

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**

**DIOGO CARVALHO SANTOS**

**APLICAÇÃO DO PENSAMENTO ENXUTO  
EM AMBIENTES ADMINISTRATIVOS PÚBLICOS  
POR MEIO DA TÉCNICA BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION:  
uma pesquisa-ação no IFSP Campus São José dos Campos**

ITAJUBÁ - MG

2021

DIOGO CARVALHO SANTOS

**APLICAÇÃO DO PENSAMENTO ENXUTO  
EM AMBIENTES ADMINISTRATIVOS PÚBLICOS  
POR MEIO DA TÉCNICA BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION:  
uma pesquisa-ação no IFSP Campus São José dos Campos**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Itajubá, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Administração

Orientador:  
Prof. Dr. José Antonio de Queiroz  
Co-Orientador:  
Prof. Dr. Fabiano Leal

ITAJUBÁ – MG

2021

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi de implementar o Pensamento Enxuto associado com o BPMN para melhorar a eficiência do processo de compras de um Instituto Federal. Comprovou-se, com isso, o aumento da eficiência e eficácia nesse ambiente, por meio do aumento no valor entregue e da diminuição dos desperdícios presentes. Para atingir tais objetivos, inicialmente foi realizada uma análise da literatura existente acerca daquilo que envolve Pensamento Enxuto, Eficiência na Administração Pública, *Business Process Model and Notation* e utilização do *Business Process Model and Notation* na aplicação dos conceitos do Pensamento Enxuto para aumento de eficiência na Administração Pública por meio da diminuição dos desperdícios. Sob o ponto de vista dos procedimentos metodológicos, classifica-se essa pesquisa como pesquisa-ação. Os dados foram coletados do objeto de estudo representado pelo processo de compras de um campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, utilizando-se questionário, entrevistas e técnicas documentais, entre o período de 2019 e 2020. Esse trabalho contribuiu, de forma teórica, com a escassa literatura voltada ao Pensamento Enxuto aplicado aos ambientes administrativos públicos, e de forma aplicada, primeiro, para uma melhor identificação da especificação de valor pelos clientes internos e externos do processo de compras, permitindo uma melhora da eficácia dos seus resultados e, segundo, para uma redução do *lead time* do processo de compras de 199,2 para 42,6 dias, permitindo uma melhora da eficiência dos seus recursos. Por fim, deve-se destacar a sinergia entre Pensamento Enxuto e *Business Process Model and Notation* observada no referido objeto de estudo desta pesquisa.

**Palavras-chave:** Pensamento Enxuto; Business Process Model and Notation; Administração Pública; Eficiência; Eficácia

## ABSTRACT

The objective of this work was to implement Lean Thinking associated with BPMN to improve the efficiency of the purchasing process of a Federal Institute. As a result, an increase in efficiency and effectiveness in this environment was proven, through an increase in the value delivered and a reduction in the amount of waste present. To achieve these goals, initially, an analysis of the existing literature was carried out on what involves Lean Thinking, Efficiency in Public Administration, Business Process Model and Notation and the use of Business Process Model and Notation in the application of Lean Thinking concepts to increase efficiency in Public Administration by reducing waste. From the standpoint of methodological procedures, this research is classified as action research. Data were collected from the object of study represented by the purchasing process of a campus of the Federal Institute of Education, Science and Technology of São Paulo, using a questionnaire, informed and documentary techniques, between the period 2019 and 2020. This work contributed, theoretically, with the scarce literature on Lean Thinking applied to public administrative environments, and applied, first, for a better identification of value specification by internal and external customers in the purchasing process, allowing an improvement in the efficiency of its results, and, second, for a reduction in the lead time of the purchasing process from 199.2 to 42.6 days, allowing an improvement in the efficiency of its resources. Finally, a synergy between Lean Thinking and the Business Process Model and Notation observed in the referred object of study of this research should be highlighted.

**Key-words:** Lean Thinking; Business Process Model and Notation; Public Administration; Efficiency; Efficiency.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Casa do STP.....	34
<b>Figura 2</b> - Melhoria Sustentável.....	45
<b>Figura 3</b> – Questionário.....	52
<b>Figura 4</b> – Ciclo da Pesquisa-ação .....	62
<b>Figura 5</b> – Ciclos Iterativos .....	62
<b>Figura 6</b> - Adaptação do Procedimento de Pesquisa.....	64
<b>Figura 7</b> - Funções das Contratações Públicas.....	65
<b>Figura 8</b> - Visão Geral do Processo de Compras.....	67
<b>Figura 9</b> – BPMN do Estado Atual.....	69
<b>Figura 10</b> –BPMN do Estado Atual – Parte 1.....	70
<b>Figura 11</b> –BPMN do Estado Atual – Parte 2.....	71
<b>Figura 12</b> –BPMN do Estado Atual – Parte 3.....	72
<b>Figura 13</b> –BPMN do Estado Futuro.....	85
<b>Figura 14</b> –BPMN do Estado Futuro – Parte 1.....	86
<b>Figura 15</b> –BPMN do Estado Futuro – Parte 2.....	87
<b>Figura 16</b> –BPMN do Estado Futuro – Parte 3.....	88
<b>Figura 17</b> – Desperdícios por etapas.....	90
<b>Figura 18</b> – BPMN <i>to be</i> por etapas.....	94
<b>Figura 19</b> – Modelo de Matriz Impacto x Esforço.....	99
<b>Figura 20</b> - Matriz Impacto x Esforço.....	100

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Notações Utilizadas em Modelagem de Processos .....	28
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS

BPM	<i>Business Process Management</i>
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
CAP	Coordenadoria de Almocharifado e Patrimônio
CCF	Coordenadoria de Contabilidade e Finanças
CLT	Coordenadoria de Licitações e Contratos
IFE	Instituição Federal de Ensino
MARE	Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado
MFV	Mapeamento de Fluxo de Valor
PBQP	Programa de Qualidade e Produtividade
PIB	Produto Interno Bruto
PSO	<i>Public Service Orientation</i>
SICAF	Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores
SRP	Sistema de Registro de Preços
STP	Sistema Toyota de Produção
SUAP	Sistema Unificado de Administração Pública
TPS	<i>Toyota Production System</i>
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Simbologia do BPMN.....	29
<b>Quadro 2</b> - Vantagens e desvantagens do BPMN .....	32
<b>Quadro 3</b> – Os Oito Desperdícios do Pensamento Enxuto.....	35
<b>Quadro 4</b> – Os 5s.....	39
<b>Quadro 5</b> – Classificação da Pesquisa.....	49
<b>Quadro 6</b> – Conceito de Valor .....	59
<b>Quadro 7</b> – Etapas da Pesquisa-ação.....	60
<b>Quadro 8</b> – Resultado do Conceito de Valor.....	74
<b>Quadro 9</b> – Conceito de Valor e Respetivos Clientes .....	75
<b>Quadro 10</b> – Relação Atividade x Desperdício.....	76
<b>Quadro 11</b> – Relação Causa-raiz x Propostas de Melhoria.....	82
<b>Quadro 12</b> – Nomenclatura dos Desperdícios.....	89
<b>Quadro 13</b> – Ações tomadas contra os desperdícios da segunda etapa.....	92
<b>Quadro 14</b> – Ações tomadas contra os desperdícios da terceira etapa.....	93
<b>Quadro 15</b> – Plano de Implementação .....	95
<b>Quadro 16</b> – <i>Lead Time</i> – Primeiro ciclo .....	103
<b>Quadro 17</b> – <i>Lead Time</i> – Segundo ciclo .....	104
<b>Quadro 18</b> – <i>Lead Time</i> – Terceiro ciclo.....	106
<b>Quadro 19</b> – <i>Lead Time</i> por etapas.....	107

