

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**ANGÉLICA BAUMANN CARDOSO DORNELES**

**APLICAÇÃO DO *LEAN SERVICE* ALIADO À TEORIA DAS RESTRIÇÕES E  
SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL: ESTUDO DE CASO EM UMA SECRETARIA  
ACADÊMICA**

**Bagé  
2021**

**ANGÉLICA BAUMANN CARDOSO DORNELES**

**APLICAÇÃO DO *LEAN SERVICE* ALIADO À TEORIA DAS RESTRIÇÕES E  
SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL: ESTUDO DE CASO EM UMA SECRETARIA  
ACADÊMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Carla Beatriz da Luz Peralta

**Bagé  
2021**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

D713a Dorneles, Angélica Baumann Cardoso  
Aplicação do lean service aliado à teoria das restrições e  
simulação computacional: estudo de caso em uma secretaria  
acadêmica / Angélica Baumann Cardoso Dorneles.  
132 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade  
Federal do Pampa, ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2021.  
"Orientação: Carla Beatriz da Luz Peralta".

1. Lean service. 2. Teoria das restrições. 3. Simulação  
computacional. 4. Mapeamento do fluxo de valor. I. Título.

**ANGÉLICA BAUMANN CARDOSO DORNELES**

**APLICAÇÃO DO *LEAN SERVICE* ALIADO À TEORIA DAS RESTRIÇÕES E  
SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL: ESTUDO DE CASO EM UMA SECRETARIA  
ACADÊMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Engenharia de  
Produção da Universidade Federal do  
Pampa, como requisito parcial para obtenção  
do Título de Bacharel em Engenharia de  
Produção.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 03 de maio de 2021.

Banca examinadora:



---

Prof.ª Dra. Carla Beatriz da Luz Peralta

Orientador

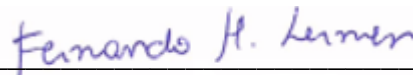
UNIPAMPA



---

Prof.ª Ma. Fernanda Gobbi de Boer Garbin

UNIPAMPA



---

Prof. Dr. Fernando Henrique Lermen

Universidade Estadual do Paraná

Dedico este trabalho ao meu marido e à minha filha, que por diversas vezes experimentaram minha ausência, mas sempre me estimularam a prosseguir.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço primeiramente a Deus, que me permitiu acessar uma Universidade pública e gratuita, e me deu perseverança para permanecer até o fim.

Agradeço à Universidade Federal do Pampa pelos recursos investidos em minha educação. Assim como agradeço aos professores do curso de Engenharia de Produção, por todo esforço e empenho em transmitir a nós, alunos, o conhecimento. Em especial agradeço a minha orientadora, que acreditou em meu potencial, me desafiou, e despertou em mim uma paixão pela área. Agradeço também a professora Fernanda, que com muita paciência me auxiliou nas etapas de simulação.

Agradeço à equipe de servidores da secretaria acadêmica, especialmente à Lisiane e à Janaína, pelo tempo que disponibilizaram para me fornecer as informações.

Agradeço aos meus pais, que sempre estiveram presentes e não mediram esforços quando o assunto era minha educação.

Agradeço à minha irmã, que me auxiliou principalmente no último ano, cuidando da minha filha para que eu pudesse me dedicar ao trabalho.

Agradeço ao meu marido, por estar ao meu lado e me apoiar, por se preocupar comigo e por abrir mão de momentos ao meu lado sem jamais reclamar. Sem seu auxílio, com certeza não estaria aqui. Agradeço igualmente à minha filha por ser uma criança tão tranquila e amável, me permitindo me dedicar a este trabalho, mesmo sendo tão pequena.

Agradeço aos colegas de curso por toda parceria desenvolvida nos anos de graduação, especialmente ao Maurício, que no início da graduação foi um grande parceiro nas disciplinas e esteve ao meu lado na criação da empresa júnior.

Agradeço as minhas amigas Giordanna e Jéssica por compreenderem minha ausência durante este período. E a minha amiga Lindiária que inclusive disponibilizou dos seus recursos para me auxiliar no trabalho.

Por fim, agradeço à minha família, à minha igreja e aos meus amigos, que estiveram ao meu lado dando suporte durante todo este percurso da graduação.

*“Soli Deo gloria”.*

## RESUMO

As universidades são organizações propícias para aplicação dos princípios enxutos devido ao fato de que, internamente, nenhuma ação ocorre de forma isolada. Em decorrência da redução dos recursos disponibilizados, elas vêm perdendo a estima de seus usuários. Por esta razão, uma melhoria na forma de atendimento ou na aplicação e utilização dos recursos, converte-se em valor a ser percebido pelos usuários do serviço ofertado. Um setor que trabalha diretamente com pessoas, estando sempre em contato com o público, é a secretaria acadêmica, sendo assim um ambiente promissor para atuar na geração de valor. Portanto, este trabalho foi desenvolvido na secretaria acadêmica do Campus Bagé da Universidade Federal do Pampa com o objetivo de propor ações de melhoria, solução de problemas e redução de desperdícios por meio da implementação dos princípios e ferramentas do *Lean Service* aliado à teoria das restrições e simulação computacional. O trabalho se caracteriza como um estudo de caso, pois, apesar de propor melhorias, não atuou em suas execuções, e se desenvolveu por meio dos seguintes procedimentos: verificação do problema, conhecimento dos processos existentes, identificação do processo gargalo, mapeamento do estado atual, detecção de perdas e melhorias, elaboração de propostas de solução, definição do melhor cenário, concepção do mapa futuro e produção de plano de ação. Os resultados identificam a área problema e o processo gargalo, bem como apresentam o desenvolvimento do mapa de fluxo de valor atual deste processo, por meio do qual foram identificadas as perdas e possibilidades de melhorias. Estruturaram-se soluções simples, que não envolvem investimentos financeiros, e cada uma delas foi testada através da simulação computacional no software Arena<sup>®</sup>. Os testes ocorreram de forma cumulativa, e proporcionaram uma redução significativa no *lead time* do processo, variando entre 17,5% a 24,3%. Então, elaborou-se um mapa futuro, englobando estas melhorias e representando o objetivo que se pretende atingir, e um plano de ação, para possibilitar sua implementação.

Palavras-Chave: *Lean service*. Teoria das restrições. Simulação computacional. Mapeamento do fluxo de valor.



## **ABSTRACT**

Universities are propitious organizations for applying lean principles due to the fact that, internally, no action takes place in isolation. Because of the reduction in the resources made available, they have been losing the esteem of their users. For this reason, an improvement in the form of service or in the application and use of resources becomes a value to be perceived by the users of the service offered. One sector that works directly with people and is always in contact with the public is the academic secretariat, which is why it is a promising environment to act in generating value. Therefore, this work developed at the academic secretariat of Campus Bagé of the Federal University of Pampa with the objective of proposing actions for improvement, problem solving and waste reduction through the implementation of the principles and tools of the Lean Service combined with the theory of restrictions and computational simulation. This work characterized as a case study, because, despite proposing improvements, it did not act in its executions. It developed through the following procedures: problem verification, knowledge of existing processes, identification of the bottleneck process, mapping of the current state, detection of losses and improvements, elaboration of solution proposals, definition of the best scenario, conception of the future map and production of an action plan. The results identify the problem area and the bottleneck process, as well as the development of the current value flow map of this process, through which losses and possibilities for improvement were identified. Simple solutions were structured, which do not involve financial investments, and each one of them was tested through computer simulation in the Arena® software. The tests took place cumulatively, and provided a significant reduction in the process lead time, with a reduction between 17,5% and 24,3%. Then, a future map was elaborated, encompassing these improvements and representing the objective that is intended to be achieved, and an action plan to enable its implementation.

**Keywords:** Lean service. Theory of constraints. Computational simulation. Value stream mapping.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do trabalho.....	21
Figura 2 - Definições do <i>Lean</i> ao Longo do Tempo. ....	22
Figura 3 - Distribuição gráfica das áreas de aplicação do <i>Lean Service</i> . ....	26
Figura 4 - Princípios Universais do <i>Lean</i> .....	27
Figura 5 - Principais Ferramentas <i>Lean</i> . ....	33
Figura 6 - Ferramentas aplicadas aos casos de <i>Lean Service</i> .....	33
Figura 7 - Comparação do uso de Ferramentas no <i>Lean Service</i> .....	34
Figura 8 - Exemplo de MFV.....	35
Figura 9 - Etapas do processo de mapeamento.....	36
Figura 10 - Simbologia MFV.....	37
Figura 11 - Passos para aplicação da TOC. ....	38
Figura 12 - Estrutura Organizacional do Campus Bagé. ....	43
Figura 13 - Classificação da pesquisa.....	45
Figura 14 - Procedimentos de trabalho. ....	47
Figura 15 - Esquema de relação entre os processos. ....	52
Figura 16 - Escala de pontuação.....	52
Figura 17 - Formulários disponíveis no site da UNIPAMPA Bagé.....	56
Figura 18 - Agenda disponível no site da UNIPAMPA Bagé. ....	58
Figura 19 - Agenda de defesas da pós-graduação para o mês de abril de 2021.....	59
Figura 20 - Mapa de Fluxo de Valor do estado atual.....	62
Figura 21 - Mapa atual com a identificação das melhorias. ....	64
Figura 22 - Tradução do MFV para notação do <i>software</i> . ....	66
Figura 23 - Ajuste da chegada das solicitações. ....	67
Figura 24 - Configuração da atividade dentro do <i>software</i> .....	68
Figura 25 - Parâmetros de simulação. ....	69
Figura 26 - Mapa de fluxo de valor do estado futuro do processo.....	76

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz de Análise.....	53
Tabela 2 – Tempo das atividades. ....	55
Tabela 3 – Valores de <i>process time</i> e <i>lead time</i> .....	63
Tabela 4 – Composição percentual das esperas com relação ao <i>lead time</i> . ....	63
Tabela 5 – Tempos das atividades utilizados no <i>software</i> . ....	68
Tabela 6 – Valores em minutos para o cenário atual. ....	70
Tabela 7 – Comparação entre os valores reais e os dados do modelo.....	70
Tabela 8 – Valores de redução estimados para cada proposta de melhoria.....	71
Tabela 9 – Valores utilizados no <i>software</i> para representar o cenário 1.....	71
Tabela 10 – Resultados do cenário 1.....	72
Tabela 11 – Valores utilizados no <i>software</i> para representar o cenário 2.....	72
Tabela 12 – Resultados do cenário 2.....	73
Tabela 14 – Resultados do cenário 3.....	73
Tabela 15 – Valores para representar o cenário 4. ....	74
Tabela 16 – Resultados do cenário 4.....	74
Tabela 17 – Comparação dos valores de <i>process time</i> e <i>lead time</i> . ....	75

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Áreas de aplicação do <i>Lean Service</i> . .....	24
Quadro 2 – Princípios do <i>Lean Service</i> na visão de vários autores. ....	28
Quadro 3 - Relação de desperdícios na manufatura e em serviços.....	30
Quadro 4 – Desperdícios nas mais diversas áreas de serviços. ....	31
Quadro 5 – Etapas para execução do processo de simulação. ....	40
Quadro 6 – Ferramentas utilizadas na implementação do <i>Lean Service</i> . ....	42
Quadro 7 – Comparação entre os valores reais e os dados do modelo.....	70
Quadro 7 - Lista das atribuições dos servidores da SA.....	44
Quadro 8 – Desenvolvimento prático das etapas de simulação.....	49
Quadro 9 - Lista dos processos da secretaria acadêmica referentes à pós- graduação.....	50
Quadro 10 – Questões da entrevista para definição do processo gargalo. ....	54
Quadro 11 – Propostas de melhoria.....	65
Quadro 12 – Plano de ação.....	78

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACs – Atividades Complementares

ACGs – Atividades Complementares de Graduação

AV – Atividades que agregam valor

ENADE - Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes

EPROC – Escritório de Processos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IES – Instituição de Ensino Superior

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

JIT – *Just-in-Time*

L/T – *Lead Time*

MFV – Mapa de Fluxo de Valor

NAV – Atividades que não agregam valor

P/T – *Process Time*

PDCA – *Plan, Do, Check, Act*

PIB – Produto Interno Bruto

SA – Secretaria Acadêmica

SEI – Sistema Eletrônico de Informações

SIE – Sistema de Informações para Ensino

SIPOC – *Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Clientes*

TOC – *Theory of Constraints*

UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>22</b>
2.1 Origem e Conceituação do <i>Lean Service</i> .....	22
2.2 Princípios do <i>Lean</i> .....	26
2.3 Desperdícios do <i>Lean</i> .....	29
2.4 Ferramentas do <i>Lean</i> .....	32
2.4.1 Mapeamento do Fluxo de Valor - MFV.....	34
2.4.1.1 Teoria das Restrições - TOC .....	37
2.4.1.2 Simulação como parte do MFV .....	39
2.4.2 Outras Ferramentas .....	41
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>43</b>
3.1 Ambiente de Trabalho.....	43
3.2 Método de Trabalho .....	45
3.3 Procedimento de Trabalho .....	46
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>50</b>
4.1 Verificação do problema e conhecimento dos processos existentes.....	50
4.2 Identificação do processo gargalo .....	51
4.3 Mapeamento do estado atual .....	54
4.3.1 Detalhamento do processo .....	55
4.3.2 Mapa atual.....	61
4.4 Detecção de perdas e melhorias.....	63
4.5 Criação de propostas de solução .....	65
4.6 Teste das soluções .....	66
4.6.1 Teste do cenário 1 .....	71
4.6.2 Teste do cenário 2 .....	72
4.6.3 Teste do cenário 3 .....	73
4.6.4 Teste do cenário 4 .....	74
4.7 Concepção do mapa futuro.....	75
4.8 Produção do plano de ação.....	77
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>79</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>81</b>

<b>APÊNDICE A – MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO .....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXO A – RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS. ....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO B – DOCUMENTO REFERENTE AO PROCESSO .....</b>	<b>118</b>
<b>ANEXO C – ANEXO I .....</b>	<b>124</b>
<b>ANEXO D – FORMULÁRIO PRÉ-DEFESA.....</b>	<b>125</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado atual é um ambiente competitivo, dinâmico e em constantes mudanças quanto as suas tendências. Neste, o consumidor se encontra cada vez mais exigente com relação a qualidade dos produtos e serviços. Para que possam manter sua sobrevivência e vantagem competitiva diante deste cenário, as organizações contemporâneas necessitam de sucessíveis adaptações, afinal, oferecer apenas o essencial não é mais o suficiente para satisfazer o cliente moderno, ele precisa ser capaz de perceber valor no que lhe é ofertado.

Um setor que vem crescendo, tanto nas economias de países desenvolvidos, quanto naqueles em desenvolvimento, como o Brasil, é o setor de serviços (ZEITHAML; BITNER; GREMLER, 2014). Em 2018, ele foi responsável por quase 80% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro (IBGE, 2018). Sua relevância e crescimento se explicam pela posição que ocupa entre a indústria manufatureira e o consumidor final (HEYES *et al.*, 2018).

Contudo, o setor de serviços apresenta um desafio ainda maior: suas operações possuem um maior envolvimento do cliente, não se pode calcular as flutuações de demanda com base em estoque, possuem tempos mais curtos para entrega, dependem da confiabilidade das informações, e, o mais importante, serviços são intangíveis (SILVEIRA; BORENSTEIN; FOGLIATTO, 2012). Para que se torne possível vencer este desafio, as organizações podem utilizar-se da aplicação do *Lean Service* (ROMAN, 2013).

O *Lean Service* deriva-se do *Lean Thinking*, mas com aplicação exclusiva para serviços. Por meio de suas ferramentas, a organização é capaz de eliminar aquelas atividades que não agregam valor e potencializar aquelas que agregam, gerando maior satisfação em seus usuários (BENINI; BATISTA, 2019; BICHENO, 2008).

Um ambiente propício para aplicação dos princípios enxutos são as universidades. Como organizações complexas que são, nenhuma ação acontece de forma isolada e praticamente todas as relações são interdependentes. Devido a redução dos recursos disponibilizados para as universidades, estas vêm perdendo a estima de seus usuários. Por esta razão, uma melhoria na forma de atendimento ou na aplicação e utilização dos recursos, converte-se em valor a ser percebido pelos usuários do serviço ofertado (PESSOA, 2000; OLIVEIRA, TENENTE, 2020).



Comm e Mathaisel (2005) avaliaram as influências das técnicas de gestão utilizando o *Lean* em universidades do Reino Unido. Os mesmos autores constataram que seu uso possibilita redução de custos eliminando ou reduzindo as perdas, e pode amparar as universidades na execução das tarefas rotineiras, tornando-as mais rápidas e eficazes, permitindo que o tempo que era gasto nestas tarefas seja utilizado em outras atividades que agreguem valor.

Assim, para a gestão utilizando o *Lean*, é necessário conhecer os processos organizacionais. Neste sentido Bitencourt (2018) afirma que uma organização precisa conhecer a importância de cada atividade que compõem seus processos, para que seja possível atingir seus objetivos. Por meio do conhecimento detalhado de toda atividade e da influência que ela gera na organização, torna-se possível priorizar aquelas que são mais influentes e utilizá-las como ponto de partida para o desenvolvimento do *Lean*.

Uma das ferramentas essenciais para aplicação do *Lean* e que contribui para esse detalhamento é o Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) (DE LIMA *et al.*, 2016). O MFV traça todo o fluxo de materiais e informações do sistema em análise, permitindo identificar as fontes de desperdício no estado atual e criar um estado futuro que guiará a implementação do *Lean* (GARZA-REYES *et al.*, 2018). A elaboração de mapas futuros é uma atividade subjetiva, pois se baseia na capacidade de quem a está realizando. Portanto, como auxílio para esta etapa, pode-se utilizar a simulação de eventos discretos. A simulação, a partir de um modelo do sistema real, permite realizar a projeção de diversos cenários futuros, auxiliando na tomada de decisão e potencializando o MFV (DE LIMA *et al.*, 2016).

Contudo, é importante que a organização não desperdice seus esforços aplicando um MFV pouco efetivo com relação aos seus objetivos organizacionais. Para evitar que isto ocorra, outra abordagem pode ser aplicada em conjunto com o *Lean*: a Teoria das Restrições (*Theory of Constraints - TOC*). O princípio elementar da TOC é que em cada sistema existe ao menos uma restrição que limita sua capacidade de atingir melhores níveis de desempenho (BLACKSTONE, 2001). A diferença com relação a outras abordagens é que ela aborda a restrição como uma oportunidade para a melhoria, e, dessa forma, a organização pode atingir resultado máximo (WATSON; BLACKSTONE; GARDNER, 2007). A combinação com o *Lean* permite que os resultados atingidos superem os modelos tradicionais (PACHECO, 2014).

Desta maneira, este trabalho foi desenvolvido no setor da secretaria acadêmica (SA) do campus Bagé da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). A SA possui um número considerável de processos, e dentro destes, atividades que são desempenhadas visando atender da melhor forma aqueles que dependem de seus resultados. No entanto, algumas destas atividades são dispendiosas, consomem muito tempo e recursos financeiros e de capacidade, causam esperas, e, por vezes, não agregam valor ao processo. Diante disto, buscou-se com esta pesquisa responder a seguinte pergunta: “É possível por meio da aplicação do *Lean Service* em conjunto com a TOC e simulação identificar perdas, oportunidades de melhorias e eliminar estas atividades, gerando um processo mais rápido e eficaz?”

## **1.1 Objetivos**

Na sequência são apresentados os objetivos, geral e específicos.

### **1.1.1 Objetivo Geral**

O presente trabalho tem como objetivo propor ações de melhoria, solução de problemas e redução de desperdícios em processos da secretaria acadêmica do campus Bagé da Universidade Federal do Pampa, por meio do uso do *Lean Service* em conjunto com a teoria das restrições e simulação.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

Os seguintes objetivos específicos foram determinados para possibilitar o alcance do objetivo geral:

- Identificar o processo gargalo utilizando a teoria das restrições;
- Mapear a situação atual do processo identificado;
- Verificar os desperdícios do *Lean*;
- Modelar o processo em seu estado futuro com soluções para os desperdícios identificados;
- Desenvolver um plano de ação para implementação das melhorias propostas.

## 1.2 Justificativa

Como destacado anteriormente, o setor de serviços vem crescendo consideravelmente no Brasil, e dentro deste setor encontram-se os serviços relacionados à educação. Segundo estatísticas do censo da educação superior, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) utilizando as informações do cadastro do Sistema e-MEC (onde são mantidos os registros de todas as Instituições de Ensino Superior (IES)), o número de IES públicas no Brasil foi de 176 no ano 2000, para 299 no ano de 2018, o que representa um aumento de aproximadamente 70% (BRASIL, 2000; BRASIL, 2018). Outro aspecto já mencionado, é o fato de que as universidades públicas vêm enfrentando uma redução no repasse de recursos, perdendo assim a admiração daqueles que desfrutam de seus serviços, e, portanto, é importante desenvolver maneiras de aperfeiçoá-los.

Para uma gestão apropriada, organizações educacionais com foco em qualidade devem ter: o cliente no centro (especialmente o aluno); processos documentados; funcionários que conhecem suas atividades e com capacidade para executar suas tarefas e; informações que se movem de forma rápida e correta entre setores e pessoas (XAVIER, 1996). Organizações que aplicam o *Lean* estão atentas às necessidades do cliente e não da organização (LAHIDJI; TUCKER, 2015), elas buscam alcançar seus objetivos com o mínimo de perdas de recursos e/ou informações, intentando sempre atender o cliente da melhor forma possível.

E é nesta busca que se encontra a UNIPAMPA. Ela foi criada pelo governo federal por meio da lei nº 11.640, de 11/01/2008, para minimizar o processo de estagnação econômica onde está inserida, buscando ser um agente da definitiva incorporação da região ao mapa do desenvolvimento do Rio Grande do Sul. A UNIPAMPA se divide em dez campus, sendo o campus Bagé o com maior número de cursos ofertados.

Por ser uma universidade fundada há aproximadamente doze anos, muitos de seus processos ainda não estão definidos de forma clara por aqueles que o executam. Atualmente o Escritório de Processos (EPROC) vem desenvolvendo um trabalho de mapeamento, visando a melhoria da gestão destes processos. Contudo, este é um trabalho que demanda tempo, e diversos setores ainda não foram contemplados.

A SA é o setor que possui contato direto com pessoas, e ao mesmo tempo depende de informações oriundas de outros setores para o desempenho de suas atividades. Esta dependência muitas vezes acaba causando esperas e desperdícios que poderiam ser evitados. É por esta razão que este estudo se desenvolve, buscando por meio do *Lean Service* aliado à TOC e à simulação, contribuir com a SA na geração de valor para todos os envolvidos em seus processos.

### **1.3 Delimitação do Tema**

Este trabalho teve como tema o pensamento enxuto, mais especificamente o *Lean Service*, limitando sua aplicação à secretaria acadêmica do Campus Bagé da UNIPAMPA. Também buscou integrar as técnicas do *Lean*, a teoria das restrições e a simulação computacional.

A TOC propõe a identificação do gargalo e tratamento do mesmo de forma cíclica, considerando que sempre haverá uma restrição ao sistema. Porém, neste trabalho aborda-se apenas um ciclo de melhorias.

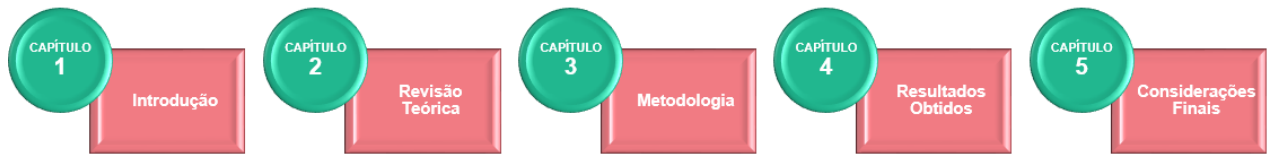
Assim sendo, o uso da simulação restringe-se a testar as sugestões de melhorias de mapas futuros e escolher as que melhor se adaptam ao sistema por meio da utilização do software Arena®.

É importante destacar que, devido a pandemia de SARS-CoV2, os trabalhos da SA estão sendo desenvolvidos de maneira remota. Portanto, a aplicação de questionários e as entrevistas de coleta de dados foram realizadas de forma virtual, impossibilitando a observação *in loco*.

### **1.4 Estrutura de Trabalho**

Este trabalho está estruturado conforme mostra a Figura 1. O presente capítulo buscou contextualizar o tema de pesquisa, assim como seu problema, justificativa, objetivos e delimitações. O capítulo dois traz a revisão teórica, necessária para embasar seu desenvolvimento. O capítulo três apresenta a metodologia, trazendo o ambiente, o método e os procedimentos de trabalho. No capítulo quatro apresentam-se os resultados obtidos ao longo do trabalho. O capítulo cinco trata das considerações finais da pesquisa. Por último, encontram-se as referências utilizadas, apêndices e anexos.

Figura 1 - Estrutura do trabalho.



Fonte: Elaborada pela Autora (2020).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

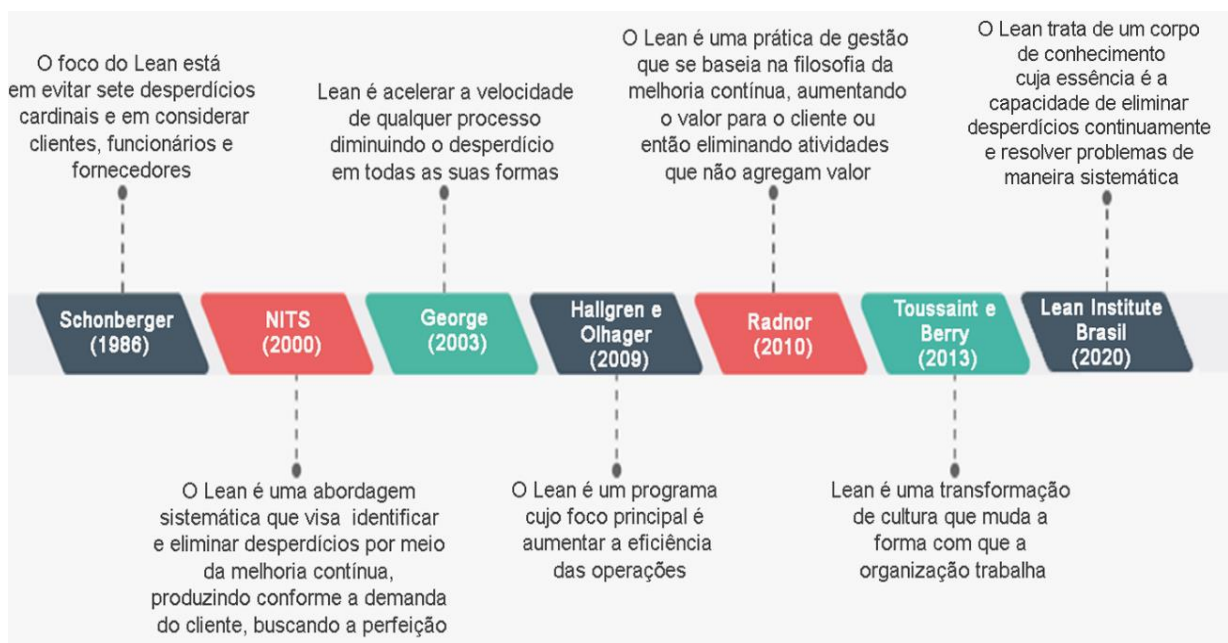
Esse capítulo apresenta conceitos relevantes para trabalho, objetivando a compreensão do leitor a respeito do *Lean*, sua origem, adequação e aplicabilidade para o setor de serviços, como também, visa embasar o desenvolvimento de estratégias e recomendações de melhoria para o caso estudado.

