente a disponibilidade dos envolvidos quanto a execução das propostas de melhorias. Os trabalhos realizados pelos responsáveis são variados e não exclusivo ao processo de convênio, um fato característico de um setor administrativo, o que levou a limitação do engajamento dos mesmos.

Como sugestão de futuros trabalhos, indica-se um estudo mais profundo das atividades realizadas em cada etapa, podendo-se fazer o uso do método de observação direta para a coleta de dados sobre práticas, impactos e processos. Além disso, se recomenda a aplicação das propostas de melhorias, com o intuito de mensurar os impactos das mudanças e podendo assim, relacionar com o estado anterior.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. P. L. D. et al. Lean thinking: planning and implementation in the public sector. **International Journal of Lean Six Sigma**, Reino Unido, v. 8, n. 4, p. 390-410, 2016.

Disponível em: <

https://www.researchgate.net/publication/319280749_Lean_thinking_planning_and_implementation_in_the_public_sector>. Acesso em: 8 maio 2020.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. Gastos públicos ineficientes no Brasil chegam a 3,9% do PIB: estudo do BID. **IDB**, 2019. Disponível em:

<<https://www.iadb.org/pt/gastos-publicos-ineficientes-no-brasil-chegam-39-do-pib-estudo-do-bid>>. Acesso em: 13 maio 2020.

BALLE, M. et al. **A estratégia Lean**: Para criar vantagem competitiva, inovar e produzir com crescimento sustentável. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019. 304 p.

BARBOSA, E. F. **Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais**.

Florianópolis: Departamento de Informática e Estatística UFSC, 2008. 5 p. Disponível em:<www.inf.ufsc.br/~verav/Ensino_2013_2/Instrumento_Coleta_Dados_Pesquisas_Educacionais.pdf>. Acesso em 10 maio 2020.

BRASIL. Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes.

Diário Oficial da União, Brasília, DF. 26 set. 2008. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm>. Acesso em: 03 jan. 2021.

CNI. Mapa estratégico da indústria. **Portal da Indústria**, 2018. Disponível em:

<<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/mapa-estrategico-da-industria/reportagem-especial/capitulo-2-a-diferenca-que-a-gestao-e-a-eficiencia-fazem-para-o-brasil-crescer/>>.

Acesso em: 13 maio 2020.

COLLEONI, J. P. Lean Manufacturing e Lean Office: o que são, qual a diferença, para que

servem, como aplicar. **Scoreplan**, 2019. Disponível em: <[https://scoreplan.com.br/lean-](https://scoreplan.com.br/lean-manufacturing-e-lean-office-o-que-sao-qual-a-diferenca-para-que-servem-como-aplicar-um-guia-completo/)

[manufacturing-e-lean-office-o-que-sao-qual-a-diferenca-para-que-servem-como-aplicar-um-guia-completo/](https://scoreplan.com.br/lean-manufacturing-e-lean-office-o-que-sao-qual-a-diferenca-para-que-servem-como-aplicar-um-guia-completo/)>. Acesso em: 5 maio 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Serviços públicos, tributação e gasto do governo. **Retratos da Sociedade Brasileira**, Brasília, v. 5, p. 1-14. n. 33, jun. 2016.

Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/rsb-33-servicos-publicos-tributacao-e-gasto-do-governo/>>. Acesso em: 4 maio 2020.

DOMBROWSKI, U.; RICHTER, T.: Supplementing Lean Production Systems with Information and Communication Technologies. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON FLEXIBLE AUTOMATION AND INTELLIGENT MANUFACTURING, 27., 2017.

Modena. **Anais...** Modena: FAIM, 2017. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917304250>>. Acesso em: 31 mar. 2020.

FERRO, J.R. Novas fronteiras de aplicação do sistema Lean em serviços. **Lean Institute Brasil**, 2005. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/artigos/72/novas-fronteiras-de-aplicacao-do-sistema-lean-em-servicos.aspx>>. Acesso em: 13 julho 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2002.