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Consolidação da demanda – <i>Lead Time</i> .....	56
<b>Tabela 2</b> – Consolidação da demanda - Defeitos .....	58

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Contextualização .....</b>	<b>11</b>
1.1.1 A Administração Pública sob a Óptica da Eficiência .....	11
1.1.2 A gestão enxuta sob a óptica da redução dos desperdícios.....	13
1.1.3 A relação sinérgica entre o princípio da eficiência e a gestão enxuta.....	14
<b>1.2 Objeto de pesquisa .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 Problema de pesquisa .....</b>	<b>15</b>
<b>1.4 Objetivos geral e específico da pesquisa .....</b>	<b>16</b>
<b>1.5 Contribuições teóricas e aplicadas da pesquisa.....</b>	<b>16</b>
<b>1.6 Estrutura seguida nesta dissertação de mestrado .....</b>	<b>17</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Os modelos de administração pública .....</b>	<b>18</b>
2.1.1 Sobre o Modelo Patrimonialista.....	19
2.1.2 Do Modelo Patrimonialista ao Modelo Burocrático .....	20
2.1.3 Evoluindo de um Modelo Burocrático em Direção a um Modelo Gerencial....	22
2.1.4 Modelo Societal.....	23
<b>2.2 Princípio da eficiência da administração pública .....</b>	<b>23</b>
2.2.1 Buscar por Eficiência, por Eficácia ou por Eficácia com Eficiência? .....	24
2.2.2 Eficiência como Princípio e Foco na Busca por Eficácia com Eficiência.....	24
2.2.3 Eficiência na Administração Pública de Marco de 1998 aos Tempos Atuais ...	26
<b>2.3 Business Process Model and Notation (BPMN) .....</b>	<b>27</b>
2.3.1 BPMN e sua utilização no contexto amplo e geral .....	27
2.3.2 BPMN e sua utilização focada na Administração Pública .....	32
<b>2.4 Pensamento Enxuto.....</b>	<b>33</b>
2.4.1 Introdução ao pensamento enxuto.....	33
2.4.2 Princípios do pensamento enxuto .....	34
2.4.2.1 Especificar o valor .....	35
2.4.2.2 Identificar a cadeia de valor .....	35
2.4.2.3. Estabelecer o fluxo contínuo.....	38
2.4.2.4. Estabelecer a produção puxada .....	38
2.4.2.5. Buscar a perfeição continuamente .....	39
2.4.3 Pensamento Enxuto na Administração Pública .....	41
2.4.3.1 Cenário do Pensamento Enxuto na Administração Pública.....	41
2.4.3.2 Adaptação do Pensamento Enxuto à Administração Pública.....	42
2.4.3.3. Benefícios do Pensamento Enxuto para a Administração Pública .....	42
2.4.3.4. Desafios e barreiras do Pensamento Enxuto na Administração Pública ..	43
2.4.3.4.1. Uma visão geral dos desafios e barreiras.....	43
2.4.3.4.2. Cliente e valor no âmbito da Administração Pública .....	45
2.4.3.4.3. Integração entre BPMN e LEAN no âmbito da Administração Pública .....	47
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE PESQUISA.....</b>	<b>47</b>
<b>3.1 Classificação da pesquisa.....</b>	<b>47</b>
3.1.1 Das entrevistas .....	49
3.1.1.1 Coleta de dados para mapeamento do estado atual - BPMN <i>as is</i> .....	50
3.1.1.2 Identificação dos clientes interno e externo.....	50
3.1.1.3 Identificação do conceito de valor ao cliente interno (CAP) .....	51

3.1.1.4 Mapeamento do Estado Futuro <i>to be</i> .....	51
3.1.2 Do Questionário.....	52
3.1.3 Da Técnica Documental.....	55
3.1.3.1 <i>Lead Time</i> .....	55
3.1.3.2 Superprodução.....	55
3.1.3.3 Transporte.....	56
3.1.3.2 Defeitos.....	58
3.2 O método da pesquisa-ação.....	59
3.2.1 Da concepção à implementação da pesquisa-ação .....	58
<b>4 APLICAÇÃO DO PENSAMENTO ENXUTO ASSOCIADO COM O <i>BUSINESS</i></b>	
<b><i>PROCESS MODEL AND NOTATION (BPMN)</i></b> .....	<b>62</b>
4.1 Desenvolvimento da pesquisa-ação.....	62
4.1.1 Contexto e Propósito.....	63
4.1.2 Diagnóstico da Situação Atual.....	65
4.1.2.1 Mapeamento do estado atual.....	66
4.1.2.2 Mensuração do <i>Lead time</i> .....	72
4.1.2.3 Cliente do processo.....	73
4.1.2.4 Conceito de valor sob a ótica dos clientes.....	69
4.1.2.5 Relação entre atividades e desperdícios .....	74
4.1.2.6 Relação entre causas-raiz e propostas de melhoria.....	78
4.1.3 Plano de Ação .....	82
4.1.3.1 Mapeamento do estado futuro – <i>TO BE</i> .....	82
4.1.3.2 Discussão a respeito dos desperdícios eliminados/reduzidos por tipo .....	88
4.1.3.2.1 Primeira etapa.....	89
4.1.3.2.2 Segunda etapa.....	91
4.1.3.2.3 Terceira etapa.....	92
4.1.3.3 Elaboração do plano de implementação .....	94
4.1.4 Implementação.....	98
4.1.4.1 Primeiro ciclo de implementação.....	100
4.1.4.1.1 Ações não planejadas para o primeiro ciclo.....	101
4.1.4.1.2 <i>Lead time</i> no primeiro ciclo e análise.....	101
4.1.4.2 Segundo ciclo de implementação .....	103
4.1.4.2.1 <i>Lead time</i> no segundo ciclo e análise.....	103
4.1.4.3 Terceiro ciclo de implementação .....	104
4.1.4.3.1 <i>Lead time</i> no terceiro ciclo e análise.....	105
4.1.5 Avaliação .....	106
4.1.5.1 <i>Lead time</i> por etapas .....	106
4.1.5.2 Indicadores quantitativos complementares.....	107
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>108</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>111</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

### 1.1.1 A Administração Pública sob a Óptica da Eficiência

Para entender a necessidade da eficiência para a Administração Pública no Brasil, faz-se necessário um olhar para o seu contexto e evolução, compreendendo seus modelos de gestão, características e respectivos períodos. Nesse sentido, são destacados quatro modelos, a saber: modelo patrimonial, modelo burocrático, modelo gerencial e modelo societal. Nessa seara, é igualmente necessário compreender a essência do princípio da eficiência que, como será detalhado nos capítulos posteriores, alcança também os conceitos de eficácia e efetividade.

Quanto à linha do tempo que aborda os modelos da administração pública, registra-se que, embora na literatura eles sejam apresentados de forma sequencial, citando datas de transição entre um e outro, não há uma substituição total de um modelo por outro. Por exemplo, quando se fala em início do modelo burocrático, entende-se que houve esforços voltados para sua implementação, porém, é incorreto afirmar que houve substituição total do modelo anterior – patrimonialista. Da mesma forma lógica, quando é citado o início do período gerencial, não há que se afirmar que o modelo burocrático foi substituído por completo.