### 2.1 Origem e Conceituação do *Lean Service*

O surgimento do *Lean* dá-se em um contexto pós segunda guerra mundial em 1950, emergindo como “Sistema Toyota de Produção”, e então, mais tarde, ficando conhecido como *Lean Manufacturing* ou Produção Enxuta. O termo foi popularizado pelos autores do livro “A máquina que mudou o mundo” (WOMACK; JONES; ROSS, 1992). Ele é o resultado de um processo de aprendizado diante dos desafios ambientais enfrentados no Japão após a segunda guerra, que acomodou certas práticas dos setores têxtil e automotivo (FUJIMOTO, 1999; HOLWEG, 2007), e teve como pioneiros Eiji Toyoda, Shiego Shingo e Taiichi Ohno.

Desde então, diversos autores têm feito tentativas para definir o *Lean*. A Figura 2 apresenta algumas destas definições ao longo do tempo.

Figura 2 - Definições do *Lean* ao Longo do Tempo.



Fonte: Elaborada pela Autora (2020).

Apesar de todas as tentativas, não há uma definição clara do *Lean*, pois como fica evidente na Figura 2, ele evoluiu por um longo período de tempo, passando de uma visão restrita ao tratamento de desperdícios, para outra mais abrangente que fala de cultura, corpo de conhecimento e gestão. Contudo, pode-se sintetizar as definições afirmando que o *Lean* abrange diversas práticas de gerenciamento, tendo como foco a redução de desperdícios por meio do valor especificado pelo cliente, utilizando ferramentas da melhoria contínua. Trata-se, então, não somente de uma metodologia, mas de uma forma de pensar, conhecida como *Lean Thinking* ou Pensamento Enxuto, termo introduzido aproximadamente em 1996, por Womack e Jones (1996).

A implementação do *Lean* tem sido bem-sucedida no setor de manufatura. Todavia, observa-se que, com o passar dos anos, outro setor vem ganhando importância e se destacando na economia: o setor de serviços. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018) o setor foi responsável por 75,8% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Os serviços considerados bons são aqueles que combinam um acertado gerenciamento de processos, com equipes treinadas e aplicadas a atender as demandas do usufruidor, oferecendo-lhe a melhor experiência (BICHENO, 2008; KEYTE; LOCHER, 2015).

Como o foco principal do *Lean* aplicado à manufatura concentra-se na produtividade dos departamentos e das máquinas, relacionando eficiência com o agir impessoal, acredita-se que para que sua aplicação seja bem-sucedida no setor de serviços é fundamental aprimorar esta concepção, afinal é preciso dar atenção à equipe e usuário final (BICHENO, 2008). Esta necessidade de envolvimento do cliente nas ações de melhoria dentro das organizações de serviços motivou os pesquisadores Bowen e Youngdahl (1998) a realizarem estudos em busca da adaptação do *Lean* para tais instituições. Eles basearam-se no trabalho desenvolvido por Levitt (1972), que foi o primeiro a transferir os princípios da manufatura para o setor de serviços, antes mesmo do surgimento do *Lean*, quando o foco era a produção em massa. Surge, então, o conceito de *Lean Service*.

*Lean Service* pode ser definido como uma metodologia que visa dar suporte a empresas/processos de serviços com o objetivo de melhorar seu nível de excelência, de forma extremamente focada no usuário final, alicerçada nos princípios do *Lean Thinking* (BENINI; BATISTA, 2019). O *Lean Service*, portanto, tem a finalidade de melhorar a experiência do consumidor, tentando entender o sistema como um todo –

e não partes do todo, como no *Lean Manufacturing*, colocando-o para operar em prol de alcançar este objetivo (BICHENO, 2008).

A partir dos estudos conduzidos por Bowen e Youngdahl (1998), muitos autores se dedicaram ao emprego das ferramentas do *Lean* no contexto de serviços, grande parte deles realizaram contribuições significativas, fazendo com que o conceito recebesse revisões, sugestões de melhorias e novas possibilidades de áreas de aplicação. Leite *et al.* (2015) levantaram estudos na literatura até o ano de 2010, de áreas em que autores aplicaram, ou então sugeriram a aplicação do *Lean Service*, o resultado pode ser conferido no Quadro 1, juntamente com trabalhos mais recentes e seus respectivos contextos de realização.

Quadro 1 – Áreas de aplicação do *Lean Service*.

(continua)

Até 2010		A partir de 2010	
Autor	Área de Aplicação	Autor	Área de Aplicação
<b>Bowen e Youngdahl (1998)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços de Alimentação</li> <li>• Serviços Aéreos</li> </ul>	<b>Jorge, Miyake e Silva (2011)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setor Financeiro</li> </ul>
<b>Abernathy <i>et al.</i> (2000)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venda de Carros</li> <li>• Varejo</li> <li>• Livraria</li> </ul>	<b>Almeida (2012)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logística</li> </ul>
<b>Allway e Corbett (2002)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Call Center</i></li> <li>• Serviços Bancários e Financeiros</li> <li>• Corretora de Seguros</li> <li>• Companhia Virtual e Tecnológica</li> <li>• Cozinha Comercial</li> </ul>	<b>De Carvalho <i>et al.</i> (2013)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de Biologia Molecular</li> </ul>
<b>Swank (2003)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Companhia Virtual e Tecnológica</li> </ul>	<b>Roman <i>et al.</i> (2013)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corretora de Seguros</li> </ul>
<b>Ahlstrom (2004)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviço Público</li> <li>• Manutenção de Estradas</li> <li>• Infraestrutura</li> <li>• Transporte Ferroviário</li> <li>• Educação</li> </ul>	<b>Gong e Janssen (2015)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setor Bancário</li> </ul>
<b>Cuatrecasas (2004)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hotel</li> </ul>	<b>Vendramini <i>et al.</i> (2015)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviço Público</li> </ul>
<b>Womack e Jones (2005)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venda de Carros</li> <li>• <i>Call Center</i></li> <li>• Varejo</li> </ul>	<b>De Almeida <i>et al.</i> (2016)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviço Público</li> </ul>
<b>Abdi <i>et al.</i> (2006)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escritório</li> <li>• Serviços de Alimentação</li> </ul>	<b>Narayamurthy; Gurumurthy e Chockalingam (2016)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação</li> </ul>



Quadro 1 – Áreas de aplicação do *Lean Service*.

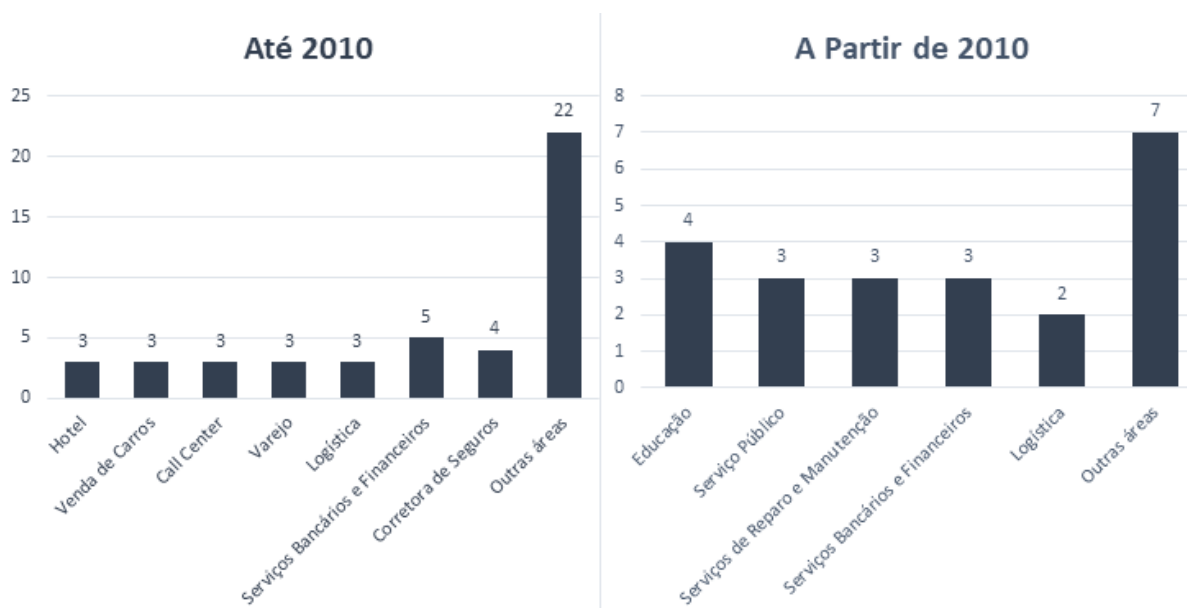
(conclusão)

Até 2010		A partir de 2010	
Autor	Área de Aplicação	Autor	Área de Aplicação
Francischini <i>et al.</i> (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hotel</li> <li>• <i>Call Center</i></li> <li>• Energia</li> <li>• Revenda de Computadores</li> </ul>	Espíndola <i>et al.</i> (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salão de Beleza</li> </ul>
Maleyeff (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação</li> <li>• Corretora de Seguros</li> <li>• Consultoria</li> </ul>	Höfer e Naeve (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação</li> </ul>
Giannini (2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hotel</li> </ul>	Bitencourt (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação</li> </ul>
Lee <i>et al.</i> (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varejo</li> <li>• Logística</li> <li>• Armazenamento</li> </ul>	Caldeira (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços de Reparo e Manutenção</li> </ul>
Piercy e Rich (2008a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços Bancários e Financeiros</li> <li>• Corretora de Seguros</li> </ul>	Cavdur <i>et al.</i> (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços de Reparo e Manutenção</li> </ul>
Araujo <i>et al.</i> (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logística</li> <li>• Recepção</li> <li>• Diagnóstico</li> <li>• Serviços de <i>Software</i></li> </ul>	Fagundes <i>et al.</i> (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços de Reparo e Manutenção</li> </ul>
Julien e Tjahjono (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parque Safari</li> </ul>	Lukrafka (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviço Público</li> </ul>
Song <i>et al.</i> (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços Bancários e Financeiros</li> <li>• Serviços Mecânicos e Elétricos</li> </ul>	Ribeiro (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultoria</li> </ul>
Staats e Uoton (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços Bancários e Financeiros</li> </ul>	Santos e Araújo (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logística</li> </ul>
Asif <i>et al.</i> (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultoria Habitacional</li> </ul>	Benini e Batista (2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultoria</li> </ul>
Bortolotti <i>et al.</i> (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços Bancários e Financeiros</li> </ul>	Chipeca (2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação</li> </ul>
Fortes (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Companhia Virtual e Tecnológica</li> </ul>	Hidayati; Tarigan e Tarigan (2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setor Bancário</li> </ul>
Portioli-Staudachter (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logística</li> <li>• Armazenamento</li> <li>• Serviços Bancários e Financeiros</li> </ul>	Dos Reis <i>et al.</i> (2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços de Refrigeração</li> </ul>
		Stolf <i>et al.</i> (2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clínica Veterinária</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela Autora (2020).

A Figura 3, mostra a distribuição destas áreas em um gráfico para facilitar a visualização.

Figura 3 - Distribuição gráfica das áreas de aplicação do *Lean Service*.



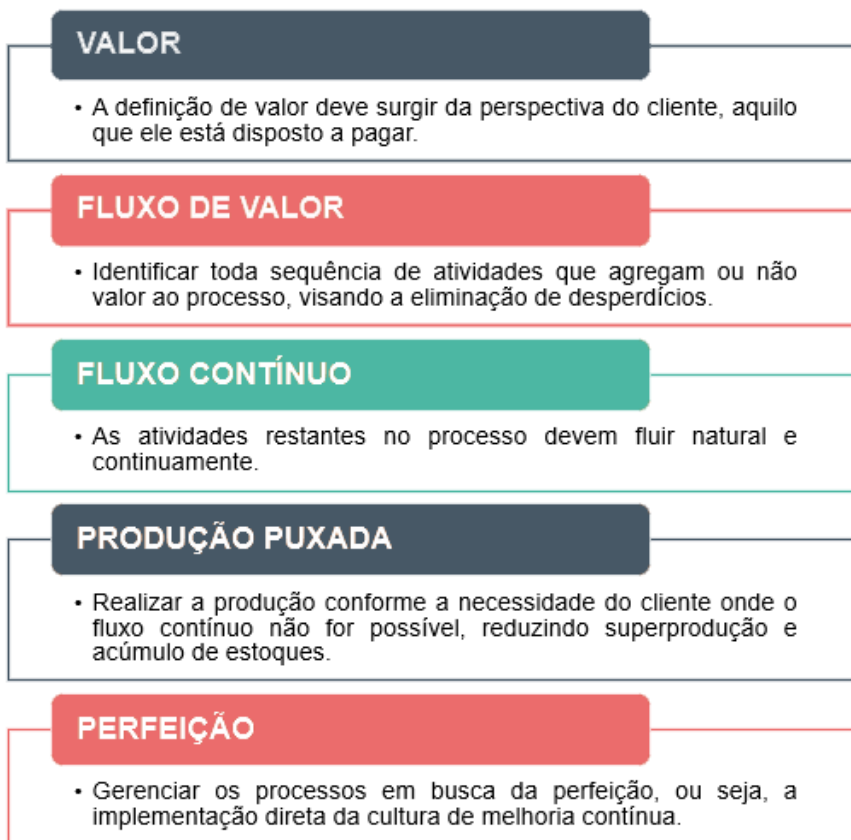
Fonte: Elaborada pela Autora (2020).

Diante destas informações, fica evidente a aplicabilidade do *Lean Service* nos mais variados ambientes de serviços. Percebe-se, ainda, que as áreas que mais se destacam até 2010 são serviços bancários/financeiros e corretoras de seguros, o que se deve ao fato de serem instituições com grandes volumes de informações e documentos, e que envolvem aprovações dos clientes durante grande parte da execução dos seus processos, ou seja, estão muito propensas a erros, atrasos e retrabalho e, por isso, são um ambiente promissor para o *Lean Service*. Contudo, outras áreas vêm se destacando nos últimos anos: educação, serviços públicos e serviços de reparo e manutenção. Isto demonstra que o potencial de inovação do *Lean* no setor de serviços é enorme, e este é guiado por princípios demonstrados no tópico seguinte.

## 2.2 Princípios do *Lean*

Ambas as concepções de *Lean* – *Lean Manufacturing* e *Lean Service* – são guiadas por cinco princípios básicos universais apresentados por Womack e Jones (1996), conforme segue na Figura 4.

Figura 4 - Princípios Universais do *Lean*.



Fonte: Elaborada pela Autora (2020).

No entanto, recentemente, estes mesmos autores, e outros anteriormente citados no Quadro 1, apresentaram princípios de aplicação exclusiva para serviços, que podem ser conferidos no Quadro 2.

Percebe-se que os princípios apresentados no Quadro 2 seguem a mesma linha daqueles previamente expostos por Womack e Jones (1996), principalmente no que tange a fluxo contínuo, produção puxada e cadeia de valor. Entretanto, a maior diferença está no foco dado ao fator humano, quando são apresentados princípios relacionados aos clientes, funcionários e equipes envolvidas no processo. De fato, no setor de serviços, o envolvimento de pessoas é muito maior que no setor manufatureiro. Como mencionado anteriormente, no *Lean Service* há uma preocupação maior com o todo, envolvendo clientes e funcionários, enquanto na manufatura essa preocupação dá-se na produtividade de equipamentos e máquinas (BICHENO, 2008). Neste trabalho, quanto aos princípios, seguiu-se a linha desenvolvida por Jones (2006), por ser a mais atual apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 – Princípios do *Lean Service* na visão de vários autores.

<p><b>BOWEN E YOUNGDAHL (1998)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzir <i>trade-offs</i> de desempenho;</li> <li>- Fazer o valor fluir de forma contínua e puxado pelo cliente;</li> <li>- Eliminar as perdas no fluxo de valor;</li> <li>- Aumentar o envolvimento do cliente nos processos de desenvolvimento;</li> <li>- Empoderar funcionários e times.</li> </ul>
<p><b>SWANK (2003)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alocar os processos que se relacionam, próximos uns aos outros;</li> <li>- Padronizar os procedimentos;</li> <li>- Remover <i>loopings</i> entre atividades;</li> <li>- Definir o <i>takt-time</i>;</li> <li>- Balancear cargas de trabalho;</li> <li>- Desmembrar as atividades por complexidade;</li> <li>- Expor os resultados de performance.</li> </ul>
<p><b>SÁNCHEZ E PÉRES (2004)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar perdas;</li> <li>- Melhorar continuamente;</li> <li>- Equipes multifuncionais;</li> <li>- Entrega <i>Just-in-time</i> (JIT);</li> <li>- Envolver fornecedores;</li> <li>- Flexibilizar sistemas de informação.</li> </ul>
<p><b>ALHSTRÖM (2004)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar desperdícios;</li> <li>- Zero Defeitos;</li> <li>- Puxar e não empurrar;</li> <li>- Equipe multifuncional;</li> <li>- Descentralizar as responsabilidades;</li> <li>- Sistema verticalizado de informações;</li> <li>- Melhoria Contínua.</li> </ul>
<p><b>WOMACK E JONES (2005)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver de forma completa o problema do cliente garantindo que todos os serviços funcionam e que funcionam juntos;</li> <li>- Não desperdiçar o tempo do cliente;</li> <li>- Prover exatamente o que, onde e quando o cliente deseja;</li> </ul>
<p><b>JONES (2006)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especificar valor da perspectiva do cliente;</li> <li>- Mapear as atividades que geram ou não valor;</li> <li>- Fazer as atividades que geram valor fluir sem interrupções;</li> <li>- Fazer só o que é puxado pelo cliente;</li> <li>- Dedicar-se na busca pela perfeição por meio da melhoria contínua dos serviços e fluxo de valor.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Senff *et al.* (2006).

### 2.3 Desperdícios do *Lean*

De acordo com Bicheno (2008), em serviços, é importante identificar qual o valor definido pelo cliente, antes mesmo de se pensar na fase de eliminação de desperdícios. Logo, primeiro pensa-se na necessidade do cliente, em seguida localizam-se os desperdícios, e então planeja-se a eliminação destes guiados pelas exigências do utilizador do serviço. Portanto, a prioridade é eliminar os desperdícios percebidos pelo usuário, para depois focar em melhorias internas.

Retratadas por Hines e Taylor (2000), da perspectiva do cliente, as atividades de uma organização podem ser fracionadas em três tipos:

- atividades que agregam valor ao cliente (AV): Transformam os materiais e informações naquilo que o cliente deseja, que está disposto a pagar;
- atividades que não agregam valor, mas que são necessárias ao funcionamento da organização (NAV): Não contribuem para o objeto final, consomem recursos, mas são extremamente indispensáveis para o desempenho da organização;
- atividades que não agregam valor (NAV): Consomem recursos e não acrescentam valor nenhum ao cliente ou à organização, podendo ser eliminadas sem nenhum prejuízo.

O conhecimento destas é crucial, afinal o conceito de desperdício é compreendido pelas atividades que não agregam valor.

Para determinar se uma atividade agrega valor, há três critérios que devem ser satisfeitos, sem exceção: o cliente precisa estar disposto a pagar por ela, ela precisa gerar alguma transformação no objeto/serviço que será entregue, e por fim deve ser executada de forma correta na primeira vez (WOMACK; JONES, 2004).

Keyte e Locher (2015) afirmam que a identificação e eliminação dos desperdícios são a chave do pensamento enxuto. Entretanto, os autores defendem que existem desafios para se conseguir enxergar e eliminar estes desperdícios dentro do ambiente de serviços, pois normalmente o desperdício é criado e logo desaparece sem deixar rastros físicos, ou seja, é intangível.

Diante desta realidade, por mais que haja uma relação entre as categorias de desperdícios identificadas por Ohno (1997) para o ambiente de manufatura, e as indicadas por Lareau (2002) para serviços, algumas delas são bem menos relevantes neste setor. O Quadro 3 traz a lista de desperdícios nos dois setores como descrito pelos autores citados.

Quadro 3 - Relação de desperdícios na manufatura e em serviços.

Desperdício	Manufatura	Serviços
<b>Superprodução</b>	Produzir em excesso.	Gerar informações antes do momento ou além do necessário.
<b>Espera</b>	Dificuldade na continuidade do fluxo.	Em filas, telefone, ou pela resposta de algum serviço.
<b>Transporte</b>	Movimento excessivo de pessoas ou peças.	Uso excessivo de sistemas computacionais nas comunicações.
<b>Processamento</b>	Grande estrutura para pequena demanda, ou uso inadequado de ferramentas e procedimentos.	Utilização incorreta de procedimentos ou sistemas inadequados.
<b>Estoque</b>	Uso do espaço físico em excesso.	Armazenamento de informações desnecessárias.
<b>Movimentação Desnecessária</b>	Relacionado ao <i>layout</i> , gerando desorganização do ambiente de trabalho.	Movimentação de pessoas e informações em excesso, desorganização do ambiente de trabalho e problemas ergonômicos.
<b>Produtos Defeituosos</b>	Problema na qualidade do produto, gerando desperdícios de recursos e retrabalho.	Erros de documentação, problemas na qualidade do serviço, baixo desempenho da entrega.

Fonte: Adaptado de Lareau (2002).

Os autores Womack e Jones (2003) ainda propõem uma oitava categoria: o mau uso do capital intelectual. Este desperdício diz respeito a não estimular ou não utilizar por completo as capacidades dos funcionários em identificar oportunidades de melhoria. No Quadro 4, pode-se conferir as categorias de desperdícios citadas nos trabalhos recentes apresentados no Quadro 1.

Quadro 4 – Desperdícios nas mais diversas áreas de serviços.

(continua)

Autor(es)	Área de Aplicação	Desperdícios
Jorge, Miyake e Silva (2011) Gong e Janssen (2015) Hidayati; Tarigan e Tarigan (2019)	Setor Bancário e Financeiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda de oportunidade;</li> <li>• Repetição;</li> <li>• Atraso ou espera;</li> <li>• Erro de processamento;</li> <li>• Movimentação desnecessária;</li> <li>• Transporte.</li> </ul>
Almeida (2012) Santos e Araújo (2018)	Logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrasos ou espera;</li> <li>• Erro de processamento;</li> <li>• Falta de Informações;</li> <li>• Movimentação desnecessária;</li> <li>• Mau uso da capacidade;</li> <li>• Tarefas duplicadas (retrabalho).</li> </ul>
De Carvalho <i>et al.</i> (2013)	Laboratório de Biologia Molecular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrasos ou espera;</li> <li>• Mau uso da capacidade;</li> <li>• Falta de operadores capacitados;</li> <li>• Retrabalho;</li> <li>• Problemas de organização do espaço de trabalho;</li> <li>• Erro de processamento.</li> </ul>
Roman <i>et al.</i> (2013)	Corretora de Seguros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrasos ou espera;</li> <li>• Retrabalho;</li> <li>• Erro de processamento;</li> <li>• Movimentação desnecessária.</li> </ul>
Vendramini <i>et al.</i> (2015) De Almeida <i>et al.</i> (2016) Lukrafka (2018)	Serviço Público	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atraso ou espera;</li> <li>• Comunicação ambígua;</li> <li>• Falta de conhecimento;</li> <li>• Falta de padronização;</li> <li>• Movimentação desnecessária;</li> <li>• Repetição;</li> <li>• Erros ou retrabalho;</li> <li>• Erro de processamento.</li> </ul>
Narayamurthy; Gurumurthy e Chockalingam (2016) Höfer e Naeve (2017) Bitencourt (2018) Chipeca (2019)	Educação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atraso ou espera;</li> <li>• Falta de clareza nas responsabilidades;</li> <li>• Falta de informações atualizadas;</li> <li>• Erro de processamento;</li> <li>• Sobrecarga de trabalho;</li> <li>• Repetição;</li> <li>• Movimentação desnecessária;</li> <li>• Erros de sistema;</li> <li>• Serviços defeituosos.</li> </ul>
Espíndola <i>et al.</i> (2017)	Salão de Beleza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atraso ou espera;</li> <li>• Superprodução;</li> <li>• Falta de capacidade;</li> <li>• Estoque;</li> <li>• Problemas de organização de espaço.</li> </ul>
Caldeira (2018) Cavdur <i>et al.</i> (2018) Fagundes <i>et al.</i> (2018)	Serviços de Reparo e Manutenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atraso ou espera;</li> <li>• Cargas de trabalho desequilibradas.</li> </ul>

Quadro 4 – Desperdícios nas mais diversas áreas de serviços.

(conclusão)

Autor(es)	Área de Aplicação	Desperdícios
Ribeiro (2018) Benini e Batista (2019)	Consultoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de comunicação;</li> <li>• Retrabalho;</li> <li>• Erro de processamento;</li> <li>• Atrasos ou esperas;</li> <li>• Defeito nos serviços;</li> <li>• Falta de preparação dos consultores.</li> </ul>
Dos Reis <i>et al.</i> (2019)	Serviços de Refrigeração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrasos ou esperas;</li> <li>• Movimentação desnecessária;</li> <li>• Retrabalho;</li> <li>• Falta de controle;</li> <li>• Problemas de comunicação.</li> </ul>
Stolf <i>et al.</i> (2019)	Clínica Veterinária	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimentação desnecessária;</li> <li>• Erro de processamento;</li> <li>• Transporte.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela Autora (2020).

Para sugerir e implementar soluções para os desperdícios encontrados no desenvolvimento do *Lean*, é necessário o uso de algumas ferramentas, e estas são apresentadas a seguir.

## 2.4 Ferramentas do *Lean*

A implementação do *Lean* em uma organização dá-se por meio do uso de ferramentas, métodos e técnicas. Alguns já existentes e então adaptados, outros gerados pelo próprio *Lean Thinking*. Contudo, o uso destas ferramentas é universal, adaptando-se a todo tipo de indústria, o que inclui o setor de serviços (SEDDON; O'DONOVAN; ZOKAEI, 2010).

As ferramentas *Lean* podem trazer muitos benefícios para as organizações, mas só fazem sentido quando possuem uma estratégia de implementação aliada aos objetivos organizacionais (PERALTA *et al.*, 2020). Isto permite afirmar que não há um método padrão de ferramentas para determinado contexto, e sim que elas devem ser adaptadas ao alvo que se quer alcançar. As ferramentas se dividem basicamente em ferramentas de diagnóstico, que são aquelas que permitem a identificação e quantificação dos problemas, desperdícios e oportunidades de melhoria da organização, e ferramentas de correção, aquelas que permitem realizar as melhorias desejadas (TAVARES, 2014).