IPM. **5 dicas para melhorar a qualidade da gestão pública municipal**. [S.l.]. 2016. Disponível em: <<https://www.ipm.com.br/blog/dicas-para-melhorar-a-qualidade-da-gestao-publica-municipal/>>. Acesso em: 2 maio 2020

JESUS, T. C. D. **Aplicação dos conceitos do Lean Office no processo de planejamento, execução, monitoramento e avaliação orçamentária em uma instituição de ensino superior pública**. 2018. 118 p. Tese (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, SP, 2018.

KLEIN, L. et al. Management of lean waste in a public higher education institution. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 286, 1 mar. 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620354329>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

KRAFCIK, J.F. Triumph of the lean production system. **MIT Sloan Management Review**, Cambridge, v. 30, n.1, p. 41-52, 1988.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Central do Conhecimento**, 2017. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/videos-sobre-lean.aspx>>. Acesso em: 5 Maio 2020.

LIKER, J. K. **O Modelo Toyota - 14 Princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 320 p.

LORENZ, R. et al. Lean and Digitalization—Contradictions or Complements?. In: **ADVANCES IN PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEMS CONFERENCE**, 42., 2019, Austin. **Anais...** Austin: IFIP, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-30000-5_10>. Acesso em: 2 de maio 2020.

McMANUS, H. **Product development value stream analysis and mapping manual**. Alpha Draft. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2003.

MIGUEL, P. A. C.. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 3. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2018.

MILANI, L. U; OLIVEIRA, D. R. de. Princípios da Produção Enxuta: um estudo bibliográfico e empírico sobre as contribuições e limitações de sua implantação nas organizações. **SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA**, 7., 2010. Resende. **Anais...** Resende: AEDB, 2010. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/458_MODELOARTIGO2010.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2020.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **O Sistema de Inovação do Serviço Público do Brasil**. [S.l.], p. 28. 2018. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/3628/1/3b.%20Review%20OCDE%20Innovation%20System%20%28Portugu%C3%AAAs%29.pdf>>. Acesso em: 2 maio 2020.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **OCDE Statistics**. [S.l.]. 2019. Disponível em: <<https://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryId=94411>>. Acesso em: 2 maio 2020.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção**: além da produção em larga escala. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PAGANI, F. Lean + Compliance = Uma nova abordagem para a gestão pública municipal, **LinkedIn**. 2018. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/lean-compliance-uma-nova-abordagem-para-gest%C3%A3o-p%C3%ABlica-fabio-pagani/>>. Acesso em: 7 Maio 2020.

PICCHI, F. A. Entenda os “7 desperdícios” que uma empresa pode ter. **Lean Institute Brasil**, 2017. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/colunas/529/entenda-os-%E2%80%9C7-desperdicios%E2%80%9D-que-uma-empresa-pode-ter.aspx>>. Acesso em: 07 maio 2020.

PICCHI, F.A.; THOMPSON, C.G. Transformação digital exige pensamento lean. **Lean Institute Brasil**. 2017. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/colunas/526/transformacao-digital-exige-pensamento-lean.aspx>>. Acesso em: 2 maio 2020.

RADNOR, Z.; BOADEN, R. Editorial: Lean in Public Services - Panacea or Paradox? **Public Money & Management**, Londres, v. 28, n. 1, p. 3-7, 2008. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9302.2008.00610.x>>. Acesso em: 6 maio 2020.

RADNOR, Z.; JOHNSTON, R. Lean in UK Government: internal efficiency or customer service?. **Production Planning & Control**, [S.l.], v. 24, p. 14, 2013. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537287.2012.666899>>. Acesso em: 6 maio 2020.

RADNOR, Z.; OSBORNE, S. P. Lean: A failed theory for public services?. **Public Management Review**, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 265-287, 2013. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14719037.2012.748820>>. Acesso em: 6 maio 2020.

RUUD, O. **Successful digital transformation projects in public sector with focus on municipalities (research in progress)**. 2017. 11p. Tese (Doutorado em Administração de negócios)-SKEMA Business School, Lille, França, 2017.

SANTOS, P. V. S.; ARAÚJO, M. A. D. Aplicação de ferramentas lean no setor de logística: um estudo de caso. **Revista Gestão em Análise**, Fortaleza, v. 7, n. 2, p. 168-183, jul./dez., 2018. Disponível em: <<https://periodicos.unichristus.edu.br/gestao/article/view/1625/791>>. Acesso em: 14 maio 2020.