O modelo denominado patrimonial corresponde, em sua maior parte, ao período do Estado Monárquico no Brasil e os efeitos de sua gestão se estenderam até meados de 1930. Tinha como características principais a falta de um modelo eficiente e estruturado de gestão pública. Conforme preconizado por Bresser-Pereira (1996) e corroborado por Chiavenato (2008, p.106), nesse período de gestão, confundia-se patrimônio público e privado, os servidores possuíam status de nobreza real e o Estado era entendido como propriedade do rei. Como consequência, a corrupção e nepotismo eram frequentes. Não é difícil concluir, pelas características supracitadas, que a eficiência não era explicitamente cobrada na administração e tal contexto “somente permitia aceitação dos súditos quanto aos serviços prestados, sem conflitos ou desejos de transformação” (DRUMOND et al., 2015).

Porém, com o emergente Estado Liberal e, conseqüentemente, seu capitalismo industrial, torna-se imprescindível que haja divisão entre Estado e Mercado. Diante disso, na tentativa de rejeitar o modelo patrimonialista, o país passa por sua primeira reforma administrativa. Inicia-se, com isso, o modelo burocrático, que tem como características a impessoalidade, hierarquia funcional e formalismo, implementadas exatamente para combater as disfunções herdadas pelo patrimonialismo.

No modelo burocrático, “parte-se de uma desconfiança prévia nos administradores públicos e nos cidadãos que a eles dirigem demandas. Por isso, são sempre necessários controles

rígidos dos processos” (CHIAVENATO, 2008, p. 106). Nesse modelo, a ênfase recai sobre o princípio da legalidade (PAULO; ALEXANDRINO, 2017, p.361), permitindo efetivo controle dos abusos cometidos.

Embora a burocracia, em essência, também busque processos eficientes, a transição entre Estado liberal e Estado de bem estar social dificultou seu êxito. O Estado liberal tinha como única função garantir a propriedade e os contratos, portanto, a máquina era menor e relativamente mais fácil de gerenciar. Porém, com o surgimento do Estado de bem estar social, que assumia responsabilidade dos direitos sociais, a administração pública cresceu em dimensão, não garantindo mais rapidez, nem boa qualidade e nem custo baixo para os serviços prestados. “Na verdade, a administração burocrática torna-se lenta, cara, autorreferida e pouco ou nada orientada para o atendimento das demandas dos cidadãos” (BRESSER-PEREIRA, 1996). Além disso, o “Estado começava a voltar-se para si mesmo, esquecendo de sua missão básica, que é servir à sociedade” (CHIAVENATO, 2008, p. 106).

Conforme leciona Bresser-Pereira (2017), nesse momento a necessidade de eficiência torna-se essencial, pois esses custos do Estado refletiam não somente o grande volume dos serviços, mas também sua ineficiência devido à rigidez da administração burocrática - uma ineficiência que se constituía em ameaça para a legitimidade do estado de bem estar social.

A demanda do novo contexto era clara: aumento de eficiência ou diminuição dos custos dos serviços sociais. “Com isso, não somente países ricos, como o Reino Unido e a Austrália, mas também os de renda média, como o Brasil e o Chile, dão início a uma nova reforma administrativa, com base em práticas de gestão da iniciativa privada: a Administração Pública Gerencial” (BRESSER-PEREIRA, 2017).

Sob a ótica do modelo gerencial, a fim de se aproximar da gestão do setor privado, os legisladores entenderam que havia necessidade de tornar essa demanda explícita no ordenamento jurídico, eliminando quaisquer ambiguidades de interpretação. Com isso, em 1998, foi publicada a Emenda nº19, que inseriu o princípio da Eficiência na Constituição Federal. Tal princípio determina que a prestação de serviços públicos ocorra do modo mais simples, mais rápido e mais econômico, melhorando a relação entre custo e benefício da atividade da administração. O administrador deve sempre procurar a solução que atenda da melhor maneira o interesse público, levando em conta o aproveitamento ótimo dos recursos disponíveis. Conforme registram Paulo e Alexandrino (2017, p. 363), não é facultado à administração pública alegar que, dentre diversas atuações teoricamente possíveis, deixou de escolher a mais eficiente porque achou conveniente ou oportuno adotar uma outra, menos eficiente. Economicidade, redução de desperdícios, qualidade, rapidez, produtividade e

rendimento funcional são valores encarecidos pelo princípio da eficiência.

Por fim, verifica-se a existência do modelo societal, que inicia a vinculação de todo arcabouço legal em políticas públicas voltadas aos cidadãos, identificando os impactos de suas implementações, com maior diálogo entre governantes e governados. Conforme preceitua Oliveira (2013), o modelo societal destaca as relações entre sociedade e Estado, favorecendo a inclusão de segmentos populares em rotinas públicas.

### **1.1.2 A gestão enxuta sob a óptica da redução dos desperdícios**

Enquanto a Administração Pública ainda era incipiente na busca de eficiência em seus processos, isso já ocorria de forma mais robusta nas grandes indústrias, em particular, nas do segmento automobilístico, onde, desde o início do século XX, vigorava o sistema de produção em massa desenvolvido por Henry Ford. Entre essas indústrias, cabe destacar a *Toyota Motor Corporation*, demonstrando enorme diferencial ao desenvolver princípios inovadores e quebras de paradigmas de gestão e produção a partir da década de 1950, com o seu Sistema Toyota de Produção (STP) (ou *Toyota Production System - TPS*). Potencializando tal diferencial, Dennis (2008, p.25) reforça o contexto japonês à época: mercado interno era pequeno e exigente quanto à variedade de veículos, o Japão pós-guerra não desfrutava de condições econômicas favoráveis e já havia dezenas de fábricas de automóveis estabelecidas fora do Japão.

Mesmo assim, conforme registra Liker (2005, p. 25), os veículos japoneses duravam mais do que os automóveis americanos e exigiam muito menos manutenção, ficando claro que havia algo de especial na qualidade e eficiência japonesas. Isso fez com que os pesquisadores do tema, bem como, gestores industriais, voltassem seus olhos à fábrica japonesa, tomando-a como *benchmarking* quanto ao seu sistema de produção, desenvolvimento de produtos e relação com fornecedores.

Atribui-se o segredo desse sucesso inquestionável à excelência operacional da Toyota, que, por sua vez, é resultado do foco incessante de um de seus principais idealizadores – Taiichi Ohno - em eliminar os desperdícios. Ohno (1997, p. 39) afirma que a verdadeira melhoria da eficiência é resultado da absoluta eliminação dos desperdícios. Se absorve recursos e não cria valor ao cliente, é desperdício, ou *muda*, como chamado pelo Pensamento Enxuto (ou *Lean Thinking*), nomenclatura atribuída a partir de 1990 com a publicação do livro “A Máquina que Mudou o Mundo”. Os pilares do Sistema Toyota de Produção, base do Pensamento Enxuto, defendem a absoluta eliminação dos desperdícios, ou seja, completa eliminação daquelas atividades que não agregam valor ao cliente, mas que ao serem realizadas consomem recursos e aumentam os custos, acentuando a ineficiência.

Conforme afirmam Womack e Jones (1998, p. 3), a gestão é enxuta porque é uma forma de se fazer cada vez mais com cada vez menos - menos esforço humano, equipamento, tempo e espaço - e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam. O Pensamento Enxuto sempre busca o desperdício mínimo e o valor máximo ao cliente.