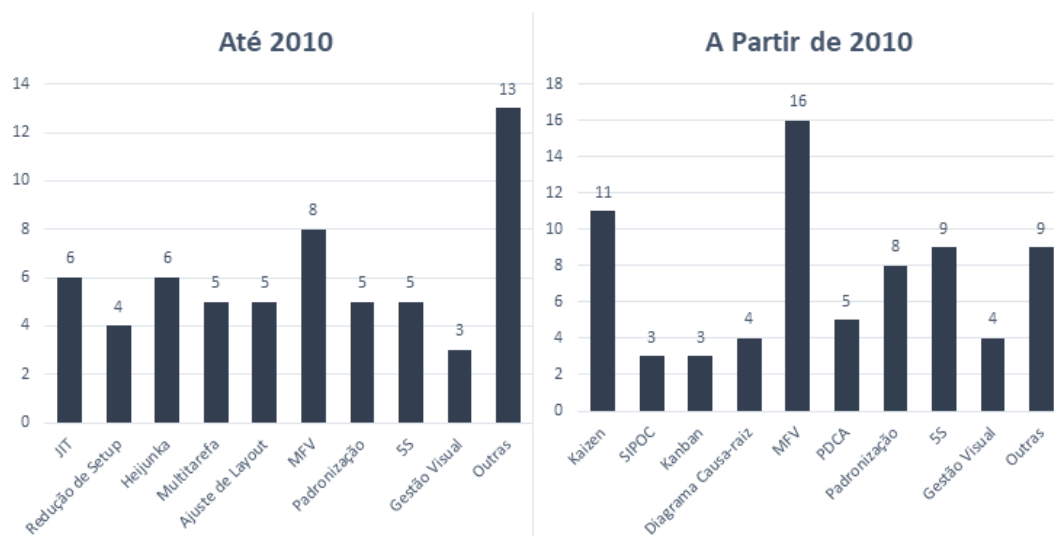
A Figura 5 traz a relação das principais ferramentas do *Lean* segundo literatura. Por outro lado, a Figura 6 apresenta as ferramentas utilizadas na maior parte dos casos apresentados anteriormente (Quadro 1). É importante destacar que a coluna referente a outras na Figura 6, está relacionada aquelas ferramentas que foram pouco aplicadas ou não são tão comuns ao *Lean*.

Figura 5 - Principais Ferramentas *Lean*.



Fonte: Adaptado de Werkema (2011).

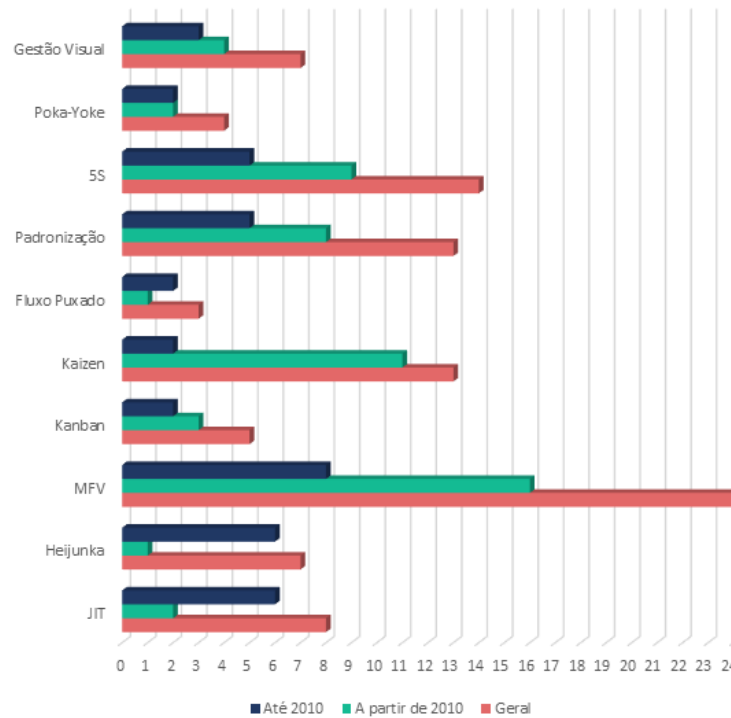
Figura 6 - Ferramentas aplicadas aos casos de *Lean Service*.



Fonte: Elaborada pela Autora (2020).

Como esperado, grande parte das ferramentas da Figura 5 aparecem nos casos citados. A Figura 7 apresenta uma comparação de algumas destas ferramentas. Tal comparação foi realizada apenas entre aquelas que possuíam aplicações tanto nos trabalhos até 2010, quanto nos trabalhos a partir de 2010, e tem como objetivo identificar quais possuíam maior índice de utilização. É relevante destacar que a barra Geral na Figura 7, diz respeito a união de todos os trabalhos citados referentes a ferramenta.

Figura 7 - Comparação do uso de Ferramentas no *Lean Service*.



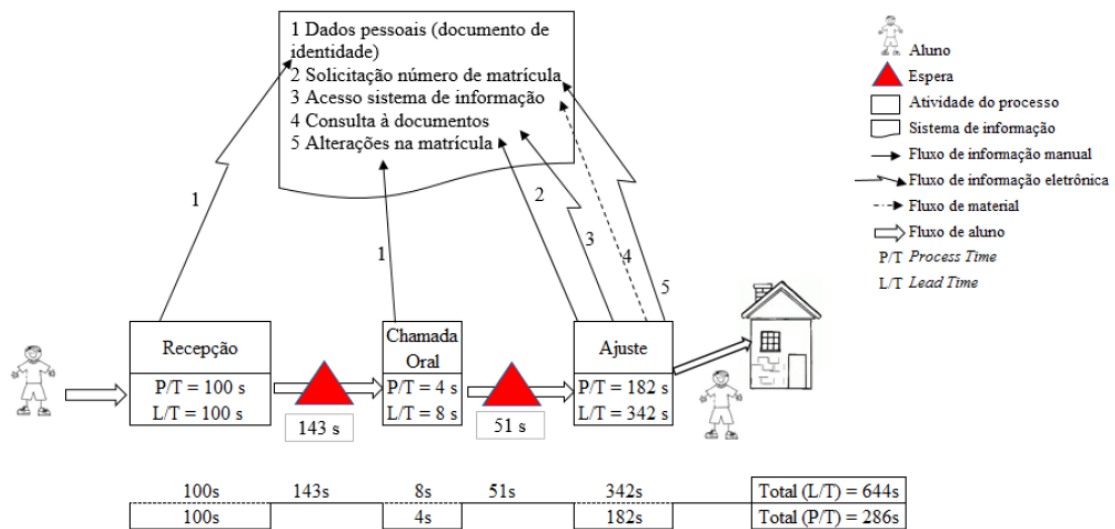
Fonte: Elaborada pela Autora (2020).

Fica evidente que até 2010, as ferramentas que mais se destacam são: MFV, *Heijunka*, JIT, Padronização e 5S. A partir de 2010, nos estudos mencionados neste trabalho, sobressaem-se as aplicações de: MFV, *Kaizen*, 5S, Padronização e Gestão Visual. No geral, as ferramentas em maior evidência são MFV, 5S, Padronização e *Kaizen*. Os conceitos, métodos e benefícios de aplicação destas ferramentas dentro do *Lean Service* são demonstrados na sequência.

#### 2.4.1 Mapeamento do Fluxo de Valor - MFV

De acordo com Bonaccorsi, Carmignani e Zammori (2011), o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), ou, em inglês, *Value Stream Mapping*, é uma das ferramentas preferidas na aplicação do *Lean* para mapeamento do processo. Segundo os mesmos autores, em sua essência, ele consiste no uso de dois tipos de mapa: o primeiro retrata a situação atual em que a organização se encontra, como se fosse uma fotografia do processo da empresa, onde a partir dela se identificam os desperdícios e pontos de melhoria, o segundo, é um redesenho deste processo, onde as melhorias são desdobradas, representando a situação futura que se deseja alcançar. A Figura 8 apresenta um exemplo de MFV atual aplicado em uma secretaria acadêmica.

Figura 8 - Exemplo de MFV.



Fonte: Bitencourt (2018).

Para Keyte e Locher (2015), o MFV é uma ferramenta *Lean* essencial para permitir e facilitar a gestão do fluxo de valor, ela é crucial para continuar a implementar e gerenciar novos fluxos. É por isto que eles a consideram como a mais importante para estabelecer a direção e o foco de uma transformação *Lean*.

Rother e Shook (2007) consideram que o MFV apresenta as seguintes possibilidades:

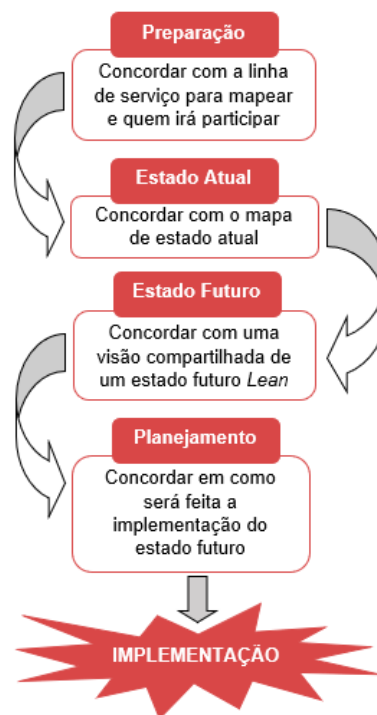
- identificar com facilidade as perdas e desperdícios;
- fazer com que as decisões relacionadas ao fluxo sejam visíveis, incluindo detalhes;
- preferir o estabelecimento das atividades com âmbito global;
- tornar visível a relação entre materiais e informações;
- informar como deve ser a operação para criar este fluxo.

O benefício dominante do MFV é a busca da melhoria relacionada ao fluxo de valor global, e não apenas a identificação de melhorias de forma isolada. Realizado o mapeamento, deve-se formular um plano de implementação com o objetivo de alcançar o estado futuro, e neste plano devem estar contidas as informações do que e quando fazer, metas a serem atingidas e como manter o controle das mesmas, além de prazos reais para efetivação do plano (ROTHER; SHOOK, 2003; WERKEMA, 2011).

As empresas raramente projetam um estado futuro que requer mais de 12 meses para serem implementadas, pois as condições de negócios são variáveis. Portanto, elas devem ver o desenho do estado futuro como um documento de trabalho iterativo que elas possam usar para direcionar seus esforços de melhoria contínua (KEYTE; LOCHER, 2015).

É importante destacar que apesar de ser uma ferramenta técnica, o MFV é uma das poucas ferramentas *Lean* que possuem implicações sociais: é preciso concordar em cada etapa do processo para garantir que todos participem dos pensamentos e ações, como mostra a Figura 9. Um fluxo de valor tem muitas realidades incorporadas às mentes daqueles que trabalham nele, a superfície destas realidades permite concordar com um curso de ação robusto (KEYTE; LOCHER, 2015).

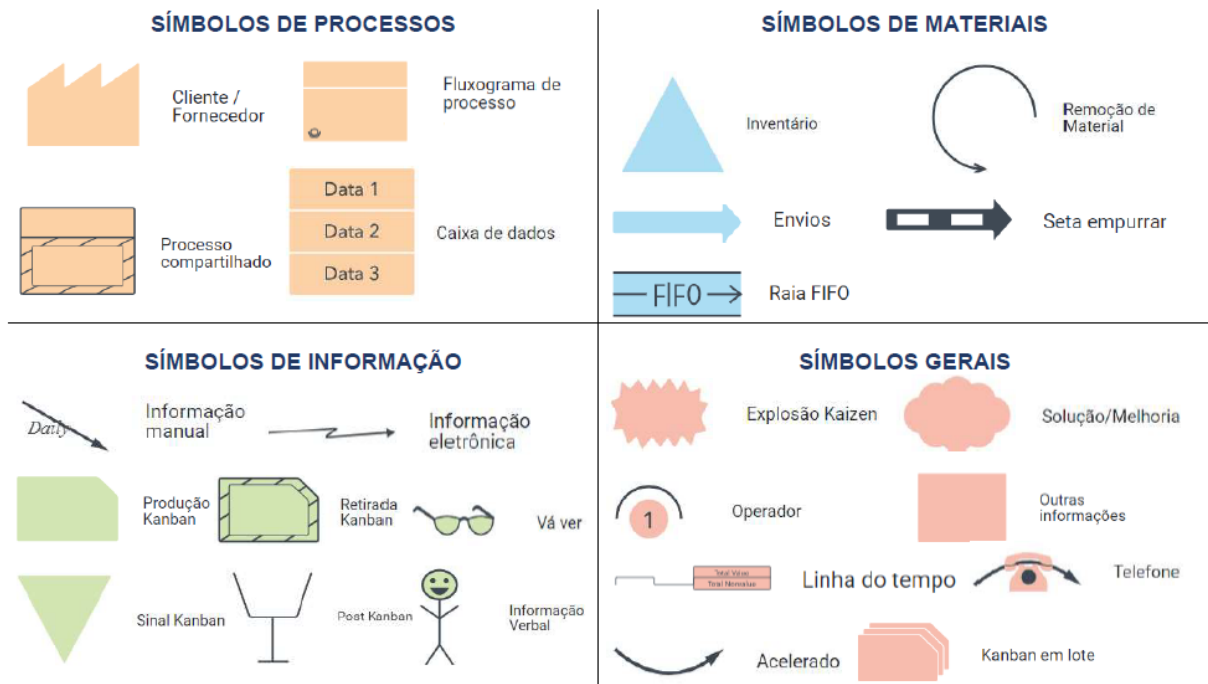
Figura 9 - Etapas do processo de mapeamento.



Fonte: Adaptado de Keyte e Locher (2015).

A construção do MFV envolve diversos símbolos, que se classificam em quatro grandes conjuntos: processos, fluxo de materiais, fluxo de informações e símbolos gerais. A Figura 10 apresenta os símbolos comumente utilizados.

Figura 10 - Simbologia MFV.



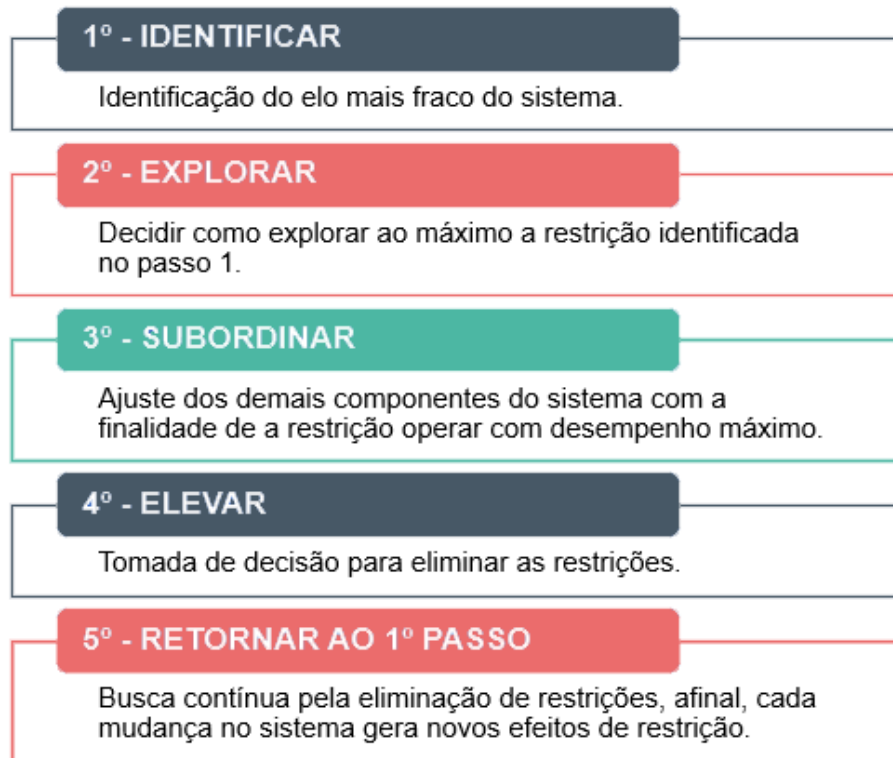
Fonte: Elaborada pela Autora (2020).

#### 2.4.1.1 Teoria das Restrições - TOC

A primeira etapa de desenvolvimento do MFV, conforme apresentado por Keyte e Locher (2015), é a preparação, ou seja, qual a linha de serviço que será mapeada. A Teoria das Restrições (*Theory of Constraints - TOC*), apresentada por Goldratt (1998), pode auxiliar na tomada desta decisão.

Goldratt (1998) afirma que qualquer sistema é similar a uma corrente, ou um entrelaçado de correntes. Portanto, o desempenho do sistema sempre será limitado pelo elo mais fraco. Isto quer dizer que não importa a quantidade de esforços e/ou recursos investidos em uma organização para otimizar seus processos, apenas uma melhoria aplicada no seu elo mais fraco pode gerar uma melhoria ao sistema. O autor também sugere que todo sistema busca alcançar um objetivo (ou meta), e que toda melhoria deve ser pensada visando a conquista deste objetivo. A Figura 11 apresenta os passos da metodologia desenvolvida pelo autor, visando conduzir os esforços em direção à esta conquista.

Figura 11 - Passos para aplicação da TOC.



Fonte: Elaborada pela Autora (2020).

Segundo Okimura (2013), apesar do *Lean* e a TOC terem sido desenvolvidas por autores diferentes, seus conceitos estruturais têm elementos em comum, no que tange aos seus princípios e na busca por melhoria contínua, o que permite a complementaridade dos métodos. Quanto às convergências destes, o autor destaca que a TOC permite a constituição de foco por meio de seus cinco passos. Este foco diz respeito a identificar onde é a parte que restringe o desempenho do sistema, destacando o que deve e não deve ser feito, por outro lado na visão do *Lean*, praticamente todos os recursos precisam ser gerenciados, sendo que nem todas as vezes o problema a ser trabalhado é o que irá gerar a melhoria global do sistema. Portanto, a convergência dos métodos resume-se em identificar o foco com o uso da TOC, e direcionar as melhorias por meio do *Lean*. Enquanto de maneira individual, algumas características de cada método poderiam limitar sua aplicação, quando utilizados de maneira conjunta, tais restrições podem ser reduzidas e até mesmo eliminadas. Pacheco (2014) chegou a esta mesma conclusão ao estudar sobre as possibilidades de integração, afirmando que há mais pontos de sobreposição do que de exclusão entre elas, viabilizando sua aplicação.

Santos e Alves (2015) também constatarem que as diferenças entre as visões da TOC, cujo foco é sistêmico, e do *Lean*, cujo foco está no processo, podem ser resolvidas complementando-se as duas. A TOC, focando na restrição, identifica as operações que fornecem um impulso maior em relação à perspectiva global, e o *Lean*, focando na simplificação, elimina as atividades que não agregam valor.

Souza (2020) demonstra esta realidade ao utilizar-se desta combinação – mais especificamente MFV e TOC – em um escritório jurídico com o objetivo de otimizar os processos. A autora identificou os desperdícios e propôs melhorias, obtendo um resultado mais eficiente do que sua aplicação individual.

#### **2.4.1.2 Simulação como parte do MFV**

Segundo Braghirolli (2009), a simulação de sistemas é o processo de se elaborar um modelo lógico-matemático para um sistema real e testá-lo, podendo-se utilizar ou não o auxílio de um computador. O aspecto principal de todas as definições de simulação é possibilitar uma melhor compreensão do sistema por meio de sua imitação (PINTO; PINTO, 2005, LE; DO; NAM, 2010).

A simulação possui a característica de poder ser aplicada em praticamente qualquer contexto, e é capaz de manter-se flexível para os pormenores da organização e de gerar carências de recursos e estatísticas de desempenho (DONATELLI; HARRIS, 2004). As informações disponibilizadas pela simulação possibilitam que a gestão da organização avalie o desempenho do sistema *Lean* em termos absolutos (MANZINI, 2006). O Quadro 5 apresenta as etapas para a execução do processo de simulação proposto por Freitas Filho (2008).

Durante o processo de construção do MFV, a avaliação do mapa de estado futuro pode não ser tão simples. Diante desta realidade, a simulação pode auxiliar, pois por meio dela tem-se a possibilidade de reduzir a incerteza e formar exibições dinâmicas do estado futuro, seu uso permite explorar este estado, gerando mapas para diferentes cenários (SOLDING; GULLANDER, 2009).

Quadro 5 – Etapas para execução do processo de simulação.

	<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>
<b>Etapa de Planejamento</b>	<b>Formulação e análise do problema</b>	Se refere a definição dos propósitos e objetivos do estudo a ser desenvolvido.
	<b>Planejamento do projeto</b>	Diz respeito a garantir a disponibilidade dos recursos para execução do trabalho.
	<b>Formulação do modelo conceitual</b>	Realização de um esboço do sistema, geralmente utilizando-se fluxogramas, definindo os componentes do sistema e suas interações.
	<b>Coleta de macro informações</b>	Identificação dos dados e informações necessários e a forma com que serão obtidos.
<b>Etapa de Modelagem</b>	<b>Coleta de dados</b>	Trata da obtenção e tratamento dos dados.
	<b>Tradução do modelo</b>	Codificação do modelo em linguagem de simulação adequada ao sistema real.
	<b>Verificação e validação do modelo</b>	Confirmação de que o modelo funciona como previsto, e que seus resultados refletem o sistema real.
<b>Etapa de Experimentação</b>	<b>Projeto experimental</b>	Elaboração de possíveis alternativas para o problema estudado.
	<b>Experimentação</b>	Execução das simulações para aquisição dos dados e realização das análises.
	<b>Análise estatística dos resultados</b>	Dedução de conclusões sobre os resultados alcançados nas simulações, e estimativa para medidas de desempenho.
<b>Tomada de decisão e conclusão do projeto</b>	<b>Comparação e identificação das melhores soluções</b>	Identificação da alternativa que melhor se encaixa no sistema em estudo.
	<b>Documentação e apresentação dos resultados implementados</b>	Proporcionar instruções do modelo para uso futuro e demonstrar os resultados já obtidos por meio dele.

Fonte: Adaptado de Freitas Filho (2008).

A modelagem e simulação, em conjunto com o MFV, proporcionam a indicação das restrições de sistemas complexos, fornecendo informações de previsão do desempenho do sistema segundo a variação dos seus campos. Ainda, permite analisar o desempenho da solução no que tange ao tempo de fluxo e utilização na ocasião em que a variabilidade é considerada no sistema (JÚNIOR *et al.*, 2016).

De Oliveira (2012) afirma que a vantagem em usar a simulação associada ao MFV, é de entender como o cenário atual vai reagir às mudanças e validar os eventos *Kaizen*, tornando possível prever se esta transformação será benéfica e quantificá-la; concebendo assim, um cenário futuro ideal admissível e aplicável.



De acordo com Gaziero e Cecconello (2019), a simulação do estado atual confirmou os dados obtidos por meio do MFV de estado atual, e ainda possibilitou uma visão mais abrangente do processo, permitindo um nível de detalhamento maior dos recursos, manifestando que há vantagens da simulação até mesmo para o estado atual. Os autores também confirmam que os testes de cenários futuros viabilizam mais assertividade e agilidade para a tomada de decisão.

Genari e Cecconello (2020) concluem que a análise dos processos pela unificação do *Lean* e simulação, exhibe dados sobre gargalos de tal forma a apresentarem um grande conjunto de opções para a tomada de decisão, definindo de forma mais segura onde os investimentos devem ser realizados.

Conforme mencionado, a simulação pode ser realizada de forma manual ou computacional. Um dos *softwares* comumente utilizados para simular sistemas é o Arena®. Ele é um *software* estatístico pertencente a *Rockwell Software*. Nele, a modelagem acontece em um ambiente que integra lógica e animação com ferramentas potentes de análise estatística (AGUILAR *et al.*, 2009).

O *software* Arena® utiliza uma estrutura de *templates* que facilita seu uso. Estes retratam uma gama de ferramentas de modelagem que possibilitam ao usuário retratar o comportamento do processo em um aspecto visual e interativo, não havendo necessidade de programação (AGUILAR *et al.*, 2009).

#### **2.4.2 Outras Ferramentas**

O Quadro 6 apresenta a descrição de outras ferramentas que são utilizadas com frequência na implantação do *Lean Service*.

Quadro 6 – Ferramentas utilizadas na implementação do *Lean Service*.

Ferramenta	Descrição
<b>5S</b>	O 5S é um programa para formar e manter o posto de trabalho limpo e organizado por meio de práticas simples e de baixo custo. Se for bem aplicado, pode gerar resultados importantes na busca pela qualidade total de uma empresa, tais como o aumento da produtividade, redução de custos (principalmente no que tange a defeitos), entre outros (CARVALHO, 2011).
<b>Kaizen</b>	De acordo com Barraza et al. (2009), a execução de um evento <i>Kaizen</i> resulta na elaboração de um projeto de curta duração, por volta de uma semana, cujo foco está em um problema ou área específico.
<b>Padronização</b>	A padronização tem como principal objetivo permitir que a organização ofereça produtos ou serviços com características padrão, ou seja, com a mesma qualidade, prazo, atendimento e custo aos clientes (SILVA; DUARTE; OLIVEIRA, 2004).
<b>Gestão Visual</b>	Considerada de apoio para aplicação do 5S e Padronização. Envolve a exposição visual de atividades, indicadores, peças, e outros, para que a real situação seja compreendida rapidamente por todos os envolvidos no processo (LIFF; POSEY, 2004).
<b>Poka-Yoke</b>	Visa a prevenção de falhas/erros no processo a partir de soluções simples. Seu significado é literalmente à prova de erros (REWERS <i>et al.</i> , 2016).
<b>Kanban</b>	Normalmente utilizado por meio de cartões de sinalização, que visam a identificação da movimentação de material/informação no sistema de produção. Auxilia na substituição de um sistema empurrado pelo puxado, e tem como objetivo principal melhorar o fluxo de trabalho (GUPTA; JAIN, 2013).
<b>Heijunka</b>	Consiste em fazer com que os processos de trabalho operem todos no mesmo ritmo por meio do nivelamento e balanceamento de linha. Sua aplicação permite primordialmente a redução do <i>lead time</i> (ASSIS, 2011; COLEMAN; VAGUEFI, 1994).
<b>Just-in-time</b>	Relacionado com o processamento feito no tempo certo e na medida correta, visando implementar um sistema puxado e com o menor estoque em processo possível (GUPTA; JAIN, 2013).
<b>Ciclo PDCA</b>	Ciclo de melhoria contínua que envolve 4 passos: 1) <i>Plan</i> - Planejar; 2) <i>Do</i> - Executar; 3) <i>Check</i> - Conferir os resultados e comparar com o esperado; e 4) <i>Act</i> - Agir, por meio de ações corretivas nos problemas encontrados ou realizando novas sugestões (LIKER, 2004).
<b>SIPOC</b>	Permite a visualização da sequência dos processos por meio da divisão das informações de cada processo em <i>Suppliers</i> - fornecedores, <i>Inputs</i> - entradas, <i>Process</i> - processo, <i>Outputs</i> - saídas e <i>Clients</i> - clientes. Com isto, torna-se possível a realização de diversas melhorias (Andrade <i>et al.</i> , 2012).
<b>Relatório A3</b>	Utilizado com foco na solução de problemas, onde os planos de ação e ações corretivas são descritos, de preferência em formas gráficas, em uma folha em formato A3 (LEXICO, 2003).

Fonte: Elaborado pela Autora (2020).