SHOOK, J.; ROTHER, M. **Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda**. 1. ed. [S.l.]: Productivity Pres, v. 1, 1998.

TAPPING, D.; SHUKER, T. **Value Stream Management for the Lean Office**. 1 ed. Wetherby: Productivity Press, 2003.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 14. ed. São Paulo: CORTEZ, 2005.

TURATI, R. D. C. **Aplicação do Lean Office no setor administrativo público. 2007**. 122 p., Tese (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. PROPLAN. **Convênio de Estágio - Agente de Integração**. Santa Maria, 2020. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/proplan/pp/PROPLAN_WEB/PROPLAN_COPROC_Formalizacao_Acompanhamento_Convenios/#diagram/7b2bfc3-8db4-4e18-b648-17d122af6c74>. Acesso em: 16 dez. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. PORTAL DE DOCUMENTOS. **Consulta de Processos**. Santa Maria, 2020. Disponível em: <<https://portal.ufsm.br/documentos/publico/processo/consulta.html>>. Acesso em: 23 dez. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. PROPLAN. **Coordenadoria de Projetos e Convênios (COPROC)**. Santa Maria, [201-]. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/pro-reitorias/proplan/coproc/>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

VENDRAMINI, M. et al. Simulation and Lean Principles: A Case Study in a Public Service in Brazil. **International Journal of Performability Engineering**, Texas, v. 12, ed. 2, p. 103-113, março 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/309409446_Simulation_and_lean_principles_A_case_study_in_a_public_service_in_Brazil>. Acesso em: 31 jan. 2021.

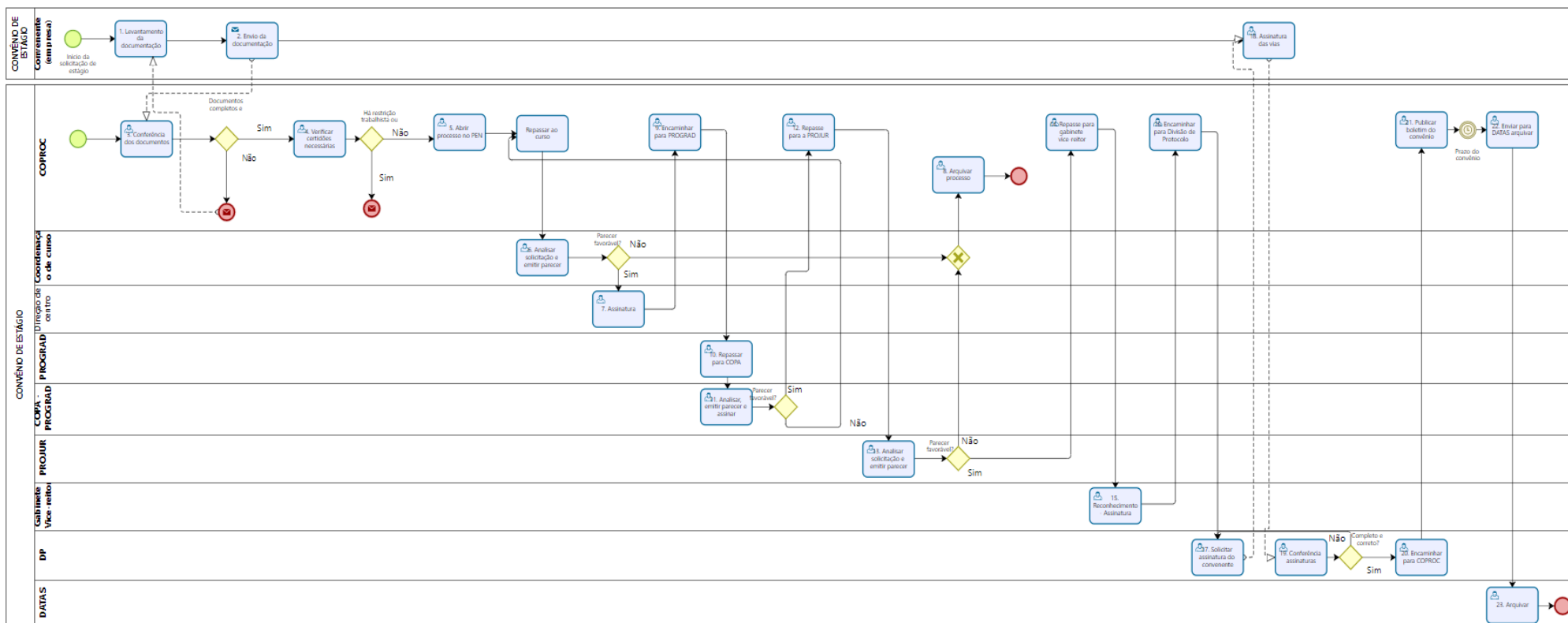
VIEIRA, M. G. **Aplicação do mapeamento de fluxo de valor para avaliação de um sistema de produção**. 2006. 129 p., Tese (Mestrado em Engenharia Mecânica)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2006.