Como tal pensamento obteve enorme sucesso no setor industrial, seus princípios acabaram sendo adaptados a diversos setores, inclusive aos administrativos, onde é chamado de Escritório Enxuto (ou *Lean Office*). Quando se trata da redução dos desperdícios no contexto das atividades de escritório, os desafios são ainda maiores. Isso se dá porque, na manufatura, o produto está visível, bem como o seu processo, facilitando a identificação de quais desperdícios podem ocorrer na produção. Porém, nas atividades de escritório, o fluxo normalmente é de informações e o processo é segmentado em atividades realizadas por diversos setores, dificultando ainda mais a identificação dos desperdícios. Ademais, o mesmo funcionário pode trabalhar em diversas tarefas de forma concomitante, dificultando a compreensão do fluxo de trabalho (LIKER, 2005, p. 262).

### **1.1.3 A relação sinérgica entre o princípio da eficiência e a gestão enxuta**

O princípio da eficiência implantado na Constituição Federal, expõe o déficit na gestão pública atual e traz à baila a necessidade de uma gestão pública mais eficiente. Por sua vez, o Pensamento Enxuto com foco na eliminação dos desperdícios, parece preencher perfeitamente tal lacuna na administração pública e corrigir as disfunções herdadas dos períodos anteriores.

Em um contexto de processos morosos e onerosos da gestão pública, o Pensamento Enxuto propõe a redução de desperdícios para: 1) processos não estruturados e ausência de planejamento, padronização, pensamento de longo prazo e nivelamento; 2) servidores públicos desmotivados, proporcionando aprendizagem e melhoria contínua, e; 3) uma administração com foco voltado para si mesma, proporcionando um foco na maximização do valor para o cliente.

Ademais, a gestão enxuta já tem ampla aceitação e resultados positivos (RADNOR, 2010) e, comprovadamente, permite a implementação com adaptações (ALMEIDA et al., 2017), ponto esse que é crucial para o contexto público, entendendo que não há um único caminho correto para a solução dos problemas e considerando a instabilidade habitual da esfera pública.

## 1.2 Objeto de pesquisa

A pesquisa será aplicada em um Campus do Instituto Federal de São Paulo, que tem natureza de autarquia federal. A unidade estudada teve seu início em 2011, com a missão institucional de consolidar uma práxis educativa que contribua para a inserção social, a formação integradora e a produção do conhecimento.

Atualmente essa Instituição Federal de Ensino – IFE - possui em seu quadro funcional 145 servidores, dividindo-se em técnicos administrativos e docentes. Desde a sua inauguração, ampliou o número de cursos gradualmente, ofertando atualmente cursos de nível técnico - eletrotécnica, mecânica e automação industrial, integrados ou não com o ensino médio, e de nível superior – engenharia de controle e automação, engenharia eletrônica, licenciatura em matemática e licenciatura em química, além do de pós-graduação em docência na educação básica e diversos cursos de extensão.

O processo pesquisado nessa dissertação é o de compras, que atualmente tem diversos atores participantes: diretores, coordenadoria de contabilidade e finanças, coordenadoria de licitações e contratos, equipe de planejamento de compras do órgão, coordenadoria de conformidade e coordenadoria de manutenção, almoxarifado e patrimônio. O supracitado processo está sob a égide da Lei nº 8.666/93, que dispõe sobre licitações e contratos, e da Lei nº 10.520/02 - lei do pregão eletrônico, além de leis complementares, instruções normativas e orientações internas do órgão.

## 1.3 Problema de pesquisa

Para a formulação do problema, utilizou-se como referência a orientação de Lakatos e Marconi (2003, p. 126), entendendo que esse deve ser específico, indicando exatamente qual é a dificuldade que se pretende resolver.

Desta forma, o problema de pesquisa levantado é: Como o Pensamento Enxuto associado com o *Business Process Model and Notation* (BPMN) pode melhorar a eficiência do processo de compras de uma IFE?

Para fins de esclarecimento, cabe registrar que o pesquisador é um dos atores do processo, coordenando grande parte desse. Com isso, foi facilitada a identificação de algumas questões não solvidas, objetos de discussão no ambiente de trabalho (GIL, 2008, p. 33). São eles:

- fragilidade dos indicadores de gestão: não há registros formais de indicadores de gestão no processo estudado. O feedback quanto à eficiência dos processos e satisfação dos clientes foi verificado somente por meio de conversas, tornando os dados

imprecisos e de difícil análise;

- padronização dos processos incipiente: foi identificada uma iniciativa em padronizar os processos por meio de formulários de procedimentos operacionais-padrão, porém, os documentos não foram divulgados a todos os atores;
- instabilidade nas demandas: o processo é vinculado ao orçamento público, que, por sua vez, apresenta irregularidades nas distribuições de recursos, não havendo também cronograma confiável para autorização de compras;
- servidores exercem múltiplas funções: foi identificado que, embora os servidores sejam lotados em coordenadorias específicas, exercem funções adicionais por meio de comissões, dificultando qualquer mensuração de produção;
- maior foco em processos internos em detrimento da satisfação do cliente final: as tentativas de melhoria nos processos tiveram foco em eficiência interna, com menor participação do cliente;
- retrabalho: a sensação de retrabalho é alta por parte dos servidores, causando insatisfação.

#### **1.4 Objetivos geral e específico da pesquisa**

O objetivo geral desta pesquisa é: implementar o Pensamento Enxuto associado com o BPMN para melhorar a eficiência do processo de compras de um Instituto Federal.

Os objetivos específicos são: 1.) reconhecer as características do processo de compras antes da implementação de mudanças; 2.) redefinir o processo de compras, empregando as premissas do pensamento enxuto e do BPMN; 3.) analisar os ganhos de eficiência obtidos como desdobramentos da aplicação do pensamento enxuto e do BPMN.

#### **1.5 Contribuições teóricas e aplicadas da pesquisa**

De forma prática e imediata, esta pesquisa beneficiará os atores envolvidos no processo pesquisado, bem como os clientes dos processos. Projeta-se também impactos benéficos à comunidade participante do órgão e, conseqüentemente, ao interesse público, que é o objetivo maior dos processos do governo.

Além do mais, o processo de compras, objeto de pesquisa desta dissertação, ocorre de forma idêntica ou similar em todos os órgãos da administração direta e indireta do governo federal, podendo também ser utilizado pelas esferas estaduais e municipais. Especificamente, a autarquia ora estudada faz parte de um conjunto que conta com mais 35 unidades, somente no

estado de São Paulo, com estrutura muito similar. Isso permite que esta pesquisa possa ser replicada em futuras aplicações nessas diferentes unidades, em processos de compras ou não.

Quanto à contribuição teórica, esta pesquisa demonstra que o BPMN pode ser utilizado como técnica de mapeamento de fluxo de valor, especialmente em ambientes administrativos, onde esse parece se adaptar melhor, comparativamente ao *Value Stream Mapping* (VSM). Soma-se a isso o fato de que, embora o Pensamento Enxuto seja objeto de pesquisa há décadas, sua aplicação no setor público não possui literatura abundante, o que torna a dissertação relevante para demais pesquisadores da área.

Por fim, é imprescindível salientar que, como todo órgão da Administração Pública, o interesse público é objetivo maior de todos os processos, logo, ainda que se busque eficiência nos meios, o foco é sempre fornecer maior valor ao usuário final dos serviços públicos, e oferecer valor eliminando os desperdícios, o foco principal do Pensamento Enxuto.