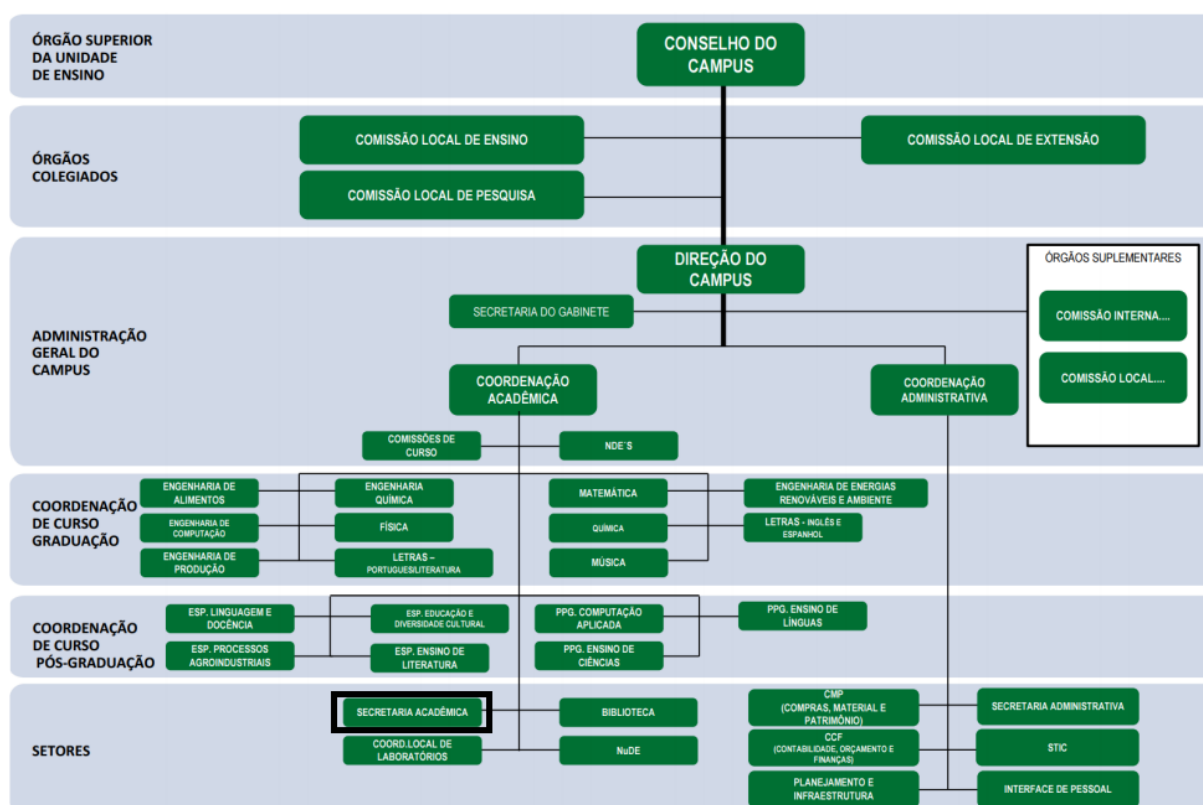
### 3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a organização e estrutura dos métodos e procedimentos de trabalho que possibilitaram atingir os objetivos propostos, assim como descreve e contextualiza o ambiente onde se desenvolveu o estudo.

#### 3.1 Ambiente de Trabalho

O estudo se desenvolveu no ambiente da Secretaria Acadêmica (SA) do campus Bagé da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA no período entre novembro/2020 e abril/2021. O campus Bagé possui atualmente onze cursos de graduação, duas especializações e cinco mestrados. A estrutura organizacional do campus pode ser conferida na Figura 12.

Figura 12 - Estrutura Organizacional do Campus Bagé.



Fonte: Universidade Federal do Pampa.

A SA do Campus Bagé atua como interface entre a gestão acadêmica do campus e sua comunidade acadêmica. Responsável pelo registro e controle da vida acadêmica, nas suas diversas formas, principalmente aquelas inerentes ao ensino, pesquisa e extensão.

No momento atual, conta com 12 servidores em sua equipe técnica, que se dividem em: um coordenador acadêmico, uma chefe da SA, um responsável pela interface de estágio do campus, cinco servidores para apoio à graduação e registros acadêmicos e quatro servidores para apoio à pós-graduação e registros acadêmicos.

As atividades desenvolvidas na SA são divididas entre os servidores para sua realização, no entanto todos devem estar aptos a executá-las. O Quadro 7 apresenta de forma sucinta a lista das atribuições dos servidores da SA, tanto da graduação quanto da pós-graduação.

Quadro 7 - Lista das atribuições dos servidores da SA.

Graduação	Pós-graduação
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Matrícula de alunos ingressantes;</li> <li>2 - Ajuste de matrícula dos alunos regulares;</li> <li>3 - Recebimento de inscrições para processos seletivos;</li> <li>4 - Recebimento dos pedidos de averbação de atividades complementares de graduação (ACGs) e solicitações de dispensa de disciplinas;</li> <li>5 - Lançamento no Sistema de Informações para Ensino (SIE) dos resultados dos pedidos de averbação de ACGs e solicitações de dispensa de disciplinas;</li> <li>6 - Emissão e entrega de documentos;</li> <li>7 - Lançamento semestral da oferta de disciplinas;</li> <li>8 - Atividades da comissão local de formatura relativas à secretaria acadêmica;</li> <li>9 - Lançamento no SIE da situação do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - ENADE;</li> <li>10 - Atendimento à comunidade acadêmica e ao público em geral;</li> <li>11 - Recebimento e lançamento dos pedidos de trancamento de disciplina em casos excepcionais;</li> <li>12 - Controle e acompanhamento de alunos em mobilidade acadêmica intrainstitucional, interinstitucional e internacional;</li> <li>13 - Recebimento e encaminhamento de atestados para justificativa de faltas;</li> <li>14 - Controle, registro e arquivamento de documentos acadêmicos;</li> <li>15 - Abertura e tramitação de processos acadêmicos via SIE;</li> <li>16 - Cadastro e atualização de cursos no sistema SIE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Matrícula de alunos ingressantes dos cursos de pós-graduação;</li> <li>2 - Ajuste de matrícula dos alunos regulares dos cursos de pós-graduação;</li> <li>3 - Recebimento de inscrições para processos seletivos dos cursos de pós-graduação;</li> <li>4 - Recebimento dos pedidos de averbação de Atividades Complementares (ACs) e solicitações de dispensa de disciplinas dos cursos de pós-graduação;</li> <li>5 - Lançamento no SIE dos resultados dos pedidos de averbação de ACs e solicitações de dispensa de disciplinas;</li> <li>6 - Atendimento à comunidade acadêmica dos cursos de pós-graduação e ao público em geral;</li> <li>7 - Recebimento e lançamento dos pedidos de trancamento de disciplinas dos cursos de pós-graduação, quando há a necessidade de lançamento de forma manual;</li> <li>8 - Recebimento e encaminhamento de atestados para justificativa de faltas dos alunos da pós-graduação;</li> <li>9 - Controle, registro e arquivamento de documentos acadêmicos;</li> <li>10 - Emissão e entrega de documentos dos cursos de pós-graduação;</li> <li>11 - Atuação nos processos de defesa dos mestrados, confeccionando documentos, enviando aos professores orientadores das bancas e após, arquivando nas pastas dos discentes;</li> <li>12 - Auxílio às coordenações dos programas de pós-graduação;</li> <li>13 - Lançamento semestral da oferta de disciplinas dos cursos de pós-graduação;</li> <li>14 - Abertura de processos de diplomação dos mestrados, via sistema SEI, e posterior entrega dos diplomas aos formandos dos cursos de pós-graduação;</li> <li>15 - Cadastro e atualização de cursos de pós-graduação no sistema SIE.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela Autora (2020).

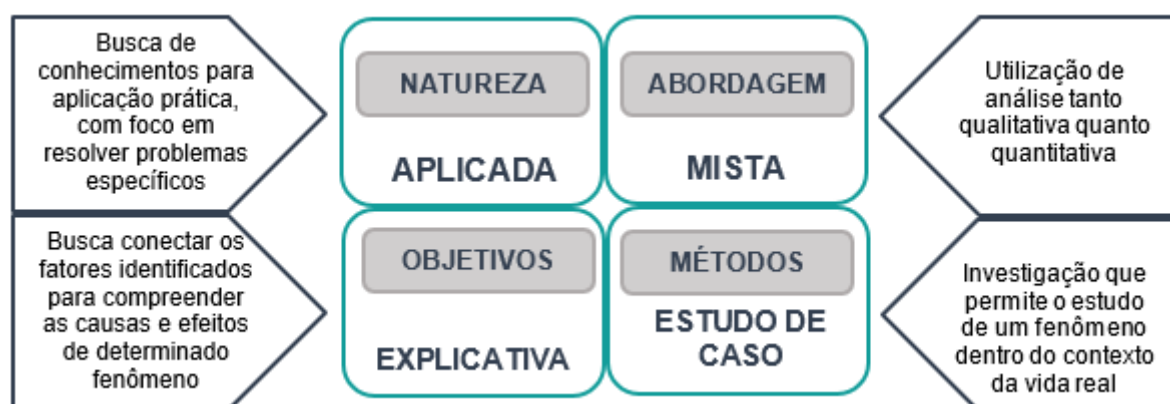
O horário de atendimento ao público normalmente se dá entre 09h às 21h, de segunda a sexta-feira. No entanto, em virtude da pandemia de SARS-CoV2, está mantendo seu atendimento remoto via e-mail.

Conforme citado, todos os processos que fazem parte do desenvolvimento das atividades na SA são conhecidos pelos servidores, alguns deles, porém, não possuem registros específicos de procedimento operacional, principalmente àqueles relacionados à pós-graduação, o que prejudica o planejamento de ações e gera desperdícios e perdas durante sua execução.

### 3.2 Método de Trabalho

Conforme os autores Silva e Menezes (2005), a classificação da metodologia de pesquisa pode se dar em quatro aspectos: natureza, abordagem, objetivos e métodos. A Figura 13 demonstra como este trabalho se classifica quanto a cada um destes aspectos e a descrição desta classificação.

Figura 13 - Classificação da pesquisa.



Fonte: Elaborada pela Autora (2020).

Segundo Bruyne, Herman e Schoutheete (1977) a importância do estudo de caso está no fato de ele reunir inúmeras e detalhadas informações da situação, possibilitando entendê-la na sua totalidade. Esta riqueza em detalhes permite ao pesquisador um maior nível de conhecimento da situação auxiliando na resolução dos problemas relacionados.

Gil (2010) defende que alguns de seus propósitos são: 1) explorar situações da vida real em que os limites não estão definidos com clareza; 2) manter o caráter unitário do objeto de estudo; 3) descrever a situação do cenário onde está sendo realizada determinada investigação; 4) elaborar hipóteses ou criar teorias e 5) descrever as causas de determinado fenômeno em situações complexas.

As etapas para o desenvolvimento do estudo de caso, conforme apresenta Gil (2010), são:

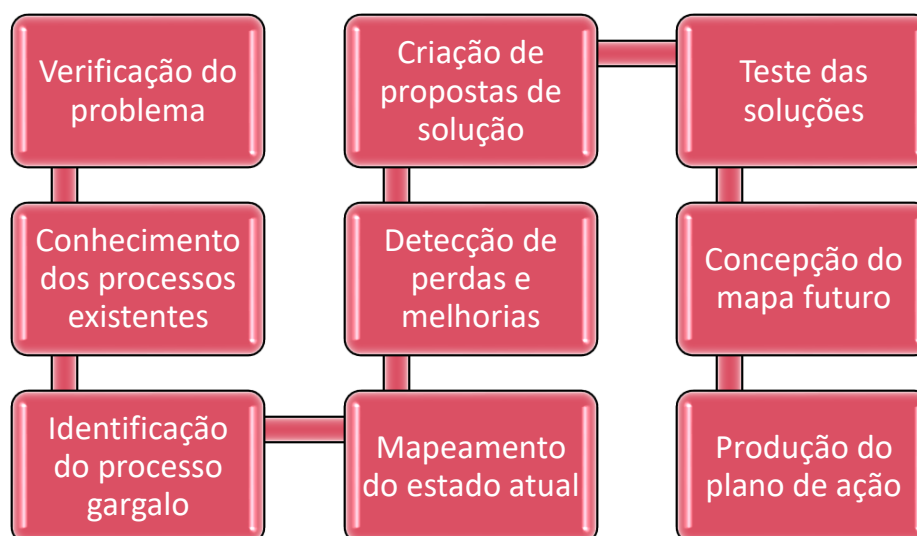
- formulação do problema: Definição da questão a ser respondida e investigada na pesquisa;
- definição das unidades-caso: Refere-se a um indivíduo, organização ou conjunto de organizações em contexto definido e serve para direcionar o foco de pesquisa;
- seleção dos casos: Pode-se optar por investigar um ou mais casos;
- elaboração do protocolo: Estabelecimento dos procedimentos a serem adotados na etapa de coleta de dados;
- coleta de dados: Uso de mais de uma técnica de coleta, para que a subjetividade do pesquisador não prevaleça;
- análise dos dados: Também pode-se dar de formar variadas, de forma mista;
- redação de relatório: Organização dos dados e informações obtidas no estudo em estrutura definida.

Estas etapas são propostas e adaptadas neste trabalho no tópico seguinte.

### **3.3 Procedimento de Trabalho**

Os procedimentos de trabalho, que compreendem a maneira com que o problema foi abordado e as etapas de realização do estudo, segundo a adaptação da estrutura do estudo de caso, são apresentadas na Figura 14.

Figura 14 - Procedimentos de trabalho.



Fonte: Elaborada pela Autora (2020).

Os detalhes e desdobramento de cada um destes procedimentos segue-se:

1. Verificação do problema: foi definido por meio de uma entrevista informal com a chefe da SA, qual é a área que apresenta maiores problemas dentro do setor.
2. Conhecimento dos processos existentes: realizou-se um levantamento dos processos realizados na SA relacionados a área problema definida.
3. Identificação do processo gargalo: utilizando a teoria das restrições, foi possível indicar o processo que restringe o sistema. Este reconhecimento se desenvolveu primariamente com a elaboração de questionários, por meio do *Google* Formulários, enviados para a equipe da Secretaria Acadêmica responsável pela pós-graduação, com relação a cada um dos processos levantados na etapa anterior. Elaborou-se um questionário por processo, totalizando 13 questionários. Nestes, as perguntas foram feitas de forma padronizada, sendo todos compostos das mesmas perguntas, coletando informações referentes a *lead time* do processo, tempo de execução de cada atividade, recursos necessários, esperas, fluxo de informações com outros setores e outras informações consideradas pertinentes pela equipe, um modelo pode ser conferido no Apêndice A. Em posse das respostas, que podem ser checadas no Anexo A, realizou-se uma análise inicial com o uso de uma matriz, de acordo com alguns critérios bem definidos, e assim foi possível conhecer os processos com maior potencial para ser o processo gargalo. Então, foi realizada uma entrevista *on-line* com a chefe da SA por meio da plataforma *Google Meet*<sup>1</sup> no dia 19 de fevereiro de 2021

<sup>1</sup> Todas as entrevistas mencionadas neste trabalho foram realizadas por meio da plataforma *Google Meet*.

para conhecer estes processos de forma mais detalhada, e coletar informações principalmente no que se refere à estoques de informações e demanda do processo, definindo de forma mais precisa o gargalo.

4. Mapeamento do estado atual: um esboço do mapa atual foi elaborado a partir das informações do questionário referente ao processo gargalo, uma vez que uma das perguntas incluía o detalhamento das atividades com seus respectivos tempos. A chefe da SA disponibilizou um documento onde encontra-se um fluxo do mesmo, que serve para guiar os servidores, sendo este também utilizado para complementar este esboço inicial. Este documento encontra-se no Anexo B. A partir disto, foram realizadas entrevistas com os servidores que executam o processo, bem como com a chefe da SA, para aperfeiçoar e finalizar o MFV do estado atual.

5. Detecção de perdas e melhorias: com auxílio do mapa atual, foram verificados os desperdícios do processo e as possibilidades de melhoria.

6. Criação de propostas de solução: a partir do uso das técnicas e ferramentas *Lean*, propuseram-se melhorias e soluções para os problemas encontrados. Ao todo foram apontadas quatro propostas de melhorias.

7. Teste das soluções: por meio do *software* Arena® de simulação computacional, as propostas desenvolvidas foram testadas seguindo as etapas de simulação, e optou-se por aquelas que apresentassem resultados de desempenho satisfatório em relação ao processo. A forma com que estas etapas se desenvolveram neste trabalho estão detalhadas no Quadro 8.

8. Concepção do mapa futuro: com a definição do melhor cenário elaborou-se o MFV de estado futuro, contendo as melhorias, esboçando o estado que se deseja alcançar.

9. Produção do plano de ação: por meio do uso da ferramenta 5W1H, foi desenvolvido um plano de ação contendo o desdobramento das ações de melhorias visando tornar possível sua implementação.



Quadro 8 – Desenvolvimento prático das etapas de simulação.

Etapa	Desenvolvimento
<b>Formulação e análise do problema</b>	Se desenvolveu por meio da parte teórica, abordando os conceitos necessários para o desenvolvimento do trabalho, descrição do problema e seu contexto.
<b>Planejamento do projeto</b>	Está relacionada com o contato com a chefe da SA para determinar a possibilidade de realização do estudo, disponibilidade para reuniões e fornecimento de informações necessárias ao desenvolvimento do projeto.
<b>Formulação do modelo conceitual</b>	Desenvolveu-se com a elaboração do esboço inicial das atividades realizadas no processo em análise.
<b>Coleta de macro informações</b>	A coleta se deu através de informações obtidas nos questionários respondidos pela equipe da SA.
<b>Coleta de dados</b>	Esta etapa diz respeito as informações mais detalhadas do processo em análise, a tudo aquilo que se faz necessário para o desenvolvimento do trabalho e foi efetivada por meio de entrevistas com a equipe da SA.
<b>Tradução do modelo</b>	Tradução do modelo real – MFV atual - em modelo computacional por meio da utilização do <i>software</i> Arena®.
<b>Verificação e validação do modelo</b>	Os dados fornecidos nas entrevistas foram comparados com aqueles obtidos nos relatórios do Arena®.
<b>Projeto experimental</b>	Elaboraram-se cenários com propostas de solução para os desperdícios encontrados no mapa de estado atual.
<b>Experimentação</b>	Foi realizada a simulação dos cenários com uso do Arena® e feita uma análise dos seus resultados por meio dos relatórios fornecidos pelo programa.
<b>Análise estatística dos resultados</b>	Esta etapa não foi contemplada neste trabalho no desenvolvimento da simulação, pois os dados fornecidos pelas entrevistadas contemplaram valores mínimos, recorrentes e máximos absolutos, sem a observação <i>in loco</i> . A falta de um número significativo dados inviabilizou a análise gráfica. Entretanto não afetou os resultados do trabalho.
<b>Comparação e identificação das melhores soluções</b>	Diante das melhorias propostas e de seus resultados, verificou-se quais delas proporcionavam bom desempenho para o problema estudado.
<b>Documentação e apresentação dos resultados implementados</b>	Esta etapa se realizou por meio da apresentação deste trabalho.

Fonte: Elaborado pela Autora (2020).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta os resultados obtidos com o desenvolvimento dos procedimentos de trabalho da pesquisa, assim como a discussão dos mesmos.

### 4.1 Verificação do problema e conhecimento dos processos existentes

Como descrito nos procedimentos de trabalho, o primeiro passo realizado foi a identificação da área problema dentro da Secretaria Acadêmica (SA). Esta se deu por meio de uma conversa informal com a chefe da SA, que apontou a pós-graduação como aquela que mais necessita de melhorias, devido principalmente a falta de padronização e documentação quanto aos processos existentes, ocasionando desperdícios. Portanto, esta foi a área de realização do trabalho.

Com a área estabelecida, o passo seguinte foi tomar consciência de quais eram os processos referentes a ela. A lista destes foi obtida da mesma forma junto à chefe da SA, e pode ser conferida no Quadro 9.

Quadro 9 - Lista dos processos da secretaria acadêmica referentes à pós-graduação.

Processos
Abertura de processo de diplomação
Cadastro de cursos
Defesa de qualificação/dissertação
Dispensa de disciplinas por aproveitamento de estudos
Emissão e envio de atestados de matrícula e frequência
Encaminhamento e lançamento de proficiência
Licença para tratamento de saúde
Matrícula
Oferta de disciplinas
Reabertura de planos de ensino
Recebimento e entrega de diplomas
Regime de exercícios domiciliares
Trancamento total

Fonte: Elaborado pela Autora (2021).

## 4.2 Identificação do processo gargalo

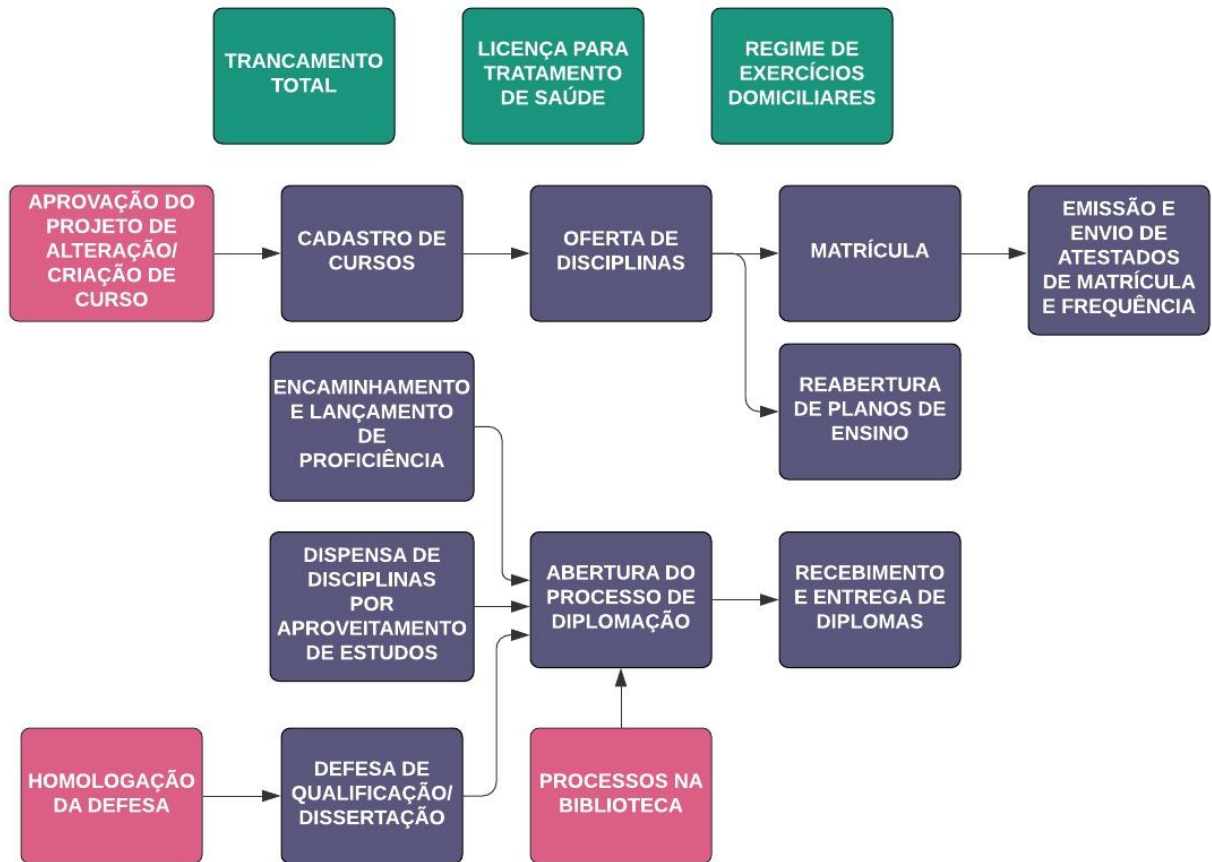
Para auxiliar no reconhecimento do processo gargalo do sistema, ou seja, aquele que causa limitação, cuja capacidade é igual ou menor que a demanda sobre o mesmo, empregou-se a Teoria das Restrições (TOC). Neste caso, como o contexto de aplicação é em serviços, considerou-se para uma análise inicial os seguintes critérios:

- 1) **Número de servidores envolvidos no processo:** está relacionado com a quantidade de servidores da SA envolvidos na realização do processo;
- 2) **Lead time do processo:** é o tempo total de execução do processo, desde que é dado início ao processo, até o fim da execução de sua última atividade;
- 3) **Esperas durante a execução do processo:** qualquer espera gerada pela necessidade de informações ou ações oriundas de outras pessoas/setor;
- 4) **Nível de relação com outros processos:** se o processo depende de informações providas de um processo anterior ou então se ele gera informações necessárias para um processo seguinte;
- 5) **Presença de recurso limitante na execução do processo:** quando há problemas com algum recurso necessário, como por exemplo, a dependência do sistema de informação da universidade, que por vezes se encontra fora do ar.

Estes critérios guiaram tanto a análise quanto a elaboração dos questionários mencionados nos procedimentos de trabalho.

Para facilitar a visualização e assim, portanto, o nível de relação entre os processos, já que este é um dos critérios avaliados, foi confeccionado um esquema que pode ser visualizado na Figura 15. Aqueles processos que não possuem nenhuma relação estão destacados pela cor verde, os que se relacionam em roxo, e aqueles destacados em rosa são processos que procedem de outros setores. É importante frisar que a Figura 15 apenas apresenta relação, no sentido de processo fornecedor e processo cliente, e não um fluxo sequencial entre eles.

Figura 15 - Esquema de relação entre os processos.



Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Os critérios de análise citados foram avaliados em uma escala de zero a cinco, conforme demonstra a Figura 16, de acordo com sua presença no processo. Por meio da soma da pontuação, identificaram-se aqueles com maior possibilidade de ser o processo gargalo. A Tabela 1 apresenta a matriz de análise.

Figura 16 - Escala de pontuação.

Número de servidores	Lead time do processo	Esperas	Nível de relação com outros processos	Recurso limitante
1 - 1	Até 2h - 1	Até 2h - 1	Nenhuma relação - 0	Não há - 1
2 a 3 - 3	1 a 3 dias - 2	1 a 3 dias - 2	1 processo - 1	Baixa a Média - 3
4 - 5	Até 1 semana - 3	Até 1 semana - 3	2 processos - 2	
	1 a 3 semanas - 4	1 a 3 semanas - 4	3 processos - 3	
	1 mês ou mais - 5	1 mês ou mais - 5	4 processos - 4	
			5 processos - 5	Alta - 5

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Tabela 1 - Matriz de Análise.

Processos	Critérios					Total
	1	2	3	4	5	
Abertura de processo de diplomação	5	5	5	5	5	23
Defesa de qualificação/dissertação	1	5	5	2	5	18
Regime de exercícios domiciliares	5	3	3	0	3	14
Cadastro de cursos	3	2	2	2	3	12
Encaminhamento e lançamento de proficiência	1	3	4	1	3	12
Oferta de disciplinas	1	1	3	3	3	11
Matrícula	1	2	2	2	3	10
Trancamento total	1	4	5	0	0	10
Dispensa de disciplinas por aproveitamento de estudos	1	3	4	1	0	9
Recebimento e entrega de diplomas	1	4	3	1	0	9
Emissão e envio de atestados de matrícula e frequência	1	1	0	1	3	6
Reabertura de planos de ensino	1	1	0	1	3	6
Licença para tratamento de saúde	1	1	0	0	0	2

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Como é possível perceber, os processos “Abertura de processo de diplomação” e “Defesa de qualificação/dissertação” são aqueles que apresentaram maiores limitações quanto aos critérios avaliados. O próximo passo foi detalhá-los, para tornar possível discernir qual deles é o processo gargalo. Para a coleta destas informações, realizou-se uma entrevista *on-line* com a chefe da SA, via plataforma do *Google Meet* no dia 19 de fevereiro de 2021.

A entrevista baseou-se principalmente nas questões exibidas no Quadro 10, seguindo a sequência nele apresentada. No Quadro 10 encontram-se também, de forma resumida e já analisadas, as respostas dadas pela entrevistada.