WERKEMA, M. C. C. **Lean Seis Sigma - Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing**. 1. ed. Belo Horizonte: Werkema, 2006.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Global Competitiveness Report**. Geneva, p. 648. 2019. Disponível em: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf>. Acesso em: 4 maio 2020.

WORTH, Judy et al. **Perfecting Patient Journeys**. 1 ed. [S.l.]: Lean Enterprise Institute, 2013.

APÊNDICE A – MODELO DO FLUXO DO PROCESSO EM BPM



Fonte: Elaborado pelo autor

APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE CONVÊNIO DE ESTÁGIO

FORMULÁRIO DE CADASTRAMENTO DA CONCEDENTE DE ESTÁGIO	
Informações da convenente	
Razão social:	
Nome fantasia:	CNPJ:
Endereço:	
Bairro:	Cidade:
Estado:	CEP:
E-mail:	Telefone: ()
Nome do representante:	
Cargo do representante:	
Informações sobre o estágio	
Cursos a que se dispõem as ofertas de estágios:	
Possui profissional(is) com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	
Quais as funções do(s) profissional(is) da área do estágio?	
Atividades a serem desenvolvidas no Estágio:	
Qual a principal atuação do estagiário na concedente?	
Pretende empregar formandos na área de estágio? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	
Quanto aos documentos solicitados, estão anexados junto a este formulário:	
<input type="checkbox"/> Minuta de Convênio (não assinado) – preencher quanto ao tipo de estágio – Disponível em: Convênios de Estágio/Agente de Integração/Internato Regional – PROPLAN (ufsm.br)	
<input type="checkbox"/> Certidão Trabalhista	
<input type="checkbox"/> Certidão da Receita Federal	
<input type="checkbox"/> Cópia do CPF do representante	
<input type="checkbox"/> Comprovante do cargo do representante	
Observações:	

APÊNDICE C – POKA YOKE APLICADO AO DOCUMENTO DE TRAMITAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA Conveniente – data/hora	Data: 01/01/2021 Hora: 00:00
DESPACHO – TRAMITAÇÃO	
<p>Processo de convênio de estágio NUP: 00000.000000/0000-00</p> <p>Origem COORDENADORIA DE PROJETOS E CONVÊNIOS – COPROC</p> <p>Destino CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO</p> <p style="text-align: center;">DESCRIÇÃO</p> <p>Para análise e manifestação a respeito do convênio de estágio a ser firmado entre a UFSM e a conveniente. Em cumprimento a legislação vigente (Lei N. 11.788/2008, Resolução UFSM N. 025/2010, Instrução Normativa MEN.213/2019), a manifestação deve constar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se o curso dispõe de professores para orientar os estagiários; - Se a conveniente dispõe de profissional na área ou afim para supervisionar os estágios; - Se a conveniente oferece condições adequadas de segurança para aprendizagem; <p>Após encaminhar para manifestação e homologação pela Direção da Unidade. A seguir retornar à COPROC.</p>	
FLUXO DA TRAMITAÇÃO	
<pre> graph LR A[Etapa origem: COPROC] --> B[Etapa atual: COORDENAÇÃO DE CURSO] B --> C[Próxima etapa: DIREÇÃO DE CENTRO] </pre> <p>01 de Janeiro de 2021 CONVENIENTE 0000000</p>	