## **1.6 Estrutura seguida nesta dissertação de mestrado**

O trabalho em voga está estruturado em divisões por capítulos, relacionando assuntos determinados conforme elencados a seguir. O Capítulo 1, ora apresentado, introduziu o leitor ao cerne da pesquisa: a relação entre eficiência na Administração Pública e o Pensamento Enxuto. Além disso, esclareceu questões de pesquisa, como o problema que motiva o estudo, os objetivos geral e específico e as contribuições teóricas e práticas. O Capítulo 2 apresentará bases sólidas da literatura científica atual, identificando o estado da arte dos assuntos que pautam essa dissertação: princípio da eficiência, administração pública, princípio da eficiência na administração pública, pensamento enxuto, pensamento enxuto na administração pública e Business Process Model and Notation (BPMN). O Capítulo 3 abordará a classificação da pesquisa, o método científico de pesquisa-ação e o roteiro de pesquisa. O Capítulo 4 apresentará a aplicação do Pensamento Enxuto no processo pesquisado, bem como a análise dos resultados obtidos. O Capítulo 5 abordará a conclusão da pesquisa, suas fronteiras e limitações e recomendações para futuros trabalhos relacionados.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

A busca pela eficiência na administração pública se tornou lugar-comum entre gestores públicos, entendendo-se que trata de requisito necessário para uma boa administração.

Como forma de esclarecer as especificidades de cada período, serão apresentados, nas próximas seções, quatro modelos de administração pública, a saber: patrimonial, burocrático, gerencial e societal (OLIVEIRA, 2013), com ênfase nos três primeiros modelos, registrando suas disfunções e contribuições para o momento atual.

Após, conceitua-se eficiência e princípio da eficiência, bem como, traça-se um paralelo entre a busca pela eficiência na administração pública e suas abordagens, desde o patrimonialismo.

Registra-se que, na pesquisa em tela, foram utilizadas definições provenientes da área do Direito Administrativo e da Administração Pública e Empresarial, entendendo que a análise interdisciplinar é imprescindível para melhor compreensão do tema.

### **2.1 Os modelos de administração pública**

Embora a doutrina, em busca de elucidar o tema, tente conceituar “administração pública”, não há uma definição única. Conforme afirmam Paulo e Alexandrino (2017, p.353), o que há são acepções da expressão, conforme enfoque adotado, falando-se em sentidos material e formal.

Será utilizado nesta pesquisa o sentido formal, pois é o adotado pelo ordenamento jurídico brasileiro, que conceitua administração pública com o conjunto de órgãos e agentes estatais no exercício da função administrativa, independente do poder a que pertençam (MAZZA, 2011, p. 40). Paulo e Alexandrino (2017, p. 354) esclarecem que fazem parte desse conjunto a administração direta e indireta (autarquias, fundações públicas, empresas públicas e sociedades de economia mista). Complementando, Chiavenato (2008. p. 96) registra que a administração pública tem como objetivos: planejar, organizar, dirigir e controlar todas as ações administrativas, no sentido de dar plena e cabal satisfação das necessidades coletivas básicas.

Nesta dissertação, será utilizada a abordagem de Oliveira (2013), que apresenta a trajetória da administração pública por meio de quatro modelos, a saber: patrimonial, burocrático, gerencial e societal.

Conforme citado no capítulo introdutório, os períodos mencionados são apenas zonas de passagem, não se tratando de datas exatas, tampouco, de substituição total de um modelo pelo outro. Ainda que os modelos sejam detalhados de forma sequencial, não há de se inferir que uma vertente sucede, de forma absoluta, às demais (OLIVEIRA, 2013).

Exemplificando o exposto, Abrucio (1997) traz à baila um exemplo real dessa coexistência de modelos, quando cita que a criação das primeiras burocracias de tipo weberiana da história do Brasil – com seleção pública pelo mérito e pela idéia de profissionalização – ocorreram no período da Primeira República, ou seja, no modelo patrimonial. Outro exemplo é citado por Oliveira (2013), quando registra que o personalismo do Brasil colonial vigora até hoje, ainda que haja esforços significativos voltados para impessoalidade e mérito, ou seja, trata-se de resquícios do patrimonialismo coexistindo com as modernas ferramentas do gerencialismo atual. Por fim, corroborando com os autores, Chiavenato (2008, p. 106) enfatiza que os modelos de administração pública se sucedem no tempo, sem que, no entanto, qualquer um deles seja inteiramente abandonado.

Quanto à classificação utilizada, registra-se que há outros modelos citados na literatura. Abrucio (1997) e Chiavenato (2008, p. 98), por exemplo, registram que há mais de um modelo gerencial: Consumerism e Public Service Orientation (PSO), porém, não serão aprofundados nessa pesquisa.

### **2.1.1 Sobre o Modelo Patrimonialista**

Silva (2017) diferencia a administração pública da privada. Nesta, há interesse particular, ou seja, o poder está com o proprietário do capital e o dirigente, sendo exercido em favor deles próprios; naquela, o poder que está no Estado é para ser exercido em benefício da sociedade (interesse público). Essa diferenciação é muito importante para melhor compreensão do modelo denominado patrimonialista, em que não há a supracitada diferenciação, ou seja, o poder do Estado é exercido para interesses particulares, sem limites entre as esferas pública e privada.

De forma direta, Chiavenato (2008, p. 106) define o patrimonialismo como o uso da máquina administrativa com fins privados e escusos, ou seja, não há diferenciação entre *res principis* e *res publica*. Tal definição segue a concepção original de Max Weber, afirmando que, nesse modelo, os limites entre público e privado se confundem.

Como consequência, a administração pública é caracterizada por corrupção, nepotismo (CHIAVENATO, 2008, p. 106), dominação do interesse particular sobre o público (SILVA, 2017), baixo volume de políticas públicas - consequentemente de direitos de cidadania - bem como, frágil desempenho estatal (ABRUCIO; LOUREIRO, 2018). Pelo exposto, infere-se que tal modelo não era adequado para o país, embora tenha preponderado até o início do século XX.

No início do primeiro governo de Getúlio Vargas, um modelo patrimonialista tornava-

se uma excrescência inaceitável (CHIAVENATO, 2008, p. 106), já que o contexto era de um emergente Estado Liberal e uma democracia que se tornava dominante. Com isso, iniciam-se ações para implementação do modelo burocrático no país.

Silva (2017) atribui à cultura patrimonialista a causa fundamental dos grandes problemas brasileiros de fundo social e econômico, chamando-a de “vício maior da administração pública”.

### **2.1.2 Do Modelo Patrimonialista ao Modelo Burocrático**

Max Weber foi o precursor de uma teoria mais acabada sobre a burocracia e o poder burocrático, sendo, portanto, clássico por excelência. O ideal weberiano de burocracia seria composto por um corpo funcional e estável de cargos públicos, preenchidos por funcionários selecionados por seu mérito técnico especializado, organizados por estrutura profissional permanente (ABRUCIO; LOUREIRO 2018).

Na década de 1930, as primeiras ações voltadas a esse modelo foram iniciadas no país, representando uma tentativa de rompimento com as oligarquias dominantes, corrigindo e combatendo os efeitos do patrimonialismo. O modelo burocrático foi ideal para isso, por suas características de impessoalidade, legitimidade e capacidade de produzir melhor as ações administrativas (ABRUCIO; LOUREIRO, 2018), além dos objetivos de combate à corrupção e ao nepotismo patrimonial (CHIAVENATO, 2008, p. 106), assim como, do aumento da eficiência (BRESSER-PEREIRA, 2009). Nesse ponto, faz-se necessário evidenciar que o modelo burocrático, em essência, busca a eficiência nos serviços públicos, embora suas disfunções tenham ofuscado seus benefícios com o passar do tempo.