Em conformidade com as respostas da chefe da SA às questões, definiu-se que o processo gargalo do sistema, e, portanto, aquele que foi mapeado, é o de “Defesa de qualificação/dissertação”.

Quadro 10 – Questões da entrevista para definição do processo gargalo.

Questão	Resposta
De acordo com minha análise inicial, identifiquei os processos de “Abertura de processo de diplomação” e “Defesa de qualificação/dissertação” como aqueles que possuem maior potencial de limitação do sistema, você concorda?	Sim.
Existe algum outro processo que você considera problemático além destes dois?	O processo de cadastro de cursos também é bem problemático, no entanto, ocorre com pouca frequência.
Qual destes processos possui maior acúmulo de informações esperando para serem processadas, seja no início ou durante sua execução?	Defesa de qualificação/dissertação.
Com que frequência eles costumam ocorrer?	O processo de “Abertura de processo de diplomação” ocorre geralmente em final de semestre, já o de “Defesa de qualificação/dissertação” ocorre a todo momento.
Qual deles possui maior demanda?	Defesa de qualificação/dissertação.

Fonte: Elaborado pela Autora (2021).

### 4.3 Mapeamento do estado atual

Após a definição do processo gargalo, buscou-se tornar este processo visual, com a intenção de facilitar a identificação de perdas e as possíveis melhorias. Para isto, utilizou-se a ferramenta do Mapeamento de Fluxo de Valor.

Em um primeiro momento, com as informações disponibilizadas nos questionários e no documento mencionado no procedimento de trabalho, elaborou-se um esboço inicial do fluxo de atividades do processo. Então, agendaram-se entrevistas com a chefe da SA e com uma das servidoras que possuía maior familiaridade com o processo, por executá-lo com bastante frequência. Estas entrevistas foram realizadas individualmente nos dias 26 de fevereiro e 1º de março, respectivamente.

Foi solicitado que as entrevistadas descrevessem com detalhes todas as atividades do processo, bem como seus tempos de espera, tempo de processo, relação com outros setores, recursos necessários, e o que mais considerassem importante relatar. Com relação aos tempos, foi requerido que informassem o tempo mínimo e máximo que já se levou para a realização da atividade ou espera, bem como o tempo considerado mais recorrente. A Tabela 2 traz os valores relatados.

Tabela 2 – Tempo das atividades.

Atividade	Tempo mínimo	Tempo recorrente	Tempo máximo
Receber e conferir Anexo I e formulário pré-defesa	10 min	15 min	20 min
Criar pasta do aluno no <i>Google Drive</i>	2 min	5 min	8 min
Solicitar homologação da banca	2 min	5 min	8 min
Espera pelo retorno da homologação	1 dia	5 dias	20 dias
Adicionar os dados da defesa em planilha	10 min	20 min	30 min
Preencher os dados na agenda da pós	3 min	5 min	10 min
Confeccionar a documentação que será utilizada na banca	3h	5h	7h
Enviar convites para banca e restante da documentação para orientador	25 min	35 min	45 min
Espera pelo acontecimento da banca	5 dias	7 dias	15 dias
Espera pela assinatura dos atestados pelo coordenador	3h	24h	72h
Enviar atestados de participação docente	10 min	15 min	20 min
Espera pelo envio da documentação pelo orientador	1 dia	7 dias	30 dias
Receber e arquivar a documentação utilizada na defesa	3 min	5 min	8 min

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Esta etapa foi de suma importância para validação dos dados e elaboração final do mapa, pois as informações fornecidas por cada uma das entrevistadas foram comparadas e avaliadas. Em caso de incoerências, uma nova entrevista seria marcada, contudo, isto não se fez necessário, pois a diferença entre as falas das entrevistadas se deu apenas em níveis de detalhamento do processo.

Para facilitar a compreensão quanto as atividades envolvidas no processo e o entendimento do mapa elaborado, o próximo tópico abordará os pormenores do processo.

#### 4.3.1 Detalhamento do processo

O processo inicia-se com o interesse do aluno de marcar sua defesa de qualificação ou dissertação. Esta solicitação deve ser realizada por meio do preenchimento e da entrega, via e-mail institucional, do formulário pré-defesa e do Anexo I. Estes são disponibilizados no site do campus Bagé da universidade,

conforme Figura 17, na aba destinada à secretaria acadêmica, e podem ser conferidos nos Anexos C e D, respectivamente. A frequência de chegada das solicitações é de aproximadamente sete pedidos ao mês.

Figura 17 - Formulários disponíveis no site da UNIPAMPA Bagé.

The screenshot shows the website interface for UNIPAMPA Campus Bagé. At the top, there is a search bar and a 'Pesquisar' button. Below the navigation bar, there are tabs for 'Institucional', 'Cursos', 'Contato', 'Para estudantes', 'Para servidores', and '+'. A dropdown menu is open under 'Cursos', showing a list of campuses: 'Bagé', 'Cacanava do Sul', 'Dom Pedrito', 'Itaqui', 'Jaguarão', 'Santana do Livramento', 'São Borja', 'São Gabriel', and 'Uruguiana'. The 'Secretaria Acadêmica' option is selected, leading to a page titled 'Entrega de documentação'. Below this, there are two sections of forms:

- FORMULÁRIOS GERAIS**
  - Cancelamento de Matrícula
  - Formulário PRÉ-DEFESAS (exclusivo para processo de agendamento de defesas)
  - Justificativa de faltas
  - Regime Domiciliar
  - Requerimento de Dispensa de Disciplina
  - Requerimento de Horas Complementares (ESPECÍFICO DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS)
  - Solicitação de Aproveitamento de Proficiência (ESPECÍFICO DA PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA)
  - Trancamento de Disciplinas
  - Trancamento Total do Semestre
- FORMULÁRIOS PARA DEFESA E DIPLOMAÇÃO (Mestrado)**
  - ANEXO I - Declaração de Conclusão e Formação de Banca
  - ANEXO IX - Solicitação de Homologação de Título
  - ANEXO XI - Requerimento para Abertura de Processo de Diplomação
  - ANEXO XII - Termo de Autorização de Publicação nas Bibliotecas da Unipampa
  - Declaração de Entrega de Tccs, Dissertações e Teses

Fonte: Universidade Federal do Pampa.

É importante destacar que o documento oficial para abertura do processo é o Anexo I. O formulário pré-defesa foi criado pela secretaria acadêmica para suprir a necessidade de informações que não eram contempladas no Anexo I, e que acabavam gerando atrasos no processo, pois necessitavam do contato com o aluno ou orientador para coleta das informações.

A entrega destes documentos deve ser feita com antecedência de, no mínimo, 20 dias antes da data de realização da banca de defesa. Antes da pandemia este prazo era de 30 dias, mas, diante da situação atual ele foi flexibilizado. Porém, esse prazo se aplica principalmente ao Anexo I, podendo o formulário pré-defesa ser entregue até uma semana depois.



Ao receber o Anexo I, a SA confere o documento e, se estiver preenchido de forma correta, o servidor responsável pelo processo cria uma pasta com o nome do aluno no *Google Drive* para armazenamento das informações referentes à sua defesa, já inserindo nesta pasta os documentos recebidos. Então ele encaminha o Anexo I para o programa de mestrado solicitando a homologação da banca. A homologação envolve uma espera média de cinco dias, variando de acordo com o programa.

Caso o Anexo I não esteja preenchido corretamente, o que acontece em aproximadamente 10% dos casos segundo o relato das entrevistadas, ele é reencaminhado pelo servidor ao aluno para que este realize as alterações necessárias. E então, mais uma vez o aluno o encaminha para a SA e o processo se repete.

Com a banca homologada, o servidor preenche uma planilha no *Google Planilhas* com os dados coletados no formulário pré-defesa. Esta planilha permitirá a realização de uma mala direta por meio de um complemento do *Google* denominado *Autocrat*, para a atividade de elaboração da documentação necessária para banca.

Durante o preenchimento desta planilha, o servidor também deve conferir se as informações fornecidas estão corretas. Isto é feito por meio de um banco de dados originado do sistema de informações da universidade integrado à planilha. Qualquer incoerência nas informações fornecidas pelo aluno ou orientador, devem ser ajustadas seguindo o que consta no sistema.

Raros são os casos em que a banca não é homologada. De acordo com as entrevistadas, isto ocorreu apenas duas vezes durante todo o período de existência dos programas de mestrado na universidade. Em um dos casos a banca alegou que o tema não condizia com a área de trabalho do orientador, portanto sugeriu a troca do orientador. No outro, ocorreu a situação de que o programa exigia a presença de pelo menos um membro externo à universidade compondo a banca, e o aluno havia incluído apenas membros internos. A ação, portanto, diante da não homologação, é corrigir o solicitado e reiniciar o processo.

A próxima atividade é adicionar as informações da banca na agenda da pós-graduação. Esta agenda também está disponível no site da universidade, como mostra a Figura 18, e é elaborada por meio do *Google Agenda*. Na Figura 19 é possível conferir a agenda do mês de abril/2021. Nela constam de forma pública os dados da defesa como título, orientador, aluno, horário da defesa, e caso seja

permitido pelo aluno, divulga-se também o *link* de acesso a sala para quem quiser acompanhar a defesa.

Figura 18 - Agenda disponível no site da UNIPAMPA Bagé.

---

<b>GRADUAÇÃO</b>	<b>PÓS-GRADUAÇÃO</b>
<a href="#">Calendário Acadêmico GRADUAÇÃO</a>	<a href="#">Calendário Acadêmico PÓS-GRADUAÇÃO</a>
<a href="#">Normas da Graduação</a>	<a href="#">Normas da Pós-graduação</a>
<a href="#">LICENÇAS (GRADUAÇÃO)</a>	<a href="#">FORMULÁRIOS E PRAZOS de entrega de documentação</a>
<a href="#">FORMULÁRIOS E PRAZOS de entrega de documentação</a>	<a href="#">AGENDA DE DEFESAS</a>
<b>Apoio à GRADUAÇÃO e registros acadêmicos</b>	<b>Apoio à PÓS-GRADUAÇÃO e registros acadêmicos</b>
<b>Sala: 3114</b>	<b>Sala: 3114</b>
<b>Fones: (53) 3240-3601   (53) 3240-3600 - Ramal 3000</b>	<b>Fone: (53) 3240-3601   (53) 3240-3600 - Ramal 3015</b>
<b>e-mail: <a href="mailto:sec.acad.bage@unipampa.edu.br">sec.acad.bage@unipampa.edu.br</a></b>	<b>e-mail: <a href="mailto:sec.pos.bage@unipampa.edu.br">sec.pos.bage@unipampa.edu.br</a></b>

Fonte: Universidade Federal do Pampa.

Figura 19 - Agenda de defesas da pós-graduação para o mês de abril de 2021.

## Defesas da Pós-Graduação

Hoje abril de 2021

[Imprimir](#) [Semana](#) [Mês](#) [Compromissos](#)

dom.	seg.	ter.	qua.	qui.	sex.	sáb.
28	29	30	31	1 abr.	2	3
	3pm Defesa de Dissertação de Jéss	2pm Defesa de Qualificação de Alfr	2pm Defesa de Dissertação de Frar			
4	5	6	7	8	9	10
	2pm Defesa de Qualificação de Enil		2pm Defesa de Qualificação de Tali		10am Defesa de Dissertação de Ân	
11	12	13	14	15	16	17
					2pm Defesa de Dissertação de Mar 2pm Defesa de Dissertação de Reb	
18	19	20	21	22	23	24
	3pm Defesa de Dissertação de Lea			2pm Defesa de Dissertação de Cláu 2pm Defesa de Dissertação de Suz	3pm Defesa de Dissertação de Ren	
25	26	27	28	29	30	1 mai.
				9am Defesa de Dissertação Maria A	2pm Defesa de Dissertação Juliana	

Eventos mostrados no fuso horário: Horário Padrão de Brasília - São Paulo

Fonte: Universidade Federal do Pampa.

Na sequência, são confeccionados os documentos que serão utilizados na defesa. Sendo eles: cartaz de divulgação, convites para banca, ata de defesa, parecer circunstanciado da banca, parecer circunstanciado dos avaliadores (apenas dos membros titulares) e atestados de participação dos membros da banca. Estes documentos são confeccionados da forma descrita anteriormente, através do uso do complemento *Autocrat* com os dados da planilha.

Então, são enviados os convites para a banca e o restante da documentação ao orientador. No envio da documentação sempre são enviados primariamente os convites. Este envio geralmente é feito com uma semana de antecedência à data da banca. Os e-mails enviados contêm textos padrões, sendo alterados apenas o nome do aluno, do orientador, a data da defesa, o tipo (qualificação ou dissertação) e o título do trabalho. Os preenchimentos destes dados no e-mail também são procedentes da planilha mencionada.

Entretanto, há casos em que a homologação pode atrasar, e, quando isto ocorre, os documentos são enviados mais próximos a data da banca. Há também casos em que os alunos entregam o Anexo I com um prazo maior do que 30 dias de antecedência à data da banca, e nestas situações a SA espera para encaminhar os e-mails, pois prefere não enviar com antecedência maior que uma semana, visando evitar a perda da documentação.

Com os convites e a documentação encaminhados, aguarda-se a realização da banca, o que leva em média, sete dias, segundo mencionado no parágrafo anterior.

Ocorrida a banca, são disponibilizados os atestados de participação docente para que o coordenador possa assiná-los e assim serem enviados. Caso algum membro da banca não possa comparecer no dia da defesa, o atestado do suplente que esteve presente é encaminhado para assinatura. Esta assinatura é gerada por meio do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) da universidade, que permite transferir a tramitação de documentos e de processos eletrônicos administrativos para um mesmo ambiente virtual. Normalmente há uma espera de um dia para o retorno desta assinatura e, como consequência, envio dos atestados aos participantes.

Por fim, os documentos que foram enviados antes da realização da banca ao orientador, devem ser devolvidos e arquivados, sendo está a última etapa. Este retorno leva em média sete dias após a banca. Porém, varia de orientador a orientador, levando em alguns casos apenas uma hora e em outros até um mês. Esta espera não envolve as correções sugeridas pela banca ao aluno, sendo este um

processo à parte realizado pela biblioteca. O processo só é encerrado após o arquivamento da documentação pela SA e sua finalização é necessária para que se dê início ao processo “Abertura do processo de diplomação”.

#### 4.3.2 Mapa atual

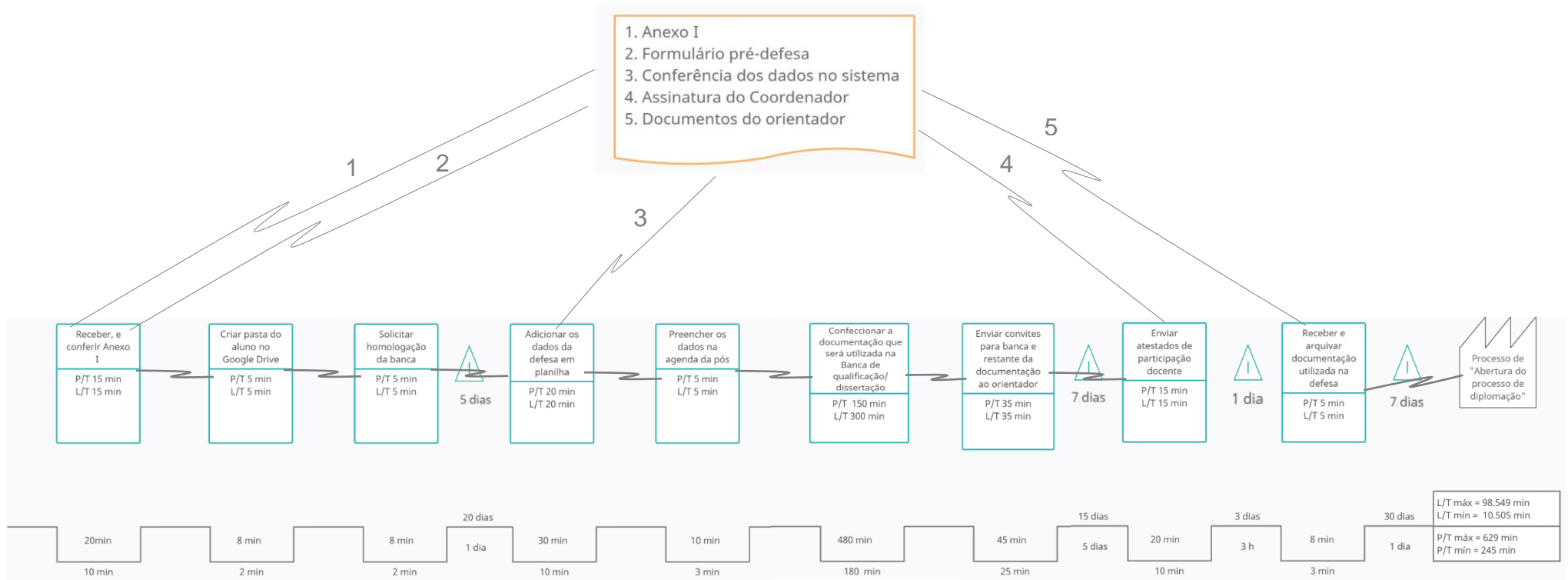
A Figura 20 apresenta o mapa atual do processo de “Defesa de qualificação/dissertação”.

As legendas do mapa seguem:

- P/T – *process time* ou tempo de processo.
- L/T – *lead time* ou tempo entre o início da atividade até seu término.

A linha inferior do mapa apresenta os tempos mínimos e a superior os tempos máximos para cada atividade/espera. As informações contidas nas caixas de processo identificadas como L/T e P/T se referem aos valores relatados como aqueles que normalmente ocorrem, ou seja, são os descritos como recorrentes.

Figura 20 - Mapa de Fluxo de Valor do estado atual.



Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

#### 4.4 Detecção de perdas e melhorias

Com a finalidade de facilitar a visualização dos valores mínimo, recorrente e máximo de *process time* e *lead time* elaborou-se a Tabela 3.

Tabela 3 – Valores de *process time* e *lead time*.

	Mínimo	Recorrente	Máximo
<i>Process time</i>	245 min	405 min	629 min
<i>Lead time</i>	10.505 min	29.205 min	98.549 min

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Conforme é possível perceber no mapa atual e pelos valores da Tabela 3, as grandes perdas no processo encontram-se nas esperas, que em sua maioria, estão presentes em razão da dependência de informações ou de ações de outras pessoas. Sua composição com relação ao *lead time* pode ser conferida na Tabela 4.

Tabela 4 – Composição percentual das esperas com relação ao *lead time*.

<i>Lead time</i>	Percentual
Máximo	99,4%
Recorrente	98,4%
Mínimo	96%

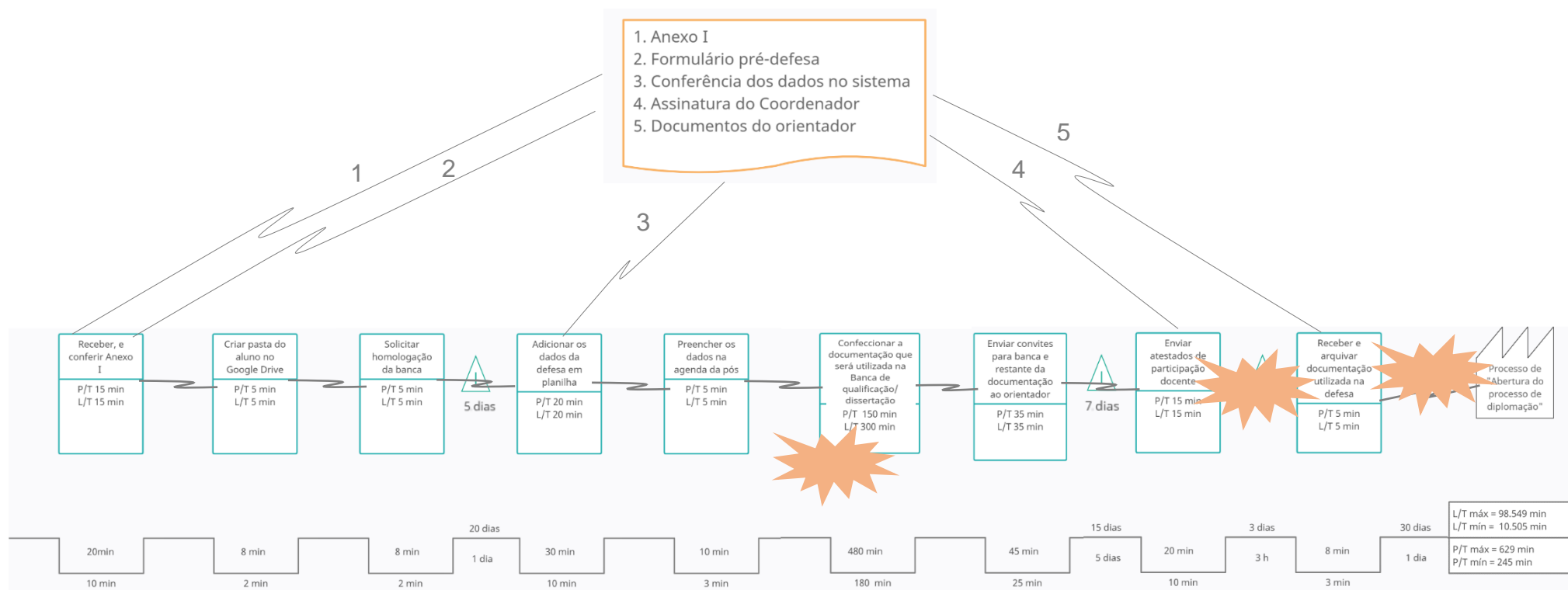
Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

A atividade de confecção dos documentos também se destaca no mapa, pois possui *lead time* superior ao tempo de processo. As razões para isto são principalmente o surgimento de outras demandas para o servidor, e a liberdade dada ao servidor na execução da atividade, podendo este realizar da forma que achar conveniente. Esta liberdade acarreta em formas diferentes de execução, o que consequentemente afeta os tempos de execução.

Diante destas constatações, destaca-se a possibilidade de atuação relacionada às esperas, já que são atividades que não agregam valor ao processo, claramente geram desperdícios, possibilitam a ação de melhorias sem a necessidade de altos investimentos, além de possuírem grande potencial de redução no *lead time*. Outra possibilidade de atuação está relacionada à confecção da documentação, já que é a atividade de maior duração realizada pela SA. A Figura 21 apresenta o mapa com a identificação de melhorias.

Para finalizar, frisa-se que, com exceção do documento apresentado no Anexo B, não há nenhuma formalização das etapas do processo, ou seja, não há um padrão bem definido e conhecido por todos os servidores, o que também se configura como possibilidade de melhoria.

Figura 21 - Mapa atual com a identificação das melhorias.



Fonte: Elaborada pela Autora (2021).



#### 4.5 Criação de propostas de solução

O Quadro 11 apresenta a relação entre as possibilidades de melhoria identificadas, a proposta de solução sugerida, a justificativa da proposta, o desperdício que se visa eliminar e a ferramenta utilizada para sua implementação.

Quadro 11 – Propostas de melhoria.

Possibilidade de melhoria	Proposta de solução	Justificativa	Desperdício	Ferramenta
Espera pela assinatura do coordenador.	Elaboração de um tutorial de assinatura pelo SEI.	O sistema de informação SEI pode proporcionar algumas dificuldades em sua utilização por não ser um sistema tão intuitivo. Por isto, o envio de um tutorial juntamente com o documento que necessita da assinatura, pode gerar uma redução no tempo de retorno desta assinatura.	Espera.	Kaizen.
Espera pelo retorno do orientador com a documentação utilizada na banca.	Envio de e-mails lembretes ao orientador.	Os e-mails lembretes auxiliarão o orientador a não esquecer da necessidade do envio da documentação, o que por vezes pode ocorrer devido à grande demanda de atividades exercidas pelo mesmo. O envio destes e-mails incluirá um texto padrão, e poderá ser programado no momento de execução da atividade de "Enviar os convites a banca e restante da documentação ao orientador", evitando assim esforços extras.	Espera.	Kaizen.
Confecção da documentação que será utilizada na banca de defesa.	Padronizar a atividade por meio da gestão visual.	A visualização do passo-a-passo da atividade auxiliará os servidores na hora de executá-la, permitirá que todos executem da mesma forma (reduzindo as chances de erro e ao mesmo tempo impedindo que cada um execute de uma forma), e ainda possibilita que outro servidor, da graduação por exemplo, possa auxiliar em sua execução, afetando diretamente no <i>lead time</i> do processo.	Espera; Produtos defeituosos.	Gestão Visual; Padronização.
Falta de padrão no processo.	Padronizar o processo por meio da gestão visual.	Da mesma forma que padronizar a atividade auxilia na sua execução, padronizar o processo permite que todos compreendam seu fluxo, além de contribuir com o treinamento de novos servidores no processo.	Espera; Produtos defeituosos.	Gestão Visual; Padronização.

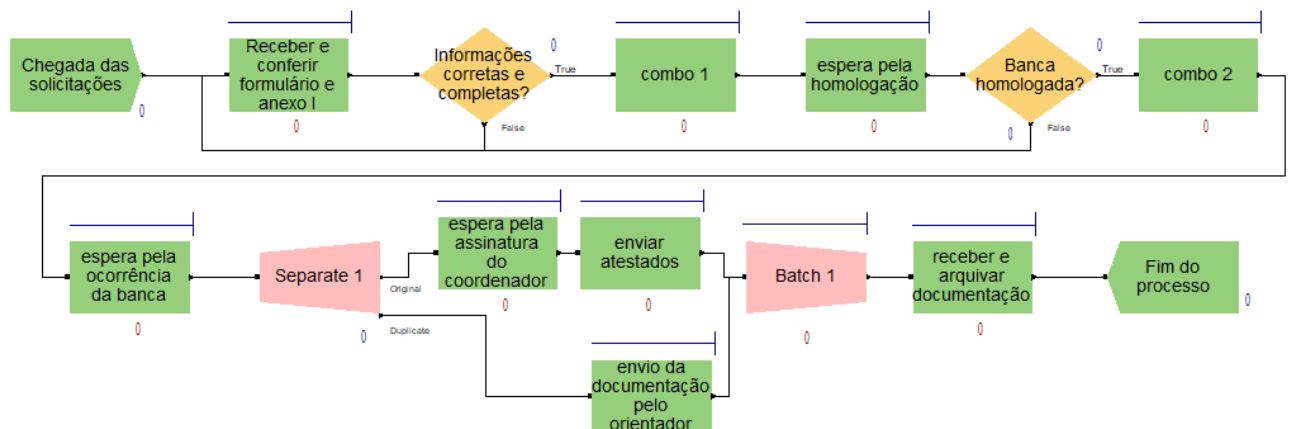
Fonte: Elaborado pela Autora (2021).

## 4.6 Teste das soluções

Com o objetivo de verificar quão satisfatória a implementação das melhorias propostas será ao processo, e ao mesmo tempo, evitar investimentos de esforços desnecessários em prol de uma ação pouco efetiva, realizou-se por meio da simulação computacional, o teste destas melhorias. As simulações foram realizadas com o uso do *software* Arena®.

Primeiramente foi necessário simular o cenário atual para verificação e validação do modelo computacional. Para elaboração do mesmo, traduziu-se o MFV atual para a notação do *software*, como demonstra a Figura 22.

Figura 22 - Tradução do MFV para notação do *software*.



Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Sendo o processo composto de diversas atividades, algumas destas foram agrupadas para facilitar a tradução, o que se identifica na imagem por “combos”. A composição destes segue:

- combo 1: “Criar pasta do aluno no *Google Drive*” e “Solicitar homologação da banca”.
- combo 2: “Adicionar os dados da defesa em planilha”, “Preencher os dados na agenda da pós”, “Confeccionar documentação que será utilizada na banca de qualificação/dissertação” e “Enviar convites para a banca e restante da documentação ao orientador”.

Na notação do *software* também se definiram pontos de decisão, que se referem a probabilidade de informações erradas ou a falta delas no Anexo I, tornando inevitável o retorno para o aluno, e também a probabilidade de a banca não ser

homologada. Diante da descrição do processo pelas entrevistadas, definiram-se os valores de 10% e 1% para a ocorrência destes eventos, respectivamente.

Os elementos “*Separate*” e “*Batch*” foram utilizados pois as atividades posicionadas entre eles ocorrem simultaneamente. Portanto, ao chegar em *separate*, a solicitação é duplicada, e em *batch* ela é unificada novamente, dando sequência ao processo.

Como relatado, o processo inicia com a chegada das solicitações, que também precisa ser ajustada dentro do Arena®. Como a frequência mencionada pelas entrevistadas era de aproximadamente sete solicitações ao mês, estabeleceu-se uma entrada constante de uma solicitação a cada quatro dias, como mostra a Figura 23.

Figura 23 - Ajuste da chegada das solicitações.

The image shows a 'Create' dialog box in Arena software. The 'Name' field is set to 'Chegada das solicitações' and the 'Entity Type' is 'Solicitação'. Under 'Time Between Arrivals', the 'Type' is 'Constant', the 'Value' is '4', and the 'Units' are 'Days'. The 'Entities per Arrival' is '1', 'Max Arrivals' is 'infinite', and 'First Creation' is '0.0'. There is an empty 'Comment' field at the bottom. The 'OK', 'Cancelar', and 'Ajuda' buttons are visible at the bottom right.

Fonte: Software Arena®.

Para configurar o tempo de cada atividade no *software*, optou-se pelo uso da distribuição de probabilidade triangular, por ser esta uma distribuição muito simples e útil quando se tem poucos dados, onde se conhece um valor mínimo (a), um valor máximo (b) e um valor mais provável (c). No caso dos combos, somaram-se os valores mínimos, recorrentes e máximos de cada atividade. A Tabela 5 apresenta os valores de tempo adicionados no *software*. Cada atividade também foi classificada como se agrega ou não valor ao processo. As esperas foram definidas como que não agregando valor (NVA), enquanto o restante como que agregando valor (VA). Isto foi feito especialmente para facilitar a comparação com os valores reais de *process time* e *lead time*, estabelecendo assim a verificação e validação do modelo.

Tabela 5 – Tempos das atividades utilizados no *software*.

Atividade	Tempo mínimo	Tempo recorrente	Tempo máximo	Classificação
Receber e conferir Anexo I e formulário pré-defesa	10 min	15 min	20 min	VA
Combo 1	4 min	10 min	16 min	VA
Espera pelo retorno da homologação	1 dia	5 dias	20 dias	NVA
Combo 2	218 min	360 min	505 min	VA
Espera pelo acontecimento da banca	5 dias	7 dias	15 dias	NVA
Espera pela assinatura dos atestados pelo coordenador	3h	24h	72h	NVA
Enviar atestados de participação docente	10 min	15 min	20 min	VA
Espera pelo envio da documentação pelo orientador	1 dia	7 dias	30 dias	NVA
Receber e arquivar a documentação utilizada na defesa	3 min	5 min	8 min	VA

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

A Figura 24 apresenta a configuração da atividade “Receber e conferir Anexo I e formulário pré-defesa” dentro do *software* Arena®.

Figura 24 - Configuração da atividade dentro do *software*.

The screenshot shows the configuration window for a process in Arena software. The window title is "Process". The "Name" field is "Receber e conferir formulário e anexo" and the "Type" is "Standard". Under "Logic", the "Action" is "Seize Delay Release" and the "Priority" is "Medium(2)". The "Resources" list contains "Resource, R\_Servidor, 1". The "Delay Type" is "Triangular", "Units" are "Minutes", and "Allocation" is "Value Added". The "Minimum" value is 10, "Value:(Most Likely)" is 15, and "Maximum" is 20. The "Report Statistics" checkbox is checked. There is a "Comment" field at the bottom. Buttons for "Adicionar...", "Editar...", "Excluir", "OK", "Cancelar", and "Ajuda" are present.

Fonte: *Software* Arena®.

Após incluir as informações para todas as atividades, foi preciso definir os parâmetros para a execução da simulação. Estipulou-se o período de 90 dias, tempo este indicado em minutos. Também foram estabelecidas 10 replicações. A Figura 25 apresenta estes parâmetros dispostos no *software*.

Figura 25 - Parâmetros de simulação.

Executar Setup

- Velocidade da Simulação
- Controle da Simulação
- Relatórios
- Parâmetros de Projeto
- Parâmetros da Replicação**
- Array Sizes
- Arena Visual Designer

Estabelece as opções relacionadas a opções de replicação do modelo atual. As configurações incluem o número de replicações a serem simuladas, a duração das replicações, a data e hora de início, duração do warm-up, unidades de tempo, e tipo de inicialização a ser adotado entre as replicações.

**Parâmetros de Replicação**

Número de Replicações:

Data e Hora de Início:

Período de Warm-up:  Minutes

Duração da Replicação:  Minutes

Horas por Dia:

Condição de Parada:

Unidade de Tempo Base: Minutes

**Replicações Paralelas**

Fonte: *Software Arena*®.

Com tudo definido, iniciou-se a simulação. Ao final do período de simulação, o *software* produz relatórios para análise, sendo eles:

- *activity area*: área de atividade;
- *category overview*: visão global da categoria;
- *category by replication*: semelhante ao anterior, dividido por replicações;
- *entities*: entidades;
- *processes*: processos;
- *frequencies*: frequências;
- *queues*: filas;
- *resources*: recursos;
- *transfer*: transportadores;
- *user specified*: variáveis ou atributos especificados pelo usuário;
- *tanks*: tanques.

Em cada um deles são apresentados cálculos estatísticos para aquelas variáveis que foram selecionadas para compor as estatísticas e são realizados levando em conta o número de replicações.

Para o modelo em questão, por ser um modelo simples, e por ter o objetivo específico de testar as soluções propostas para o mapa atual, serão coletadas apenas os índices de desempenho considerados relevantes, como: *Number In* (número de chegadas), *Number Out* (número de saídas), *NVA Time* (tempo sem valor agregado) e *VA Time* (tempo com valor agregado).

A Tabela 6 apresenta a média de valores das replicações em minutos para a simulação do cenário atual. Estes valores foram coletados no relatório “*Category overview*”.

Tabela 6 – Valores em minutos para o cenário atual.

<i>Number In</i>	<i>Number Out</i>	<i>NVA Time</i>	<i>VA Time</i>
25,9	1,5	40173,1	435,1

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Para verificação e validação do modelo, estes valores foram comparados com os valores indicados no mapa atual. Como o *software* utiliza o valor médio das replicações no cálculo de *NVA Time* e *VA Time*, realizou-se a média aritmética entre os valores máximos, recorrentes e mínimos expostos no mapa atual. A Tabela 7 traz a comparação dos valores.

Tabela 7 – Comparação entre os valores reais e os dados do modelo.

	<i>NVA Time</i>	<i>VA Time</i>
Real	45660	426,3
Modelo	40173,1	435,1
Variação	<b>13%</b>	<b>2%</b>

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Como é possível perceber a variação existente é relativamente baixa, sendo maior em relação as atividades que não agregam valor, ou seja, as esperas, que no próprio sistema real são aquelas que mais sofrem variação. Portanto, assumiu-se o modelo criado como válido.

Validado o modelo, o próximo passo é testar as soluções propostas. Para isto, realizou-se uma estimativa de redução dos tempos para cada uma delas. Estimaram-se reduções nos valores recorrentes e valores máximos, e então estes valores foram alterados no *software*. Quanto a proposta de padronização visual do processo, trabalhou-se com o *process time* total e dentro do *software* de simulação se distribuiu

proporcionalmente esse valor em cada atividade. A Tabela 8 expõe os valores estimados.

Tabela 8 – Valores de redução estimados para cada proposta de melhoria.

Atividade	Proposta	Valor recorrente			Valor Máximo		
		Atual	Redução estimada	Novo valor	Atual	Redução estimada	Novo valor
Espera pela assinatura do coordenador	Elaboração de um tutorial de assinatura pelo SEI	1 dia	12h	<b>12h</b>	3 dias	1,5 dias	<b>1,5 dias</b>
Espera pelo retorno do orientador com a documentação utilizada na banca	Envio de e-mails lembretes ao orientador	7 dias	3 dias	<b>4 dias</b>	30 dias	15 dias	<b>15 dias</b>
Confecção da documentação que será utilizada na banca de defesa	Padronizar a atividade por meio da gestão visual	5h	1h	<b>4h</b>	7h	2h	<b>5h</b>
Falta da padrão no processo	Padronizar o processo por meio da gestão visual	405 min	20 min	<b>385 min</b>	629 min	30 min	<b>599 min</b>

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

#### 4.6.1 Teste do cenário 1

Partiu-se então para o teste da primeira solução. Os novos valores substituídos no *software* para representar esta solução encontram-se na Tabela 9.

Tabela 9 – Valores utilizados no *software* para representar o cenário 1.

Atividade	Tempo mínimo	Tempo recorrente	Tempo máximo
Receber e conferir Anexo I e formulário pré-defesa	10 min	15 min	20 min
Combo 1	4 min	10 min	16 min
Espera pelo retorno da homologação	1 dia	5 dias	20 dias
Combo 2	218 min	360 min	505 min
Espera pelo acontecimento da banca	5 dias	7 dias	15 dias
Espera pela assinatura dos atestados pelo coordenador	3h	<b>12h</b>	<b>36h</b>
Enviar atestados de participação docente	10 min	15 min	20 min
Espera pelo envio da documentação pelo orientador	1 dia	7 dias	30 dias
Receber e arquivar a documentação utilizada na defesa	3 min	5 min	8 min

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Não houve alterações nos parâmetros da simulação para nenhum dos cenários.

Como a proposta de solução envolvia a ação em uma atividade que não gera valor, foram avaliados apenas os valores de entrada, saída e tempo sem valor agregado. Os resultados obtidos, bem como sua comparação com os valores anteriores podem ser conferidos na Tabela 10.

Tabela 10 – Resultados do cenário 1.

	<b>Number In</b>	<b>Number Out</b>	<b>NVA Time</b>
Modelo inicial	25,9	1,5	40173,1
Cenário 1	25,9	1,5	39338,2
<b>Variação</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>835</b>
	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>2%</b>

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

De acordo com os dados apresentados, os valores médios de entrada e saída não sofreram alteração, já o valor do *NVA Time* foi reduzido em 2%. Pode parecer pouco, entretanto totaliza aproximadamente 835 minutos de redução a partir de uma solução simples e que não envolve investimentos financeiros, sendo assim definida como solução viável.

#### 4.6.2 Teste do cenário 2

O próximo cenário testado envolve as soluções um e dois. Os valores incluídos no *software* para representar esta nova configuração encontram-se na Tabela 11.

Tabela 11 – Valores utilizados no *software* para representar o cenário 2.

<b>Atividade</b>	<b>Tempo mínimo</b>	<b>Tempo recorrente</b>	<b>Tempo máximo</b>
Receber e conferir Anexo I e formulário pré-defesa	10 min	15 min	20 min
Combo 1	4 min	10 min	16 min
Espera pelo retorno da homologação	1 dia	5 dias	20 dias
Combo 2	218 min	360 min	505 min
Espera pelo acontecimento da banca	5 dias	7 dias	15 dias
Espera pela assinatura dos atestados pelo coordenador	3h	<b>12h</b>	<b>36h</b>
Enviar atestados de participação docente	10 min	15 min	20 min
Espera pelo envio da documentação pelo orientador	1 dia	<b>4 dias</b>	<b>15 dias</b>
Receber e arquivar a documentação utilizada na defesa	3 min	5 min	8 min

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Mais uma vez para comparação são utilizados apenas os valores de *NVA Time*, que são apresentados na Tabela 12.



Tabela 12 – Resultados do cenário 2.

	<i>Number In</i>	<i>Number Out</i>	<i>NVA Time</i>
Modelo inicial	25,9	1,5	40173,1
Cenário 2	26,4	1,5	32475,5
<b>Variação</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>7697,5</b>
	<b>1%</b>	<b>0%</b>	<b>23%</b>

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Neste caso, a solução proposta gera um resultado de mais de 20% de redução no *NVA Time*, que vai totalmente de encontro com o que se quer atingir ao implementar o *Lean*: a redução dos desperdícios. Além do mais, sua implementação envolve pouco esforço da parte dos servidores, o que a torna uma solução simples de ser efetivada. Define-se assim esta solução como viável.

#### 4.6.3 Teste do cenário 3

O cenário três envolve as soluções um, dois e três. Os valores utilizados no *software* para representar este cenário encontram-se na Tabela 13.

Tabela 13 – Valores utilizados no *software* para representar o cenário 3.

<b>Atividade</b>	<b>Tempo mínimo</b>	<b>Tempo recorrente</b>	<b>Tempo máximo</b>
Receber e conferir Anexo I e formulário pré-defesa	10 min	15 min	20 min
Combo 1	4 min	10 min	16 min
Espera pelo retorno da homologação	1 dia	5 dias	20 dias
Combo 2	218 min	<b>300 min</b>	<b>385 min</b>
Espera pelo acontecimento da banca	5 dias	7 dias	15 dias
Espera pela assinatura dos atestados pelo coordenador	3h	<b>12h</b>	<b>36h</b>
Enviar atestados de participação docente	10 min	15 min	20 min
Espera pelo envio da documentação pelo orientador	1 dia	<b>4 dias</b>	<b>15 dias</b>
Receber e arquivar a documentação utilizada na defesa	3 min	5 min	8 min

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Esta análise, diferente das anteriores, envolve a avaliação dos índices de *VA Time*, já que a melhoria trata justamente de uma atividade que agrega valor. A comparação dos índices pode ser conferida na Tabela 14.

Tabela 14 – Resultados do cenário 3.

	<i>Number In</i>	<i>Number Out</i>	<i>VA Time</i>
Modelo inicial	25,9	1,5	435,1
Cenário 3	26,4	1,5	363,8
<b>Variação</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>71,3</b>
	<b>1%</b>	<b>0%</b>	<b>19%</b>

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

O cenário três apresenta uma redução significativa de 19% no tempo de confecção da documentação a ser utilizada na banca. Comprova-se, através dos índices, que está também é uma solução viável.

#### 4.6.4 Teste do cenário 4

Por fim o último cenário engloba todas as soluções propostas. Os valores criados para as atividades de acordo a redução proposta encontram-se na Tabela 15. No entanto, os valores foram arredondados ao serem adicionados no *software*, pois o mesmo não aceita valores não inteiros.

Tabela 15 – Valores para representar o cenário 4.

Atividade	Tempo mínimo	Tempo recorrente	Tempo máximo
Receber e conferir Anexo I e formulário pré-defesa	10 min	<b>12,5 min</b>	<b>16,25 min</b>
Combo 1	4 min	<b>5 min</b>	<b>8,5 min</b>
Espera pelo retorno da homologação	1 dia	5 dias	20 dias
Combo 2	218 min	<b>290 min</b>	<b>370 min</b>
Espera pelo acontecimento da banca	5 dias	7 dias	15 dias
Espera pela assinatura dos atestados pelo coordenador	3h	<b>12h</b>	<b>36h</b>
Enviar atestados de participação docente	10 min	<b>12,5 min</b>	<b>16,25 min</b>
Espera pelo envio da documentação pelo orientador	1 dia	<b>4 dias</b>	<b>15 dias</b>
Receber e arquivar a documentação utilizada na defesa	3 min	<b>2,5 min</b>	<b>4,25 min</b>

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Neste quarto cenário tanto os índices de *NVA Time* quanto de *VA Time* foram analisados, ainda que a solução se aplique apenas aquelas atividades que agregam valor. A comparação está disposta na Tabela 16.

Tabela 16 – Resultados do cenário 4.

	<i>Number In</i>	<i>Number Out</i>	<i>NVA Time</i>	<i>VA Time</i>
Modelo inicial	25,9	1,5	40173,1	435,1
Cenário 4	26,4	1,5	32724,96	344,39
<b>Variação</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>7448,14</b>	<b>90,71</b>
	<b>1%</b>	<b>0%</b>	<b>22%</b>	<b>26%</b>

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Nota-se que houve uma pequena alteração no percentual de *NVA Time* com relação aquele encontrado no cenário dois, indo de 23% para 22%. Isto ocorre, pois, o *software* simula o mais próximo da realidade possível, onde um período não é totalmente igual ao outro. Ainda assim, a diferença é pequena e só demonstra a efetividade da solução proposta anteriormente.

Com relação a nova solução proposta neste cenário, percebe-se uma redução de 7% quando comparado ao cenário três, o que a estabelece como viável.

Conclui-se, portanto, que todas as soluções geram melhoras ao processo, e por isto, devem ser consideradas.

#### 4.7 Concepção do mapa futuro

A concepção do mapa futuro apresenta os resultados que se espera alcançar com a implementação das melhorias. Ele torna visual o alvo a ser atingido. Para sua elaboração foram considerados os tempos das atividades de acordo com o cenário quatro. O mapa de fluxo de valor futuro para o processo de “Defesa de qualificação/dissertação” pode ser conferido na Figura 26.

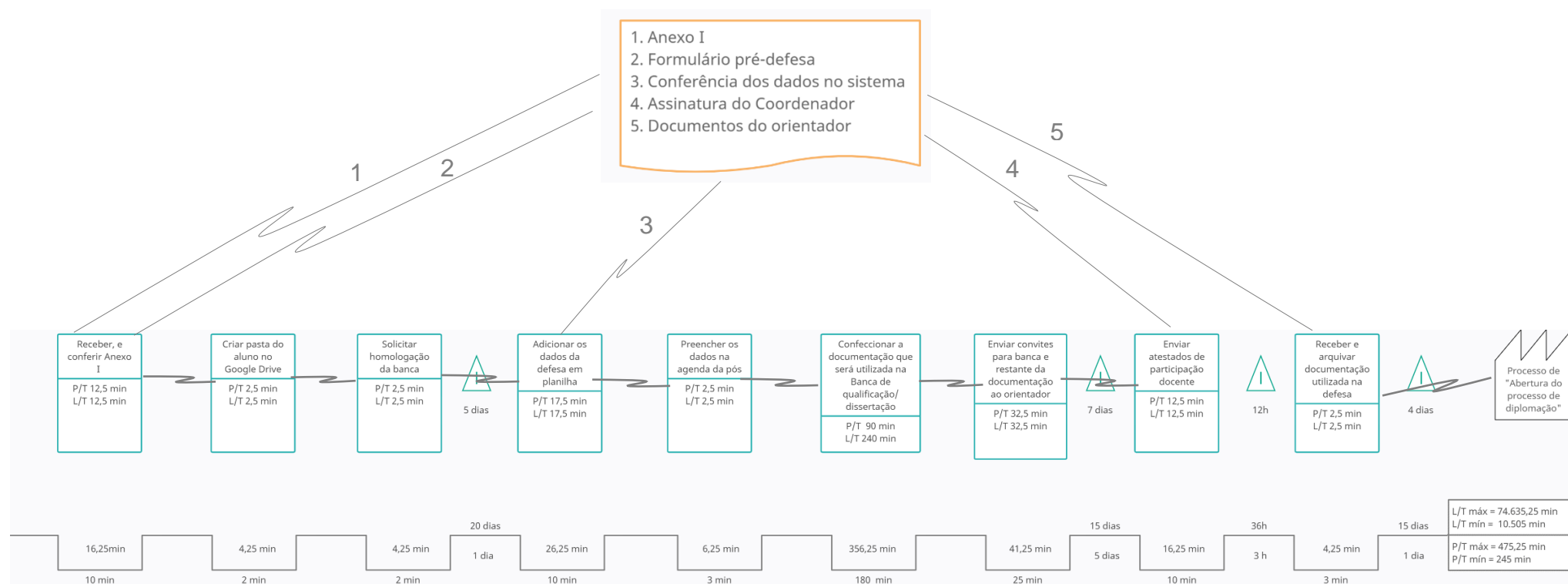
A Tabela 17 compara os valores de *process time* e *lead time* dos mapas atual e futuro. Os valores mínimos não foram considerados, pois não houve alterações nos mesmos.

Tabela 17 – Comparação dos valores de *process time* e *lead time*.

		Atual	Futuro	Redução (%)
<i>Process time</i>	Recorrente	405 min	325 min	<b>20%</b>
	Máximo	629 min	475,25 min	<b>24,4%</b>
<i>Lead time</i>	Recorrente	29.205 min	24.085 min	<b>17,5%</b>
	Máximo	98.549 min	74.635,25 min	<b>24,3%</b>

Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

Figura 26 - Mapa de fluxo de valor do estado futuro do processo.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

#### **4.8 Produção do plano de ação**

Com o objetivo de tornar claras as ações exigidas para aplicação das melhorias, elaborou-se um plano de ação, que se encontra no Quadro 12, utilizando a ferramenta 5W1H. Este plano foi disponibilizado para a SA, juntamente com os resultados desta pesquisa, para que, caso queiram, possam efetivá-lo.

Salienta-se que todas as ações sugeridas são simples e não envolvem investimentos financeiros.

Quadro 12 – Plano de ação.

WHAT (o que?)	WHO (quem?)	WHERE (onde?)	WHEN (quando)	WHY (por que?)	HOW (como?)
Elaboração de um tutorial de assinatura pelo SEI	Servidor <sup>2</sup> da SA que possua experiência com o sistema.	SA	Maio/2021	Para facilitar o processo de assinatura pelo coordenador e reduzir o tempo de espera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar o sistema SEI e fazer <i>printscreen</i> de cada passo a ser realizado pelo coordenador;</li> <li>- Descrever cada um destes passos em um documento ilustrando com as imagens;</li> <li>- Encaminhar este documento juntamente com o envio de solicitação da assinatura.</li> </ul>
Envio de e-mails lembretes ao orientador	Servidores	SA	Abril/2021	Os e-mails lembretes auxiliarão o orientador a não esquecer da necessidade do envio da documentação e, assim, diminuirão o tempo de retorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escrever um texto padrão para os e-mails;</li> <li>- Utilizar o <i>Autocrat</i>;</li> <li>- Programar o envio de um e-mail a cada 3 dias;</li> <li>- Definir um prazo de retorno de 15 dias para o orientador;</li> <li>- Cancelar envio assim que receber a documentação.</li> </ul>
Padronizar a atividade “Confeccionar a documentação que será utilizada na banca de defesa” por meio da gestão visual	Chefe da SA e servidores	SA	Maio/2021	Um passo-a-passo visual trará mais segurança aos servidores na hora de executar as atividades, reduzirá chances de erro e retrabalho, bem como estabelecerá um padrão. Ele também permite a redução do tempo de execução da atividade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reunir a equipe da SA;</li> <li>- Definir todas as passos necessárias para a confecção da documentação;</li> <li>- Decidir a respeito do padrão a ser adotado;</li> <li>- Desenhar um fluxo com os passos;</li> <li>- Documentar o fluxo;</li> <li>- Expor o fluxo de forma que todos possam visualizá-lo.</li> </ul>
Padronizar o processo por meio da gestão visual	Chefe da SA e servidores	SA	Abril/2021	A padronização do processo contribui para redução no <i>lead time</i> e facilita o treinamento de novos servidores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reunir a equipe da SA;</li> <li>- Definir as atividades do processo, podendo guiar-se pelo MFV;</li> <li>- Decidir a respeito do padrão a ser adotado;</li> <li>- Tornar visual todos os passos do processo, de forma que qualquer pessoa possa compreender;</li> <li>- Documentar o padrão;</li> <li>- Expor o padrão de forma que todos possam visualizá-lo.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela Autora (2021).

<sup>2</sup> Toda e qualquer menção a servidores no plano de ação diz respeito àqueles alocados na secretaria de pós-graduação.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo propor ações de melhoria, solução de problemas e redução de desperdícios em processos da Secretaria Acadêmica do campus Bagé da Universidade Federal do Pampa, por meio do uso do *Lean Service* em conjunto com a teoria das restrições e simulação. Limitou-se à aplicação de apenas um ciclo de melhorias com relação à TOC, e quanto à simulação, restringiu-se ao teste dos cenários de melhoria propostos, a fim de selecionar as propostas que melhor se adaptam ao sistema.

Para atingir os objetivos propostos, primeiramente, identificaram-se por meio de pesquisa bibliográfica quais os princípios, desperdícios e ferramentas utilizados na implementação do *Lean Service*, destacando-se o uso das seguintes ferramentas: MFV, 5S, Padronização e *Kaizen*.

Definiu-se que a área de atuação do trabalho seria a pós-graduação, por ser a área apontada como aquela com maiores problemas. Diante disto, foi efetuado um levantamento de todos os processos existentes na pós-graduação, e, com o uso da Teoria das Restrições, determinou-se o processo gargalo.

Este processo foi detalhado para tornar possível a construção do mapa de fluxo de valor atual. No mapa, identificaram-se as perdas do processo, bem como suas possibilidades de melhoria, elaborando-se propostas de soluções, sendo elas: elaboração de um tutorial de assinatura pelo SEI, envio de e-mails lembretes ao orientador, padronizar a atividade “Confeccionar a documentação que será utilizada na banca de defesa” por meio da gestão visual e padronizar o processo por meio da gestão visual. Todas as soluções propostas são simples e não envolvem investimentos financeiros.

Optou-se por utilizar a simulação computacional como forma de testar e verificar os resultados proporcionados pelas propostas de solução. Foram criados quatro cenários, onde a implementação das soluções foi cumulativa, ou seja, o cenário um foi composto da solução um, o cenário dois, das soluções um e dois, e assim sucessivamente. Todas as soluções apresentaram resultados significativos de redução no *lead time* do processo.

Um mapa futuro foi confeccionado abrangendo as melhorias, servindo como uma ferramenta visual que expressa o objetivo a ser atingido. Como forma de estabelecer um caminho para este alcance, elaborou-se um plano de ação,

descrevendo as ações de implementação das melhorias. Este plano foi disponibilizado para a SA, juntamente com os resultados desta pesquisa, para que, caso queiram, possam efetivá-lo.

Uma das dificuldades enfrentadas ao longo da pesquisa foi a impossibilidade de coleta dos dados *in loco*, por conta dos trabalhos remotos que estão sendo realizados pela SA em virtude da pandemia de SARS-CoV2, o que, de certa forma, interferiu nos resultados. Afinal, mesmo não havendo incoerências nas informações do processo repassadas pelas entrevistadas, o acompanhamento do processo permitiria um maior número de dados, e conseqüentemente, uma análise mais completa. A dependência da disponibilidade de tempo das entrevistadas também foi um grande desafio, contudo, permitiu compreender um pouco mais da realidade vivenciada dentro da SA, que por vezes pode não ser entendida pelos alunos.