O início do período burocrático foi caracterizado por algumas conquistas sociais, como voto secreto, leis trabalhistas, direito de voto para as mulheres e a criação, em 1936, do Departamento de Administração do Serviço Público - DASP (CAPOBIANGO et al.; 2013), com objetivo de aprimorar a eficiência deste. Os resultados obtidos foram o instituto do concurso público, treinamento dos servidores, bem como, a função orçamentária enquanto atividade formal e permanente vinculada ao planejamento (CHIAVENATO, 2008, p. 109). Ainda, o DASP possibilitou uma estrutura profissional e universalista de meritocracia, tornando-se o primeiro momento institucionalizado de reforma administrativa no Brasil. (ABRUCIO; LOUREIRO, 2018).

Realmente, à época, o modelo burocrático era claramente superior em relação à administração patrimonial, indicando um melhor caminho para aumentar a eficiência, porém, com a reconstrução da democracia, em 1946, o DASP se encontrava em crescente

desorganização. Houve nomeação de extranumerários no serviço civil e desorganização no orçamento público e nos mecanismos de controle da burocracia. Como consequência, a administração tornou-se rígida e inflexível, voltando seu foco para si mesma.

Além da crise no DASP, verificou-se que as leis que foram instituídas com o propósito de evitar o aparelhamento partidário e zelar pela economia de recursos orçamentários não vieram, de fato, contribuir significativamente para aumentar a eficiência da máquina estatal (SILVA, 2017). Ademais, ressalta Chiavenato (2008, p. 109), o patrimonialismo, contra o qual a administração pública burocrática se instalara, mantinha ainda sua própria força no quadro político brasileiro.

Considerando-se as inadequações do “modelo clássico” de burocracia, já no período militar, esse foi substituído pelo modelo burocrático denominado “administração para o desenvolvimento”, que visava essencialmente a expansão da intervenção do Estado na vida econômica e social e a descentralização das atividades do setor público (CAPOBIANGO et al.; 2013). Para isso, foi iniciada a segunda reforma administrativa no Brasil, representada pelo Decreto-Lei nº 200, de 1967 (BRASIL, 1967), que realizava transferências de atividades para a administração indireta, buscando, com isso, descongestionar chefias superiores e reunir competência e informação no processo decisório (CHIAVENATO, 2008, p. 110), além de proporcionar maior operacionalidade às atividades econômicas do Estado e facilitar e agilizar processos burocráticos, consolidando maior eficiência à administração (FILGUEIRAS, 2018). Trata-se da primeira tentativa do país em seguir os passos de um modelo gerencial de gestão. (CHIAVENATO, 2008, p. 110), introduzindo a noção de que a ampliação da eficiência do serviço público passaria pela adoção de modelos próximos aos modelos da administração privada (FILGUEIRAS, 2018).

Indiscutivelmente, o Decreto-Lei nº 200, de 1967 conseguiu ampliar a ação estatal em prol do desenvolvimentismo, mas quando perdeu a base econômica e o apoio político, teve toda a sua concepção colocada em questionamento (ABRUCIO; LOUREIRO 2018). O decreto não desencadeou mudanças no ambiente da administração burocrática central, permitindo coexistência de núcleos de eficiência na administração indireta, enquanto na administração direta predominavam formas arcaicas e ineficientes. (CHIAVENATO, 2008, p. 110).

A corrupção permaneceu como prática corrente (FILGUEIRAS, 2018) e, ao final do período militar, os governos já não conseguiam minimamente direcionar a ação de algumas estatais, o que levou à criação de uma secretaria destinada a controlá-las, sem muito sucesso. Esse processo resultou em descontroles fiscais e gerenciais, os quais acabaram por contribuir para a derrocada do regime (ABRUCIO; LOUREIRO 2018).

A reforma burocrática, conforme registra Bresser-Pereira (2009), apesar de ter estabelecido o serviço público profissional e os princípios da administração burocrática, nunca foi concluída. Enfatiza-se também que, embora a crítica à burocracia seja uma das marcas do mundo contemporâneo, sua existência é indispensável para a sociedade atual e condição necessária para a ordem democrática.

### **2.1.3 Evoluindo de um Modelo Burocrático em Direção a um Modelo Gerencial**

Conforme Capobianco et al. (2013), com a publicação da Constituição Federal (1988), após o fim do regime militar, os constituintes tentam frear as práticas patrimonialistas favorecidas pela descentralização, porém, constatou-se um enrijecimento burocrático extremo, alto custo e baixa qualidade. Chiavenato (2008, p. 112) acrescenta que a administração indireta perdeu sua flexibilidade operacional, pois autarquias e fundações voltaram a ter funcionamento idêntico ao que rege a administração direta. Ademais, instituiu-se a obrigatoriedade do regime jurídico único para os servidores civis da União, Estados e Municípios.

Nesse período, com iminente crescimento do Estado Social, a busca por eficiência torna-se essencial:

No momento, entretanto, que o Estado se transformou no grande Estado social e econômico do século XX, assumindo um número crescente de serviços sociais - a educação, a saúde, a cultura, a previdência e a assistência social, a pesquisa científica - e de papéis econômicos - regulação do sistema econômico interno e das relações econômicas internacionais, estabilidade da moeda e do sistema financeiro, provisão de serviços públicos e de infraestrutura, - nesse momento, o problema da eficiência tornou-se essencial (BRESSER-PEREIRA, 1996, pág. 5).

Alguns países desenvolvidos já tinham vivenciado situações similares e, em busca de eficiência e qualidade, adotaram princípios que norteavam a administração de empresas. Essa influência da iniciativa privada no setor público deu origem aos princípios do modelo gerencial. Tal modelo preconizava, entre outros pontos, que o problema central das políticas públicas é o da eficiência (FILGUEIRAS, 2018). Na Inglaterra, o modelo foi implementado em fases: primeiramente, o foco foi racionalizar os gastos e eliminar os desperdícios, enfatizando a eficiência; posteriormente, o foco foi na qualidade no serviço público (MACEDO; ALVES, 1997).

No Brasil, o discurso de reforma administrativa assume uma nova dimensão somente a partir de 1994, quando a campanha presidencial introduz o sentido de um modelo gerencial (CHIAVENATO, 2008, p. 112), com consequente protagonismo da eficiência e qualidade na prestação dos serviços. Foi, claramente, uma resposta às crises fiscal, política, burocrática e de

intervenção do Estado (CAPOBIANGO et al., 2013), assim como, à necessidade de aumentar a eficiência dos grandes serviços sociais universais, já que passam a corresponder a uma percentagem importante do PIB (BRESSER-PEREIRA, 2017).

Conforme Abrucio e Loureiro (2018), entre as várias reformas propostas pelo governo do presidente Fernando Henrique Cardoso, a chamada Reforma Gerencial foi a que mais impactou a administração pública, deixando três legados principais: 1) a reconstrução da burocracia federal, já que se encontrava em frangalhos, especialmente após o governo Fernando Collor de Mello; 2) a implementação de ideias vinculadas à Nova Gestão Pública, adotando indicadores nas políticas públicas, contratualização de serviços públicos, modelo administrativo mais flexível e gestores públicos com maior autonomia, e; 3) aprovação da Emenda Constitucional nº 19 de 1998, inserindo a eficiência como princípio norteador da administração pública.

Há um período denominado pós-burocrático, que caracteriza a transição entre publicação da Constituição Federal de 1988 e início da reforma administrativa de 1995. Tal período não é considerado propriamente um modelo de Administração Pública, embora possua suas características próprias. As datas registradas são referentes aos marcos iniciais de cada modelo, porém, como já citado, não necessariamente significa que um modelo é finalizado por completo para início de outro, já que um se sobrepõe ao outro, não abandonando totalmente suas características.

Por fim, registra-se que há um outro modelo, denominado societal, que tem como característica principal a gestão social, favorecendo a inclusão de segmentos populares em rotinas públicas e viabilizando diálogo entre cidadãos, servidores públicos e governantes. Tal modelo não será aprofundado nessa pesquisa, entendendo não ser o foco da mesma.

## **2.2 Princípio da eficiência da administração pública**

O princípio da eficiência foi acrescentado ao art. 37 da Carta Magna (1988), tornando-se um dos pilares da reforma administrativa que tinha o objetivo de implementação do modelo gerencial no país. Segue reprodução do referido artigo:

Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e **eficiência** [...] (BRASIL, 1988, grifo nosso).

Embora o termo “eficiência” seja de conhecimento geral, é essencial sua definição enquanto princípio, evitando-se interpretações errôneas ou ambíguas. Para tal, deve-se iniciar com a compreensão das diferenças entre os termos “eficiência” e “eficácia”.

### **2.2.1 Buscar por Eficiência, por Eficácia ou por Eficácia com Eficiência?**

Conforme afirma Chiavenato (1994, p. 70), a eficiência é uma relação entre custos e benefícios, ou seja, está voltada para melhorar a maneira como as coisas devem ser executadas, a fim de que os recursos sejam aplicados da forma mais racional possível. Por sua vez, a eficácia é uma medida normativa do alcance dos resultados, isto é, para verificar se as coisas bem feitas são as que realmente deveriam ser feitas. A supracitada diferenciação vai ao encontro das definições clássicas, registrando que a eficiência é fazer certo as coisas, enquanto eficácia é fazer as coisas certas.

Um hospital pode ser eficiente e ineficaz frente aos poucos recursos governamentais, na medida em que poderá atender ao maior número de pessoas (aplicação eficiente dos recursos), sem, no entanto, atender aos requisitos mínimos exigidos de qualidade e segurança ao paciente (ou seja, sem conseguir executar aquilo exigido minimamente (TIMM; TONIOLO, 2007)).

Depreende-se, pelo exposto, que a eficiência é voltada aos meios (métodos e procedimentos), enquanto a eficácia é voltada aos fins (objetivos e resultados). Na ciência da Administração, não há, portanto, muitas lacunas para discussão.

Complementando, infere-se que a eficiência sem eficácia não seria o cenário ideal para o gestor, assim como a eficácia isolada, sem eficiência, não apresentaria vantagem competitiva. Assim, não se deve buscar somente por eficiência ou por eficácia, mas por eficácia com eficiência, isto é, deve-se fazer o que é necessário, utilizando-se somente os recursos imprescindíveis.

### **2.2.2 Eficiência como Princípio e Foco na Busca por Eficácia com Eficiência**

Inicialmente, esclarece-se que a própria Constituição Federal (1988) reconhece a diferença entre eficiência e eficácia em seu artigo 74. Nessa seara, pode-se concluir que o princípio da eficiência, não faz menção à eficácia (CASTRO, 2006), limitando-se somente aos meios. Contudo, tendo em vista ao que já foi discutido na seção anterior, a busca deverá ser sempre por eficácia com eficiência, que embora sejam conceitos distintos, não se constituem objetivos antagônicos, mas complementares e sinérgicos.

Partindo da premissa de que na lei não há palavras inúteis, Lanius, Junior e Straiotto

(2018) afirmam que o princípio da eficiência, embora muitas vezes utilizado por juristas sem a devida técnica, é o mesmo conceito utilizado nas demais ciências. A ideia está sempre relacionada ao máximo provimento de resultados com os recursos e tecnologia disponíveis, remetendo-se à eliminação de desperdícios. Porém, a utilização eficiente de recursos na produção daquilo que não é necessário ou desejado, também constitui uma forma de desperdício e, portanto, de própria ineficiência, uma vez que os recursos empregados geraram algo não necessário ou desejado e, sendo os recursos escassos, esses faltarão para a produção daquilo efetivamente necessário ou desejado. Conclui-se, portanto, e mais uma vez, que a busca deverá ser por eficiência com eficácia.

Dando sustentação à afirmação de que a busca deverá ser sempre por eficácia com eficiência, há uma corrente de autores com o entendimento de que o legislador, ao anunciar o princípio da eficiência, estaria englobando também os princípios da eficácia e efetividade, ou, pelo menos, o primeiro. Os conceitos estariam condensados em um só (CASTRO, 2006).

Em concordância, os autores clássicos do direito, ao definir tal princípio, vinculam a eficiência aos meios, acrescentando também os resultados desejados, trazendo à baila a seguinte definição:

O que se impõe a todo o agente público de realizar suas atribuições com presteza, perfeição e rendimento profissional. É o mais moderno princípio da função administrativa, que já não se contenta em ser desempenhada apenas com legalidade, exigindo resultados positivos para o serviço público e satisfatório atendimento das necessidades da comunidade e de seus membros (MEIRELLES, 2002, p. 94)

Di Pietro (2011, p. 83) conceitua o princípio como o modo de atuação do agente público, do qual se espera o melhor desempenho possível de suas atuações e atribuições, para lograr os melhores resultados.

Em definição mais extensa e detalhada, Moraes (2003) incorpora no princípio da eficiência o conceito de eficácia.

Assim, princípio da eficiência é o que impõe à administração pública direta e indireta e a seus agentes a persecução do bem comum, por meio do exercício de suas competências de forma imparcial, neutra, transparente, participativa, **eficaz**, sem burocracia e sempre em busca da qualidade, primando pela adoção dos critérios legais e morais necessários para melhor utilização possível dos recursos públicos, de maneira a evitarem-se desperdícios e garantir-se maior rentabilidade social. (MORAES, 2003, pág. 247, grifo nosso).

Provocando maior reflexão, Castro (2006) questiona se seria viável um Estado eficiente, mas que não fosse eficaz. Mesmo entendendo que há clara diferenciação entre

eficiência e eficácia, conclui que a resposta é negativa, já que todas as ações do Estado devem ser direcionadas ao atendimento das necessidades ou anseios da população visada, com os melhores meios possíveis:

O que se buscava era a modernização da administração pública. Uma mudança de paradigmas do modelo burocrático, que se preocupava principalmente com meios, para o modelo gerencial, com ênfase em resultados. A introdução do Princípio da Eficiência significou um norte, um estímulo, uma indicação de caminho para a administração pública. Ela não se satisfazia somente com o controle, ela queria resultados. (CASTRO, 2006).

Independentemente da interpretação, se restava dúvida ao gestor público de atuar com eficiência ou não antes da promulgação do princípio da eficiência, é inegável que não há mais.

Por fim, é adotada nessa pesquisa a interpretação do princípio da eficiência no sentido de atuar com foco nos meios e também nos resultados, entendendo que quaisquer ações da administração pública devem ser voltadas ao atendimento do interesse público.

### **2.2.3 Eficiência na Administração Pública de Março de 1998 aos Tempos Atuais**

Mesmo antes da promulgação da Emenda Constitucional 19 de 1998, algumas ações foram tomadas com intuito de aumentar a eficiência e qualidade no serviço público, como registrado pelo Decreto nº 83.740 de 1979, que instituía o Programa Nacional de Desburocratização. Em 1990, já no período democrático, ressalta-se a criação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP), que iniciava a era dos programas desse tipo no serviço público (FILARDI et al. 2016). Em 1995, foi implantada a Reforma do Estado (MARE), que trouxe ganhos de escala, reorganização do serviço público e ganhos de eficiência nas políticas públicas, dentre outros benefícios (FILGUEIRAS, 2018). Tal reforma estimula a publicação do princípio da eficiência.