Como contribuição prática, este trabalho apresenta a possibilidade de aplicação das abordagens do *Lean* em conjunto com a TOC e simulação, contemplando os resultados e benefícios que podem ser atingidos a partir desta unificação, especialmente no setor de serviços. Já como contribuição teórica, destacam-se a revisão sistemática de trabalhos teóricos realizados, apresentando a aplicação do *Lean Service* nos mais diversos ambientes, bem como as ferramentas comumente utilizadas, e também os procedimentos de trabalho, considerando que a metodologia foi bem sucedida para implementação das abordagens citadas.

Conclui-se, por fim, que este trabalho foi sucedido em responder de forma positiva à questão proposta “É possível por meio da aplicação do *Lean Service* em conjunto com a TOC e simulação identificar perdas, oportunidades de melhorias e eliminar estas atividades, gerando um processo mais rápido e eficaz? ”, mostrando que esta aplicação conjunta é capaz de reduzir entre 17,5% a 24,3% do *lead time* no cenário final do processo quando comparado a situação atual. Sugere-se como continuidade a este trabalho, a implementação do plano de ação e monitoramento dos resultados, comparando-os aqueles obtidos na simulação nos testes dos cenários.



## REFERÊNCIAS

AGUILAR, Stênio Marcos Santos et al. Avaliação dos benefícios da aplicação da simulação, através do software Arena 10.0, em uma empresa de transporte ferroviário. **XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO –A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão**. Salvador, Brasil, v. 6, 2009.

ÅHLSTRÖM, P. 2004. Lean Service Operations: translating lean production principles to service operations. **International Journal Services Technology and Management**: v.5, n.5/6, p.545-564.

ALMEIDA, Maria Inês Rodrigues et al. **Aplicação de ferramentas Lean num Centro de Operações Logísticas na Luís Simões Logística Integrada SA**. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão) - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto, p. 80. 2012.

ANDRADE, G.E.V.; MARRA, B. A.; LEAL, F.; MELLO, C. H. P. Análise da Aplicação Conjunta das Técnicas SIPOC, fluxograma e FTA em uma empresa de médio porte. **XXXII ENEGEP -Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Bento Gonçalves, RS, 2012.

ASSIS, Rui. **Balanceamento de uma Linha de Produção**, 2011. Disponível em:< <http://www.rassis.com/artigos/Operacoes/Balanceamento.pdf> >. Acesso em: 30 out. 2020.

BARRAZA, Manuel F. Suarez; SMITH, Tricia; DAHLGAARD-PARK, Su Mi. Lean-kaizen public service: an empirical approach in Spanish local governments. **The TQM Journal**, 2009.

BENINI, Lucas; BATISTA, Fabiana Raimunda Rocha. Aplicação Da Filosofia Lean Service Para A Otimização Do Processo De Serviço De Uma Empresa Júnior De Consultoria. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 5, n. 4, p. 0325-0337, 2019.

BICHENO, John. **The Lean toolbox for service systems**. PICSIE books, 2008.

BITENCOURT, Lisiane Corrêa. **O uso do lean service apoiado por método multicritério de tomada de decisão na gestão de processos em uma secretaria acadêmica**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, p. 89. 2018.

BLACKSTONE, J. H. Theory of constraints - a status report. **International Journal of Production Research**, v. 39, n. 6, p. 1053-1080, 2001.

BONACCORSI, A., CARMIGNANI, G., ZAMMORI, F. Service Value Stream Management (SVSM): Developing Lean Thinking in the Service Industry. **Journal of Service Science and Management**. v. 4, pp. 428-439, 2011.

BOWEN, David E.; YOUNGDAHL, William E. Lean Service: In Defense of a Production-Line Approach. **International Journal of Service Industry Management**; v. 9, Issue 3, 1998 Research paper.

BRAGHIROLI, L.F.; **Estudo da Linearidade da Produção em Células da Manufatura Através de Simulação a Eventos Discretos**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGEP. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. P. 182. 2009.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2000. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/download/censo/2000/Superior/sinopse\\_superior-2000.pdf](http://download.inep.gov.br/download/censo/2000/Superior/sinopse_superior-2000.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2018. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censo\\_superior/documentos/2016/notas\\_sobre\\_o\\_censo\\_da\\_educacao\\_superior\\_2016.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2016/notas_sobre_o_censo_da_educacao_superior_2016.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2020

DE BRUYNE, Paul; HERMAN, Jacques. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica**. Livraria Francisco Alves, 1977.

CALDEIRA, Inês Raquel Baptista. **Implementação de práticas Lean nos serviços: o caso de um processo de faturação numa MRO**. Dissertação (Mestrado em Gestão e Estratégia Industrial). Instituto Superior de Economia e Gestão. Universidade de Lisboa. Lisboa. P. 60. 2018.

CARVALHO, Pedro Carlos de. **O programa 5S e a qualidade total**. 5. ed. São Paulo: Alínea, 2011.

CAVDUR, Fatih et al. Lean service system design: a simulation-based VSM case study. **Business Process Management Journal**, 2019.

CHIPECA, Olga dos Anjos lesse. **Implantação da Filosofia Lean no Processo de Inscrição e de Matrícula para Melhoria Contínua dos Processos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) – Faculdade de Engenharia, Universidade da Beira Interior. Covilhã. p. 44. 2019.

COLEMAN, B. Jay; VAGHEFI, M. Reza. Heijunka (?): A key to the Toyota production system. **Production and inventory management journal**, v. 35, n. 4, p. 31, 1994.

COMM, C. L.; MATHAISEL, D. F. A case study in applying lean sustainability concepts to universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 6, n. 2, p. 134-146, 2005.

DE LIMA, Danilo Felipe Silva et al. Mapeamento do fluxo de valor e simulação para implementação de práticas lean em uma empresa calçadista. **Revista Produção Online**, v. 16, n. 1, p. 366-392, 2016.

DE ALMEIDA, Juliana Pascualote Lemos et al. Lean thinking: planning and implementation in the public sector. **International Journal of Lean Six Sigma**, 2017.

DE CARVALHO, Flávia Bitencourt et al. Estudo De Melhorias Em Um Laboratório De Biologia Molecular Baseado Nos Princípios Do Lean Service. **XX Simpósio de Engenharia de Produção**. Bauru, São Paulo.

DE OLIVEIRA, Ricardo Becker Mendes; NUNES, Luiz Eduardo Nicolini Do Parocínio; CORREA, Valesca Alves. Utilização Do Mapeamento Do Fluxo De Valor Em Um Modelo De Simulação Computacional Para Auxiliar Na Tomada De Decisão. **VII Congresso Nacional de Engenharia Mecânica**. São Luís, Maranhão.

DONATELLI, Anthony J.; HARRIS, Gregory A. Combining value stream mapping and discrete event simulation. In: **Proceedings of the Huntsville Simulation Conference**, [online, 21.02. 2012]: <https://rsic.redstone.army.mil/hsc/papers/hsc003.pdf>. 2001.

DOS REIS, Marcone Freitas et al. Proposta de melhoria de processos de serviço através das ferramentas lean: Um estudo de caso realizado em uma microempresa de refrigeração/Proposal of improvement of service processes through lean tools: A case study carried out in a micro-enterprise of refrigeration. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 7, p. 9137-9152, 2019.

ESPÍNDOLA, Ana Paula et. al. Identificação e indicação de ferramentas da Lean Thinking em serviços: um estudo de caso em um salão de beleza. **VII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**, Ponta Grossa, Paraná.

FAGUNDES, Brunno José et al. Um Estudo Utilizando Value Stream Mapping Para Identificar Desperdícios Baseado Nos Modelos Lean E Green Em Um Centro Automotivo. **Produto & Produção**, v. 19, n. 1, 2018.

FOGLIATTO, Flavio S.; DA SILVEIRA, Giovani J.C.; BORENSTEIN, Denis. The mass customization decade: An updated review of the literature. **International Journal of Production Economics**, v. 138, p. 14-25, 2012.

FREITAS FILHO, Paulo José. **Introdução a Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena**. 2. ed. Florianópolis: Visual Books, 2008.

FUJIMOTO, Takahiro. **The evolution of a manufacturing system at Toyota**. Oxford university press, 1999.

GARZA-REYES, J. A. ROMERO, J.T.; OVINDAN, K.; CHERRAFI, A. USHA, R. A PDCA-based approach to Environmental Value Stream Mapping (E-VSM). **Journal of Cleaner Production**, v. 180, p. 335-348, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.121>.

GAZIERO, Cleiton; CECCONELLO, Ivandro. Simulação Computacional do Fluxo de Valor: uma proposta de Integração da Indústria 4.0 e Lean Production. **Scientia Cum Industria**, v. 7, n. 2, p. 52-67, 2019.

GENARI, Clefer; CECCONELLO, Ivandro. A Simulação Computacional como Ferramenta de Suporte a Aplicação dos Conceitos do Lean Manufacturing. **Scientia cum Industria**, v. 8, n. 2, p. 30-40, 2020.

George, M. **Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions**. New York: McGraw-Hill, 2003.

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.  
GOLDRATT, E. M. **Corrente crítica**. São Paulo: Nobel, 1998.

GONG, Yiwei; JANSSEN, Marijn. Demystifying the benefits and risks of Lean service innovation: a banking case study. **Journal of Systems and Information Technology**, 2015.

GUPTA, S.; SHARMA, M; SUNDER M., V. Lean services: a systematic review. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v.65, n.8, p. 1025-1056, 2016.

HALLGREN, Mattias; OLHAGER, Jan. Lean and agile manufacturing: external and internal drivers and performance outcomes. **International Journal of Operations & Production Management**, 2009.

HEYES, G.; SHARMINA, M.; MENDOZA, J. M. F.; GALLEGOSCHMID, A.; AZAPAGIC, A. Developing and implementing circular economy business models in service-oriented technology companies. **Journal of Cleaner Production**, v.177, p. 621-632, 2018.

HIDAYATI, J.; TARIGAN, U. P. P.; TARIGAN, U. Implementation of Lean Service to Reduce Lead Time and Non Value Added Activity in a Banking Institution. In: **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**. IOP Publishing, 2019. p. 012076.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going lean: a guide to implementation**. Cardiff: Lean Enterprise Research Center, 2000.

HÖFER, Stephan; NAEVE, Jörg. The application of lean management in higher education. **International Journal of Contemporary Management**. 2017.

HOLWEG, M. The genealogy of Lean production. **Journal of Operations Management**, Vol. 25 No. 2, pp. 420-437, 2007.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto 2018**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em 10 set 2020.

JONES, D. **Lean in Delivering services**. São Paulo: Lean Summit 2006.

JORGE, Gabriela Andre; MIYAKE, Dario Ikuo; DA SILVA, Marcia Terra. Aplicação da abordagem Lean num processo de serviço do setor financeiro: um estudo de caso. **XIV Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais**, v. 14, 2011.

JUNIOR, A. Nicoletti et al. Simulação de eventos discretos para análise da disponibilidade fabril em uma linha de envase de bebidas. **Rev. Ciência Tecnol**, v. 19, n. 37, p. 19-29, 2016.

KEYTE, Beau; LOCHER, Drew A. **The complete Lean enterprise: value stream mapping for office and services**. CRC Press, 2015.

LAHIDJI, B.; TUCKER, W. Lean Thinking in Higher Education: using the push-pull model for online graduate courses serving mid-career professionals. In: **Toulon-Verona Conference "Organization Excellence in Services"**, 13., 2010, Coimbra. Annals... Coimbra: University of Coimbra, 2015.

LAREAU, W. **Office Kaizen: transforming office operations into a strategic competitive advantage**. USA: ASQ Quality Press, 2002.

LE N.Q.L, DO N.H. e NAM K.C. Modeling And Simulation Of A Lean System. Case Study Of A Paint Line In A Furniture. **Company Management Research And Practice**, 2010. Vol. 2 Issue 3 Pp: 284-298.

LEAN INSTITUTE BRASIL. Disponível em: <<http://www.lean.org.br>>. Acesso em 01 de setembro de 2020

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Glossário Léxico Lean**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

LEITE, H; VIEIRA, G. Lean philosophy and its applications in the service industry: A Review of the current knowledge. **Production**, 2015.

LEVITT, Theodore. Production-line approach to service. **Harvard business review**, v. 50, n. 5, p. 41-52, 1972.

LIFF, Stewart; POSEY, Pamela Ashley. **Seeing is believing: how the new art of visual management can boost performance throughout your organization**. Nova York, EUA: Amacom, 2004.

LIKER, Jeffrey. **The Toyota way fieldbook**. Esensi, 2006.

LUKRAFKA, Tatianny Oleques. **Princípios lean para melhoria dos serviços públicos: paradigmas, proposta de modelo e implementação**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2018.

MANZINI, RICCARDO et al. Simulation Performance in the Optimization of the Supply Chain. **Journal of Manufacturing Technology Management**, 2006. V. 16, No. 2, pp.127-144.

NARAYANAMURTHY, Gopalakrishnan; GURUMURTHY, Anand; CHOCKALINGAM, Raju. Applying lean thinking in an educational institute—an action research. **International Journal of Productivity and Performance Management**, 2017.

NASCIMENTO, A. L.; FRANCISCHINI, P. G. Caracterização de Sistema de Operações de Serviço Enxuto. **PIC-EPUSP**, n. 2, 2004.

NIST. **Principles of Lean Manufacturing with Live Simulation, Manufacturing Extension Partnership and National Institute of Standards and Technology**, Gaithersburg, MD, 2000.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção além da produção**. Bookman, 1997.

OKIMURA, L. I. **Uma exploração dos modelos de uso integrado da Teoria das Restrições, Produção Enxuta e Seis Sigma**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção – Área de Concentração de Gestão de Produção e Sistemas) – Faculdade de Engenharia do Campus de Bauru, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 203 f. 2013.

OLIVEIRA, Elida; TENENTE, Luiza. Reitores dizem que corte previsto para educação brasileira em 2021 pode inviabilizar atividades em universidades federais. **G1**, 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/08/12/reitores-dizem-que-corte-previsto-para-educacao-brasileira-em-2021-pode-inviabilizar-atividades-em-universidades-federais.ghtml>> Acesso em 03 dez 2020.

PACHECO, D.A.J. Theory of Constraints and Six Sigma: Investigating differences and similarities for continuous improvement, **Independent Journal of Management & Production**, v.5, n.2, p.331-343, 2014b.

PERALTA, C. B. L. et al. A framework proposition to identify customer value through lean practices. **Journal of Manufacturing Technology Management** Vol. 31 No. 4, 2020 pp. 725-747.

PESSOA, M. N. M. **Gestão das universidades federais brasileiras: um modelo fundamentado no Balanced Scorecard**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 291 p, 2000.

PINTO, Eduardo Barbosa; PINTO, Luiz Ricardo. O uso da simulação como ferramenta de apoio à tomada de decisões em uma indústria siderúrgica: estudo de caso. **XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**, Gramado, p. 2231-2238, 2005.

R. B. M. Oliveira, V. A. Corrêa, and L. E. N. do P. Nunes, "Mapeamento do Fluxo de Valor em um Modelo de Simulação Computacional," **Produção Online**, vol. 14, no. 3, pp. 837-861, 2014.

RADNOR, Z. Transferring Lean into government. **Journal of Manufacturing Technology Management**, Vol. 21 No. 3, pp. 411-428, 2010.

REWERS, Paulina; TROJANOWSKA, Justyna; CHABOWSKI, Przemysław. „Tools and methods of Lean Manufacturing-a literature review.“. In: **7th International Technical Conference TECHNOLOGICAL FORUM**. 2016. p. 135-139.

RIBEIRO, Thiago Casé Pimenta. **Estudo da aplicação dos princípios da produção enxuta em empresa de consultoria em gestão**. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção) – Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília. Brasília, p. 64. 2018.

ROMAN, Darlan José et al. Lean Service: Aplicação do Mapeamento do Fluxo de Valor em uma organização de serviços. **Revista Gestão Industrial**, v. 9, n. 4, 2014.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. **Aprendendo a Enxergar: Mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar desperdício**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SÁNCHEZ, A. M.; PÉREZ, M. P. 2004. The use of lean indicators for operations management in services. **International Journal of Services Technology and Management**, v.5, n.5/6, p.465-478.

SANTOS, R. F.; ALVES, J. M. Proposta de um modelo de gestão integrada da cadeia de suprimentos: aplicação no segmento de eletrodomésticos. **Production**, v. 25, n. 1, p. 125-142, 2015.

SANTOS, Pedro Vieira Souza; DE ARAÚJO, Maurílio Arruda. Aplicação de ferramentas lean no setor de logística: um estudo de caso. **Revista Gestão em Análise**, v. 7, n. 2, p. 168-183, 2018.

SCHONBERGER, R.J. **World Class Manufacturing: The Lessons of Simplicity**, The Free Press, New York, NY, 1986.

SEDDON, John; O'DONOVAN, Brendan; ZOKAEI, Keivan. Rethinking lean service. In: **Service Design and Delivery**. Springer, Boston, MA, 2011. p. 41-60.

SENNF, Daniela S.; SELAU, Lisiane P. R.; PEDÓ, Mônica; SAURIN, Tarcisio. Produção Enxuta em Serviços: Potenciais Aplicações no Hospital de Clínicas de Porto Alegre In: **SEPROSUL – Semana de Engenharia de Produção SulAmericana**, VI, 2006, UFSC, Florianópolis: nov. 2006.

SILVA, W. L. V.; DUARTE, F. M.; OLIVEIRA, J. N. Padronização: um fator importante para a engenharia de métodos. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 3, n. 1, 2004.

SILVA, E. L. MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. Ed. Florianópolis, 2005.

SOLDING, Petter; GULLANDER, Per. Concepts for simulation based value stream mapping. In: **Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference (WSC)**. IEEE, 2009. p. 2231-2237.

SOUZA, Àcsa Liliane Carvalho Brito. **Estudo da aplicabilidade da teoria das restrições e o Mapeamento de Fluxo de Valor na gestão de processos do Núcleo de Prática Jurídica da Faculdade de Rondônia-Faro**. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Amazonas. Manaus, p. 100. 2020.

STOLF, Ana Luiza et al. Application of Lean tools and concepts in service processes: case study in a pet store. **Journal of Lean Systems**, v. 4, n. 1, p. 125-151, 2019.

SWANK, Cynthia Karen. The lean service machine. **Harvard business review**, v. 81, n. 10, p. 123-130, 2003.

TAVARES, João. **A aplicação das soluções lean service: um caso de estudo**. Dissertação (Mestrado em Gestão de Empresas) – Departamento de Ciências Empresariais, Instituto Univeritário da Maia. Maia, p. 133. 2014.

TOUSSAINT, J.S. BERRY, L.L. (2013), “The promise of Lean in health care”, **Mayo Clinic Proceedings**, Vol. 88 No. 1, pp. 74-82.

VENDRAMINI, MATHEUS et al. Simulation and Lean Principles: A Case Study in a Public Service in Brazil. **International Journal of Performability Engineering**, v. 12, n. 2, 2016.

WATSON, K. J.; BLACKSTONE, J. H.; GARDNER, S. C. The evolution of a management philosophy: The theory of constraints. **Journal of Operations Management**, v. 25, n. 2, p. 387-402, 2007.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A Máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **Lean Thinking – banish waste and create wealth in your corporation**. Nova Iorque: Simon & Schuster, 1996.



WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza.** Tradução: Ana Beatriz Rodrigues, Priscilla Martins Celeste. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

XAVIER, A.C.R. **A gestão da qualidade e a excelência dos serviços educacionais: custos e benefícios de sua implantação.** Brasília, 1996. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1792/1/td\\_0408.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1792/1/td_0408.pdf)>. Acesso em: set. 2020.

YIN, R. **Case study research: design and methods.** Sage Publications, 1990.

ZEITHAML, Valarie A; BITNER, Mary Jo; GREMLER, Dwayne D. **Marketing de Serviços: A empresa com foco no cliente.** 6. ed. Porto Alegre: AMGH , 2014.

## APÊNDICE A – MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO

### Cadastro de Cursos - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

Texto de resposta curta

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

Texto de resposta curta

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

Texto de resposta longa

Considerando a atividade de maior duração, segundo sua percepção, qual a razão para ela durar mais? \*

Texto de resposta longa

Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

Sim

Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

Texto de resposta longa

---

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

Sim

Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

Texto de resposta longa

---

Seguindo a mesma linha da pergunta anterior, este processo produz informações que serão necessárias em outro processo? \*

Texto de resposta longa

---

Existe falta de algum recurso necessário para executar este processo? Se sim, quais? \*

Texto de resposta longa

---

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

Texto de resposta longa

---

## ANEXO A – RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS.

As respostas não podem ser editadas

### Cadastro de Cursos - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

**\*Obrigatório**

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

De 1 a 2 dias.

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

Não, mas conseguimos agilizar o processo trabalhando em dupla.

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

Cadastro de disciplinas; criação da versão curricular do curso; cadastro da estrutura curricular; vinculação das disciplinas à estrutura curricular, inserção de pré-requisitos e equivalências, quando necessário. Todos estes procedimentos são realizados no sistema SIE.

Considerando a atividade de maior duração, segundo sua percepção, qual a razão para ela durar mais? \*

O cadastro de disciplinas demanda mais tempo, pois precisamos alimentar o sistema com todas as informações referentes a cada uma das novas disciplinas cadastradas.

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

O cadastro de disciplinas demanda mais tempo, pois precisamos alimentar o sistema com todas as informações referentes a cada uma das novas disciplinas cadastradas.

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

Sim

Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

Sim, o projeto de criação/alteração do curso precisa ser aprovado nas instâncias superiores antes da realização do cadastro no sistema.

Seguindo a mesma linha da pergunta anterior, este processo produz informações que serão necessárias em outro processo? \*

Sim, sem o cadastro do curso não é possível realizar a oferta de disciplinas para realização de matrícula.

Existe falta de algum recurso necessário para executar este processo? Se sim, quais? \*

Os recursos disponibilizados pelo sistema são um pouco ultrapassados e não atendem integralmente as nossas necessidades.

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

Além do sistema disponibilizar recursos ultrapassados, algumas vezes o projeto do curso apresenta informações incompletas ou inconsistentes.

As respostas não podem ser editadas

## Reabertura de planos de ensino - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

**\*Obrigatório**

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

até 5 minutos

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

uma única pessoa é suficiente

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

- Receber a solicitação do docente que necessita que o plano seja reaberto;
- Logar no sistema GURI (30s);
- Localizar o componente cujo plano deve ser reaberto (1 minuto);
- Selecionar "Alterar situação" (30s);
- Alterar para "aberto" e salvar a alteração (30s)

Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

- Sim
- Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

Não

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

Sim

Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

A oferta de disciplinas deve estar cadastrada no sistema.

Seguindo a mesma linha da pergunta anterior, este processo produz informações que serão necessárias em outro processo? \*

Não

Existe falta de algum recurso necessário para executar este processo? Se sim, quais? \*

Não

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

depende unicamente do funcionamento do sistema GURI.

As respostas não podem ser editadas

## Regime de exercícios domiciliares - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

**\*Obrigatório**

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

Esse processo é previsto somente para cursos stricto sensu. Para os cursos lato, deve ser previsto no regimento de cada curso ou serão solicitadas orientações à Pró-Reitoria de Pós Graduação para cada caso específico. Costuma levar de 1 a 7 dias.

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

O processo passa pela Secretaria acadêmica, coordenação de curso e docentes responsáveis pelos componentes que o solicitantes esteja matriculado.

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

Durante as atividades remotas:

Recebimento de e-mail com atestado médico e requerimento de regime domiciliar pelo discente;

Criação e arquivamento dos documentos em pasta própria (5 minutos);

Encaminhamento da solicitação para o e-mail da coordenação de curso (2 minutos);

Retorno da coordenação (média de 1 a 7 dias);

Envio da resposta ao discente e, caso aprovado pela coordenação (geralmente é), aos docentes do aluno (5 minutos);

Arquivamento da resposta na pasta anteriormente criada (5 minutos).

Considerando a atividade de maior duração, segundo sua percepção, qual a razão para ela durar mais? \*

O retorno da coordenação pode demorar em razão de suas demandas ou da necessidade da solicitação ter de ser analisada em comissão de curso, etc.



Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

- Sim  
 Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

sim, da coordenação de curso.

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

- Sim  
 Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

É necessário saber os componentes que o discente está matriculado.

Seguindo a mesma linha da pergunta anterior, este processo produz informações que serão necessárias em outro processo? \*

não

Existe falta de algum recurso necessário para executar este processo? Se sim, quais? \*

não

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

não ter um sistema específico para essas solicitações e elas serem realizadas via e-mail.

As respostas não podem ser editadas

## Trancamento Total - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

**\*Obrigatório**

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

Em média 15 dias

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

O que é feito pela secretaria acadêmica necessita de um único servidor.

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

- O solicitante ou o seu orientador encaminha formulário de solicitação de trancamento total para o e-mail da secretaria acadêmica;
- A secretaria arquiva a solicitação em pasta específica no Google Drive, encaminha para análise da coordenação e, caso o orientador não esteja ciente, para análise e ciência do orientador do solicitante (5 minutos);
- A coordenação de curso devolve a solicitação analisada, por e-mail (1 a 15 dias), esse tempo varia muito de um curso para o outro, há casos em que demora um dia e outros mais de um mês;
- A secretaria encaminha a solicitação autorizada ao Setor de Apoio aos Registros Acadêmicos (SARA) para que realize o lançamento no sistema (5 minutos);
- O SARA informa do lançamento (1 a 5 dias);
- A secretaria arquiva as informações recebidas e informa o solicitante, seu orientador e coordenador de curso a respeito do lançamento e o processo se encerra (5 a 10 minutos).

Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

- Sim  
 Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

Orientador e coordenador (1 a 15 dias); SARA (1 a 15 dias).

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

- Sim  
 Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

Não

Seguindo a mesma linha da pergunta anterior, este processo produz informações que serão necessárias em outro processo? \*

Não

Alguma demora que possa atrasar o processo.

As respostas não podem ser editadas

## Licença para tratamento de saúde - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

\*Obrigatório

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

10 minutos

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

Uma pessoa é suficiente.

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

O solicitante encaminha atestado médico acompanhado de requerimento de solicitação de licença para tratamento de saúde preenchido;

- A secretaria encaminha os comprovantes aos docentes do solicitante e ao coordenador de curso (5 minutos);

- A solicitação é arquivada em pasta específica no Google drive e o processo é encerrado (3 minutos).

Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

Sim

Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

Não

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

Sim

Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

Não

Seguindo a mesma linha da pergunta anterior, este processo produz informações que serão necessárias em outro processo? \*

Não

Existe falta de algum recurso necessário para executar este processo? Se sim, quais? \*

Não

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

Acredito que nada.

As respostas não podem ser editadas

## Encaminhamento e lançamento de proficiência - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

**\*Obrigatório**

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

Para o processo de lançamento da proficiência: mais ou menos 15 minutos. Tempo de espera de resposta da análise, até 15 dias.

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

Somente uma pessoa.

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

- O solicitante encaminha o pedido por e-mail, juntamente com a documentação comprobatória;
- A secretaria arquiva a solicitação em pasta específica no Google Drive e encaminha a solicitação para análise

Considerando a atividade de maior duração, segundo sua percepção, qual a razão para ela durar mais? \*

Na parte específica do lançamento, oscilações de sistema e demora na busca das informações que ele possui. Outro fator que ocasiona a demora é a demanda de quem irá analisar o pedido, causando agilidade ou lentidão no tempo de resposta.

Este processo também não tem data prevista no calendário acadêmico para solicitação, análise e lançamento no sistema e isso faz com que, por vezes, a coordenação do curso não consiga avaliar com rapidez por ter outras demandas a atender.

Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

- Sim  
 Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

Coordenação de curso (de 1 a 15 dias)

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

- Sim  
 Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

Não

Existe falta de algum recurso necessário para executar este processo? Se sim, quais? \*

oscilações dos sistemas de lançamento.

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

Não ser previsto em calendário acadêmico, pois os pedidos chegam a qualquer momento.

As respostas não podem ser editadas

## Recebimento e entrega de diplomas - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

**\*Obrigatório**

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

de 10 a 15 dias, mas é muito variável

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

não

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

- A secretaria recebe mensagem eletrônica da Divisão de Documentação Registro e Informações Acadêmicas (DDRIA) informando da entrega do diploma no campus Bagé;
- Registra, em protocolo físico de entrega e na planilha digital de controle de diplomação a data da chegada do diploma (5 minutos);
- No campus, disponibiliza o documento para coleta da assinatura do diretor do campus (5 minutos);
- Retira diploma assinado pelo diretor (7 dias);

Considerando a atividade de maior duração, segundo sua percepção, qual a razão para ela durar mais? \*

Dura mais pois o diploma sai do setor e necessita aguardar a ação de outra pessoa, como estamos em trabalho remoto isso atrasa o processo por alguns dias pois as agendas do diretor e da secretaria nem sempre coincidirão.



Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

- Sim  
 Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

- DDRIA (quem emite e envia o diploma), leva de 1 a 3 meses da data da solicitação;
- Diretor (assina o documento), depende da disponibilidade mas pode levar de 1 a 5 dias.
- Diplomado (disponibilidade para ir até o campus para retirar o documento), pode levar de 1 dia até meses ou mais.

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

- Sim  
 Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

Processo de diplomação

Existe falta de algum recurso necessário para executar este processo? Se sim, quais? \*

Não

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

Durante a pandemia é o fato de demandar de atividades presenciais que necessita estar em acordo com a disponibilidade dos envolvidos, principalmente do solicitante.

As respostas não podem ser editadas

## Abertura de processo de diplomação - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

**\*Obrigatório**

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

A abertura do processo de diplomação somente ocorre após a entrega física da versão final da Dissertação do aluno mestrando. O tempo em média varia de acordo com a conformidade da documentação exigida e o tempo de homologação de título pela Comissão do Programa de Mestrado. Assim, pode ocorrer um lapso temporal considerável de aproximadamente 1 a 4 meses, quando, por fim, é realizado o envio do Processo ao setores da Reitoria para emissão do diploma.

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

Sim, todos os 04 (quatro) servidores lotados na Secretaria acompanham e atuam no processo de diplomação, orientando o aluno, recebendo e conferindo documentação, solicitando ata de homologação de título ao Programa de Mestrado e realizando a abertura do processo administrativo.

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

Aluno solicita à Secretaria da Pós-Graduação a abertura do processo de diplomação;  
A Secretaria da Pós-Graduação recebe e confere a documentação de abertura do processo de diplomação  $\cong$  30 a 40 minutos;  
Encaminha integralização curricular, ata de defesa de dissertação e solicitação de homologação de título à

Considerando a atividade de maior duração, segundo sua percepção, qual a razão para ela durar mais? \*

As atividades com maior duração correspondem às relacionadas aos documentos necessários na abertura do processo administrativo, e também, pelo fato de alguns documentos físicos necessitarem de digitalização.

Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

- Sim
- Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

O requerimento do aluno tem que estar corretamente preenchido, além dos documentos de competência da Comissão Coordenadora do Programa de Mestrado e da Biblioteca do Campus que complementam a abertura do Processo de Diplomação.

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

- Sim
- Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

Sim, os documentos utilizados na defesa da dissertação, a emissão de comprovantes da Biblioteca do Campus, o Formulário de Solicitação de Homologação de título assinado pelo orientador e biblioteca e a Emissão de comprovantes - Biblioteca

Existe falta de algum recurso necessário para executar este processo? Se sim, quais? \*

Sim, excesso de formulários e documentos físicos, documentos que não comportam autenticação eletrônica, a falta de formulários que possibilitem auto preenchimento de dados constantes em bancos de dados e envio com autenticação eletrônica.

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

O excesso de fluxos, informações equivocadas no requerimento, desconhecimento das partes interessadas

As respostas não podem ser editadas

## Defesa de qualificação/dissertação - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

**\*Obrigatório**

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

Em média 30 dias. Compreendendo a solicitação de homologação da banca examinadora até o dia da defesa.

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

Para atendimento de apenas um processo de Defesa de qualificação/dissertação é necessário, preferencialmente, um servidor responsável acompanhando o procedimento do início ao fim (até o dia da defesa).

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

- A Secretaria da Pós-Graduação recebe e confere o Anexo I (<https://unipampa.edu.br/bage/sites/bage/files/documentos/anexo-i-declaracao-de-conclusao-e-formacao-de-banca.odt>) e envia ao Programa de Mestrado para homologar a banca de defesa  $\cong$  15 minutos
- A Secretaria solicita ao discente e/ou orientador o preenchimento do Formulário Pré-defesa  $\cong$  10 minutos
- Homologada a banca, a Secretaria adiciona os dados da defesa em planilha  $\cong$  20 a 25 minutos;

Considerando a atividade de maior duração, segundo sua percepção, qual a razão para ela durar mais? \*

Emissão dos documentos para o dia da defesa, item e da questão 3, pois o processo é manual, em arquivos de edição de texto

- Após a defesa o orientador devolve, via e-mail, devidamente preenchidos e assinados, os documentos utilizados na defesa, e a secretaria arquiva na pasta do Google Drive  $\cong$  2 minutos.

Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

Sim

Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

Discente, orientador realizar o devido e correto preenchimento dos documentos necessários para realização da banca e o Programa de mestrado deve encaminhar a homologação da banca examinadora para que possamos dar andamento nos procedimentos realizados pela Secretaria da Pós-Graduação.

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

Sim

Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

Sim, a homologação da defesa por parte da comissão/coordenação de curso

Existe falta de algum recurso necessário para executar este processo? Se sim, quais? \*

Sim, excesso de formulários e documentos, documentos que não comportam autenticação eletrônica, a falta de formulários que possibilitem auto preenchimento de dados constantes em bancos de dados e envio com autenticação eletrônica.

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

Informações incompletas em formulários ou documentos da pré-defesa.

As respostas não podem ser editadas

## Emissão e envio de atestados de matrícula e frequência - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

**\*Obrigatório**

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

10 minutos

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

uma única pessoa pode fazer

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

- o discente solicita o atestado na plataforma Xiru acadêmico ou via e-mail;
- a secretaria recebe o pedido e verifica no sistema se o solicitante realmente é aluno da instituição e se está em situação regular (1 minuto);

Considerando a atividade de maior duração, segundo sua percepção, qual a razão para ela durar mais? \*

Por ser uma confecção manual, demanda atenção para que as informações prestadas estejam corretas.

Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

Sim

Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

Não

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

Sim

Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

Somente o cadastro do aluno no sistema.

Seguindo a mesma linha da pergunta anterior, este processo produz informações que serão necessárias em outro processo? \*

Não.

Existe falta de algum recurso necessário para executar este processo? Se sim, quais? \*

Poderia ser automático. Antes era, mas devido ao desencontro dos semestres da graduação e da pós e por ser um único sistema de emissão optamos por fazer manual os atestados da pós devido ao menor número de discentes matriculados.

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

O fato de estar sendo feito de forma manual, possibilitando a ocorrência de erros.

As respostas não podem ser editadas

## Dispensa de disciplinas por aproveitamento de estudos- coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

\*Obrigatório

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

Para o processo de lançamento de dispensa de um único componente: mais ou menos 20 minutos. Tempo de espera de resposta da análise, até 15 dias.

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

Um único lançamento deverá ser realizado por uma única pessoa, pois envolve o acesso ao sistema, registro das informações e tramitação no sistema.

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

O solicitante encaminha o pedido por e-mail, juntamente com a documentação comprobatória;  
A secretaria arquiva a solicitação em pasta específica no Google Drive e encaminha a solicitação para análise da coordenação de curso, por e-mail (5 minutos);  
A coordenação de curso devolve a solicitação analisada, por e-mail (1 a 15 dias). Esse tempo varia muito de um curso para o outro, há casos em que demora algumas horas e outros mais de um mês;

Considerando a atividade de maior duração, segundo sua percepção, qual a razão para ela durar mais? \*

Na parte específica do lançamento, oscilações de sistema e demora na busca das informações que ele possui. Outro fator que ocasiona a demora é a demanda de quem irá analisar o pedido, causando agilidade ou lentidão no tempo de resposta.

Diferentemente do processo na graduação, esse processo não tem data prevista no calendário acadêmico para solicitação, análise e lançamento no sistema e isso faz com que, por vezes, a coordenação do curso não consiga avaliar com rapidez por ter outras demandas a atender.



Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

- Sim  
 Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

Coordenação de curso (média de 1 a 15 dias)

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

- Sim  
 Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

Não

Existe falta de algum recurso necessário para executar este processo? Se sim, quais? \*

Não

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

Não existir um período específico, previsto em calendário acadêmico, para que as solicitações análises e lançamentos se concentrem em determinada data. Isso organizaria e agilizaria o processo.

As respostas não podem ser editadas

## Matrícula - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

**\*Obrigatório**

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

Geralmente a conferência dos documentos ocorre em 2 ou 3 dias, de acordo com o Edital do Processo Seletivo, e o lançamento no sistema ocorre em lote após esse prazo para atendimento dos ingressantes.

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

Cada matrícula é realizada por um servidor.

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

Matrícula de ingressantes (durante o atendimento presencial):

- O discente preenche um formulário de cadastro e passa para atendimento com o servidor da secretaria;
- A secretaria confere a documentação pessoal com as cópias apresentadas e autentica as cópias (10 a 15 minutos);
- O ingressante preenche um formulário de solicitação de matrícula indicando quais componentes deseja se matricular e entrega para o servidor que está o atendendo (até 5 minutos);
- A secretaria o orienta sobre os acessos aos portais institucionais e outras informações que sejam necessárias

Considerando a atividade de maior duração, segundo sua percepção, qual a razão para ela durar mais? \*

A conferência de documentos leva um tempo maior, pois é necessário garantir que as cópias e os documentos são autênticos. Isso requer atenção e demanda um certo tempo.

Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

Sim

Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

A confirmação da matrícula no sistema GURI só é possível se as informações dos ingressantes e do processo seletivo estiverem cadastradas no sistema. Isso é realizado pelo Setor de Apoio aos Registros Acadêmicos (SARA).

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

Sim

Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

PROCESSO SELETIVO: Precisamos acessar o resultado do processo seletivo, para verificar quem são os ingressantes que irão efetuar a matrícula. Também, necessitamos do Edital do Processo para saber qual a documentação exigida para a matrícula.

Existe falta de algum recurso necessário para executar este processo? Se sim, quais? \*

Problemas em ter os sistemas desatualizados que podem afetar na velocidade com que o processo ocorre.

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

Falta ou ineficiência de alguns recursos tecnológicos.

As respostas não podem ser editadas

## Oferta de Disciplinas - coleta de dados

Este formulário refere-se à coleta de dados a respeito do processo citado para contribuir com o trabalho de conclusão de curso (TCC) da aluna Angélica Baumann Cardoso, matrícula 161150459, do curso de Engenharia de Produção.

Desde já agradeço a disposição, e peço que respondam as questões o mais completo possível, pois estes dados são essenciais para a análise que será realizada e retornará com contribuição de melhorias para o setor da Secretaria Acadêmica.

\*Obrigatório

Quanto tempo em média leva para a execução deste processo desde a primeira atividade até a conclusão da última atividade? \*

Normalmente, o lançamento da oferta da pós-graduação leva mais ou menos meia hora até duas horas por curso. Isso depende do número de disciplinas ofertadas e do funcionamento do sistema onde a oferta é lançada. Existem cursos com ofertas de 5 disciplinas e outros com 20 tornando o tempo do processo variável.

São necessárias mais de uma pessoa para executar este processo? Quantas? \*

Um curso precisa ser ofertado por única pessoa, pois o acesso ao sistema necessita de login. O processo inicia e termina com a mesma pessoa, mas cada curso é ofertado por um servidor.

Quais as atividades envolvidas neste processo? Descreva de forma breve o que é realizado durante sua execução e quanto tempo leva, em média, cada uma destas atividades. \*

Recebimento da oferta, por e-mail ou via sistema SEI, conforme datas do calendário acadêmico/ Registro de cada disciplina da oferta no sistema SIE (informando o código e nome da disciplina, nome da turma e número de vagas disponíveis na turma) (30 minutos)/ Após o lançamento de todas as disciplinas e turmas deve-se tramitar a oferta para que o as disciplinas passem de "solicitadas" para "aceitas" (5 minutos)/ tramitar mais uma vez para que passem de "aceitas" para "matrícula do aluno" (5 minutos)/ inserir os horários das aulas de cada disciplina (30 minutos)

Alguma destas atividades necessita de informações de outras pessoas, outros processos ou setor? \*

Sim

Não

Se você respondeu que sim na pergunta anterior, quem são estas pessoas, processos ou qual é o setor? Quanto tempo em média leva para o retorno desta solicitação? (Se a resposta anterior foi NÃO, você pode simplesmente escrever NÃO nesta pergunta, já que ela é obrigatória) \*

A oferta é enviada pelos coordenadores dos programas e, para sabermos quais as disciplinas devem ser ofertadas, dependemos do envio da oferta. A divisão da carga horária docente, nos casos em que as turmas são divididas por mais de um docente, também é informada pelo coordenador de curso. O tempo vai depender da demora em termos o retorno do coordenador do curso, podendo ocorrer no mesmo dia da solicitação ou demorar até uma semana ou mais.

Existe algum documento, ou material que apresente a ordem padrão das atividades a serem realizadas no processo? \*

Sim

Não

Existe algum processo anterior a este, do qual você necessite informações? Qual? \*

O Cadastro de cursos, pois é dele que são retiradas as disciplinas que serão ofertadas.

Seguindo a mesma linha da pergunta anterior, este processo produz informações que serão necessárias em outro processo? \*

Matrícula, pois os alunos poderão se matricular e somente nas disciplinas ofertadas.

O que mais atrapalha a execução deste processo hoje? \*

A demora no recebimento das informações pelos coordenares de curso que por vezes ocorre e a lentidão do sistema, que impede e atrasa o lançamento.

## ANEXO B – DOCUMENTO REFERENTE AO PROCESSO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
 PAMPA

Processo de Organização de Banca em Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* do Campus Bagé da UNIPAMPA

## OBJETIVOS

Este documento apresenta o processo correspondente à solicitação e coleta de resultados de bancas de defesa em programas de pós-graduação *stricto sensu* do Campus Bagé da UNIPAMPA. Os processos estão descritos em termos de fases numeradas, que expressam a dependência causal entre as atividades dos mesmos. Para cada fase são descritos quais são os documentos de entrada, a ação que deve ser realizada, os responsáveis, e o tempo previsto para o término de cada fase.

PROCESSO DE ORGANIZAÇÃO DE BANCAS EM PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU – CAMPUS BAGÉ

Fase	Entrada	Ação	Responsável	Saída	Tempo
1	Preenchimento da planilha pré-defesa on-line, envio da dissertação .PDF para a secretaria acadêmica e coordenação de curso. Preenchimento e envio do Anexo I para a secretaria acadêmica.	Definir os membros da banca de defesa de trabalho de conclusão em acordo com o Regimento e as normativas do PPG.	Discente, Orientador e/ou Coorientador, quando for o caso.	Nominata da banca de defesa e demais informações utilizadas no processo.	Prazo mínimo de 30 dias antes da defesa
2	Recebimento do Anexo I	Receber o Anexo I	Secretaria Acadêmica	Envio do Anexo I para coordenação de curso	Até 3 dias após fase 1
3	Recebimento do Anexo I para Homologação	Homologar a banca de qualificação/defesa	Coordenação de Curso	Verificação do Checklist da documentação, de acordo com	5 dias após fase 2

				o programa; Homologação da banca com as devidas considerações/ajustes; Envio para a secretaria acadêmica.	
4	Confecção da documentação que será utilizada na Banca de qualificação/defesa.	Confeccionar os seguintes documentos: cartas convite, atas, pareceres, cartazes de divulgação e outros.  Verificar a disponibilidade de recursos (reserva de salas, disponibilidade do técnico responsável pelo equipamento de videoconferência)	Secretaria Acadêmica	Envio das cartas convites, Formulário de avaliação, certificados de participação e atas de defesa.  Divulgação das defesas nos murais da instituição.	7 dias após fase 3
5	Retirada dos Formulários que serão utilizados na banca de qualificação/defesa	Retirar na secretaria acadêmica os formulários que serão utilizados na defesa.	Orientador ou Coorientador	Recebimento dos formulários de avaliação, certificados de participação, atas e outros.	7 dias após fase 4
6	Defesa de dissertação/Qualificação	Compor a banca de defesa	Orientador e/ou Coorientador	Após a defesa, coletar as assinaturas dos membros participantes da banca.	3 dias após fase 6
7	Formulários utilizados na defesa	Recolher os formulários utilizados na defesa	Orientador e/ou Coorientador	Entrega dos formulários para a secretaria acadêmica.	3 dias após fase 6
8	Recebimentos dos formulários utilizados na defesa	Receber do Orientador ou Coorientador os formulários utilizados na defesa	Secretaria Acadêmica	Arquivamento na pasta do aluno (aguardando próximas fases)	3 dias após fase 7
9	Correções do trabalho	Efetuar correções dentro do prazo estipulado pela banca.	Discente	Submeter a versão final para conferência do orientador.	Até 60 dias após

10	Conferência da versão final DIGITAL - Orientador	Revisar a versão final.	Orientador, e/ou Coorientador	Efetuar checklist das normas acadêmicas com o discente;  Quando estiver de acordo, assinar o Formulário de Solicitação de Homologação de Título (anexo IX).	fase 6
11	Entrega da versão final DIGITAL, Formulário de Solicitação de Homologação de Título (anexo IX) e Checklist das normas acadêmicas na Biblioteca	Entregar na biblioteca a versão final para conferência, o Anexo IX e o checklist assinado pelo orientador.	Discente	Aguardar a conferência da biblioteca.	
12	Conferência da versão final DIGITAL- Biblioteca	Revisar a versão final do discente.	Biblioteca	Assinar o anexo IX e entregá-lo ao discente quando a versão final estiver de acordo com as normas acadêmicas.	10 dias após fase 11
13	Entrega de dissertação e Conferência da versão final ENCADERNADA e 2 CDS - Biblioteca	Entregar na biblioteca a versão final da dissertação e o Produto Educacional (quando houver)	Discente	Entregar na biblioteca: a) versão final encadernada e 2 CDs identificados;  b) 1ª via do Termo de Autorização de Publicação;  c) Produto Educacional (quando houver);  d) Checklist das normas acadêmicas.	15 dias após fase 12



14	Emissão de comprovantes - Biblioteca	Emitir comprovantes	Biblioteca	Emissão de formulários que deverão ser entregues na secretaria acadêmica: a) Comprovante de entrega da versão final;  b) Declaração de inexistência de débitos;	No ato da entrega
15	Processo de diplomação	O discente irá preencher e entregar na secretaria acadêmica os seguintes documentos: a) Requerimento para abertura de Processo de Diplomação (Anexo XI);  b) 2ª via do Termo de Autorização de Publicação; c) Cópia de documento de identificação atualizado; d) Comprovante de ausência de débito; e) Comprovante de entrega de versão final; f) Formulário de Solicitação de Homologação de título (Anexo IX) assinado pelo orientador e biblioteca.	Discente	Solicitação de abertura do processo de diplomação	A critério do discente

16	Conferência de documentos	Conferir e encaminhar documentação para a comissão coordenadora de curso.	Secretaria acadêmica	Encaminhamento para a comissão coordenadora (membros do PPG) homologar:  a) Integralização Curricular; b) Histórico Escolar Simplificado; c) Ata de defesa; d) Formulário de Solicitação de Homologação de título (Anexo IX) assinado pelo orientador e biblioteca.	3 dias após fase 15
17	Homologação de título	Analisar a documentação recebida pela secretaria acadêmica e verificação dos critérios exigidos pelo programa.	Comissão coordenadora PPG	Ata de homologação de título.	De acordo com calendário de reuniões do programa, não excedendo o limite de 30 dias.
18	Entrega de documentos	Entregar na secretaria acadêmica os seguintes documentos: a) Integralização Curricular; b) Histórico Escolar Simplificado; c) Ata de defesa; d) Formulário de Solicitação de Homologação de título (Anexo IX) assinado pelo orientador e biblioteca; e e) Ata de homologação de título (Anexo X);	Coordenação de curso	Preparação para abertura do processo de diplomação	3 dias

19	Abertura de processo de Diplomação	Abrir o processo de diplomação no sistema SEI.	Secretaria acadêmica	Processo aberto no sistema SEI.	5 dias
20	Confeção e emissão de Diploma	Confeccionar os diplomas e encaminhar para a SA.	PROPI	Diploma confeccionado	2-3 meses
21	Recebimento de Diplomas	Receber os diplomas vindos da PROPI	Secretaria Acadêmica	E-mail informando os diplomados	1 dia
22	Entrega dos diplomas	Entregar os respectivos diplomas	Secretaria Acadêmica	Protocolo de recebimento de diploma	No ato da entrega
23	Arquivamento de protocolos	Arquivar protocolos no SEI	Secretaria Acadêmica	Fim do processo.	

### Considerações finais:

- Os Certificados de Conclusão de Curso serão disponibilizados após a confecção da Ata de Homologação de Título e deverão ser assinados pela Coordenação do Programa;
- No dia da defesa, o mestrando deverá levar a folha de rosto que será assinada pelos membros da banca;
- Nos casos de existir examinador de banca a distância, sugere-se que este assine os documentos por primeiro e, depois, encaminhe via e-mail aos demais membros da banca.
- Os examinadores externos que participam dos programas que utilizam o formulário “Parecer do avaliador externo” deverão remeter à Secretaria Acadêmica seus pareceres preenchidos em até 72 horas antes da defesa de dissertação.

## ANEXO C – ANEXO I

## Anexo I:


**Declaração de Conclusão de Dissertação/Tese e Solicitação de Banca Examinadora para Qualificação**

Eu \_\_\_\_\_ Docente do Programa de Pós-Graduação em \_\_\_\_\_, nível de \_\_\_\_\_, dou por concluída a dissertação/tese do aluno (a) \_\_\_\_\_, matrícula \_\_\_\_\_, sob minha orientação, em sua forma e conteúdo, e venho solicitar a constituição da Banca Examinadora para defesa do trabalho abaixo nominado.

Sugiro o dia \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, às \_\_\_\_\_.

Título da dissertação/Tese
Linha de Pesquisa

Sugestão de Composição da Banca ( Nome completo)	Titulação	Instituição
Orientador		
Membro		
Membro		
Membro		
Membro		
Suplente		

\_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

Assinatura do Aluno

\_\_\_\_\_

Assinatura do Orientador

## ANEXO D – FORMULÁRIO PRÉ-DEFESA



### Formulário pré-defesa:

Formulário utilizado nos processos de qualificação ou Defesas finais de Dissertação de Mestrado da Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé.

Em respostas não obrigatórias (sem asterisco vermelho), pode-se deixar em branco.

Link de acesso ao site da Secretaria Acadêmica do Campus Bagé:

<https://unipampa.edu.br/bage/secretaria-academica>

Neste link você encontrará informações relevantes da pós-graduação, visite-nos!

**\*Obrigatório**

Endereço de e-mail \*

Seu e-mail

---

Nome do Programa: \*

- Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais
- Pós-Graduação em Computação Aplicada
- Pós-Graduação em Ensino
- Pós-Graduação em Ensino de Ciências
- Pós-Graduação em Ensino de Línguas

Nome do(a) Discente \*

Sua resposta

---

Nome do(a) Discente \*

Sua resposta

---

E-mail do(a) Discente \*

Sua resposta

---

Nome do(a) Orientador(a) \*

Sua resposta

---

CPF do Orientador \*

Sua resposta

---

E-mail do Orientador \*

Sua resposta

---

Nome do Coorientador (se houver)

Sua resposta

---

CPF do Coorientador

Sua resposta

---

E-mail do Coorientador


Sua resposta

Banca de: \*

- Qualificação;
- Defesa de Dissertação.

Data de Realização \*

Data

dd/mm/aaaa 

Horário de realização (Ex: 14:00) \*

Horário

\_\_ : \_\_

Docente Examinador 1 \*

Sua resposta

CPF Docente Examinador 1 \*

Sua resposta

E-mail Docente Examinador 1 \*

Sua resposta

Instituição/Sigla Examinador 1 (Ex: Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA) \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Docente Examinador 2 \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

CPF Docente Examinador 2 \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

E-mail Docente Examinador 2 \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Instituição/Sigla Examinador 2 (Ex: Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA) \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Docente Examinador 3 (Opcional)

Sua resposta \_\_\_\_\_

CPF Docente Examinador 3 (opcional)

Sua resposta \_\_\_\_\_



E-mail Docente Examinador 3 (opcional)

Sua resposta \_\_\_\_\_

Instituição/Sigla Examinador 3 (Ex: Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA)

Sua resposta \_\_\_\_\_

Docente Examinador 4 (Opcional)

Sua resposta \_\_\_\_\_

CPF Docente Examinador 4 (opcional)

Sua resposta \_\_\_\_\_

E-mail Docente Examinador 4 (opcional)

Sua resposta \_\_\_\_\_

Instituição/Sigla Examinador 4 (Ex: Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA)

Sua resposta \_\_\_\_\_

Docente Suplente 1 (opcional)

Sua resposta \_\_\_\_\_

CPF Docente Suplente 1 (opcional)

Sua resposta \_\_\_\_\_

E-mail Docente Suplente 1 (opcional)

Sua resposta \_\_\_\_\_

Instituição/Sigla Suplente 1 (Ex: Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA)

Sua resposta \_\_\_\_\_

Docente Suplente 2 (opcional)

Sua resposta \_\_\_\_\_

CPF Docente Suplente 2 (opcional)

Sua resposta \_\_\_\_\_

E-mail Docente Suplente 2 (opcional)

Sua resposta \_\_\_\_\_

Instituição/Sigla Suplente 2 (Ex: Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA)

Sua resposta \_\_\_\_\_

Título do Trabalho \*

Sua resposta

Campus de Realização da Qualificação/Defesa \*

Sua resposta

Link de acesso à sala de defesa:

Sua resposta

Caso compartilhe o link de acesso à sala de defesa, indique uma ou mais opções de divulgação:

- Agenda de defesas (site da secretaria acadêmica de Bagé - público);
- Convites enviados aos membros examinadores da banca;
- Cartaz de divulgação produzido pela secretaria acadêmica e enviado ao orientador, aluno e coordenação do programa;
- Não desejo divulgar o link.

## Linha de Pesquisa \*

- Novas Tecnologias no Ensino de Ciências
- Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências
- Ensino-aprendizagem de línguas (maternas e adicionais) em contextos múltiplos
- Leitura e escrita nas práticas escolares
- Ciências Exatas e Ambientais
- Ciências Humanas e Linguagens
- Agropecuária de Precisão
- Modelagem Computacional do Sistema Solo-Panta-Animal
- Ciência de Engenharia de Materiais
- Outro: \_\_\_\_\_

Digite aqui, caso necessário, mensagem à secretaria acadêmica:

Sua resposta

---

Uma cópia das suas respostas será enviada para o endereço de e-mail fornecido

**Enviar**

Página 1 de 1

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.