Em 1998, como visto, a eficiência é incluída na Constituição Federal como princípio da administração pública, trazendo também alterações no sentido de garantir-lhe plena aplicabilidade e efetividade (MORAES, 2003). Impulsionado por esse princípio, verifica-se o aumento no número de decretos e leis voltadas à eficiência e qualidade no serviço público.

Em 2000, o então presidente Fernando Henrique Cardoso publicou o Decreto nº 3.335, a fim de dar continuidade às ações do Programa Nacional de Desburocratização, criado ainda no período militar.

Em 2005, o presidente Luis Inácio Lula da Silva publica o Decreto nº 5.378, que instituiu o Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização - GESPUBLICA, que tinha como finalidade fomentar, entre outras coisas, eficiência, por meio de melhor

aproveitamento dos recursos, bem como, eficácia e efetividade, promovendo adequação entre meios, ações, impactos e resultados. Em 2009, é publicado o Decreto nº 6.932, buscando simplificar o atendimento público e instituindo a Carta de Serviços ao cidadão.

Em 2015, a presidenta Dilma Rousseff publica o Decreto nº 8.414, instituindo o Programa Bem Mais Simples Brasil, que tem por finalidade simplificar e agilizar a prestação dos serviços públicos, bem como melhorar o ambiente de negócios e a eficiência da gestão pública.

Em 2017, o presidente Michel Temer publica o Decreto de 7 de março de 2017, criando o Conselho Nacional para a Desburocratização - Brasil Eficiente, que busca a modernização da gestão pública e melhoria na prestação de serviços públicos. Em 2018, publica a Lei nº 13.726, que institui o Selo de Desburocratização e Simplificação, destinado a reconhecer e a estimular projetos, programas e práticas que simplifiquem o funcionamento da administração pública e melhorem o atendimento aos usuários dos serviços públicos.

Em 2019, o presidente Jair Messias Bolsonaro publica o Decreto nº 9.723, posteriormente alterado pelo Decreto nº 10.279 de 2020, que institui o Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) como instrumento suficiente para exercer direitos e obter benefícios, entre outras ações.

Pelo exposto, verifica-se que a busca pela eficiência, no sentido do princípio administrativo, é uma busca constante e atual no contexto da Administração Pública.

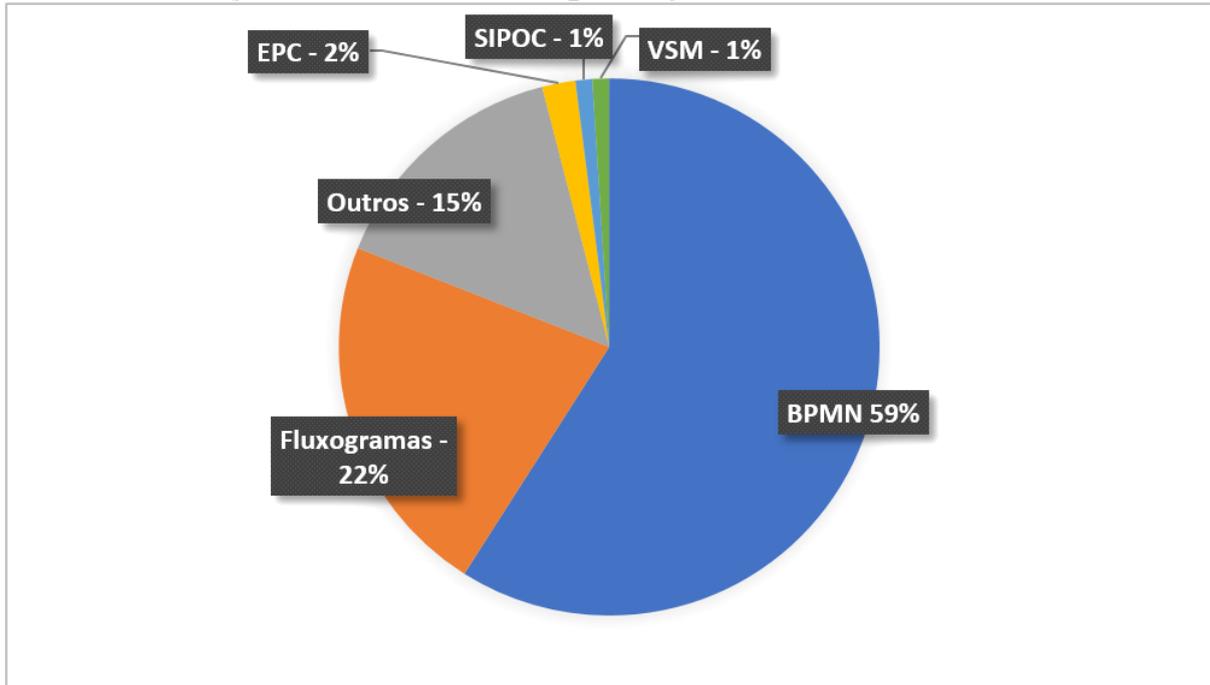
### **2.3 Business Process Model and Notation (BPMN)**

O BPMN é uma das diversas notações utilizadas para implementação do *Business Process Management* (BPM). Campos (2014, p. 36), faz uma analogia da notação a um idioma, afirmando que é um “sistema definido com padrões e regras, de tal modo que permite registrar e expressar ideias de um determinado domínio de conhecimento”.

#### **2.3.1 BPMN e sua utilização no contexto amplo e geral**

Nos últimos anos, o BPMN adquiriu clara relevância entre as notações utilizadas, tanto na academia, quanto na indústria (CORRADINI et al., 2020). Campos (2014, p.7) afirma que é a notação mais amplamente utilizada para modelar processos. Corroborando, o Gráfico 1 compara a utilização das diversas notações para modelagem de processos.

**Gráfico 1** – Notações utilizadas em modelagem de processos



Fonte: Revista ABPMP (2015) BPM Global Trends - 10ª Edição, consultado 10/03/2021 às 09h10, disponível em [https://issuu.com/bpmglobaltrends/docs/globaltrends\\_abpmp\\_10](https://issuu.com/bpmglobaltrends/docs/globaltrends_abpmp_10)

O BPMN se diferencia, pois é muito útil em apresentar para públicos-alvo diferentes (ABPMP, 2013), sendo uma representação gráfica de fácil interpretação e com elementos básicos para demonstrar hierarquia das atividades (LONGARAY et al., 2017).

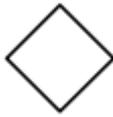
O BPMN trouxe uma uniformização dos ícones utilizados para o desenho das atividades e fluxos dos processos, assim como para a representação das tomadas de decisão que lhes são inerentes (CASTRO; TEIXEIRA, 2019)

De acordo com Campos (2014, p. 43), não é necessário conhecer amplamente a notação para começar a modelagem já que, com a utilização de somente elementos básicos, é possível representar praticamente tudo que é necessário em termos de processo. Porém, isso não implica em dizer que os demais elementos sejam supérfluos, pois eles servem para aumentar a expressividade dos modelos e são aplicados conforme o responsável adquire mais conhecimento e experiência.

Corradini et al. (2020) ainda registram que, apesar da riqueza de detalhes da notação, somente 20% dos elementos são regularmente utilizados na concepção de modelos de processos de negócio.

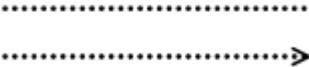
Conforme OMG (2011), a simbologia básica do BPMN é composta pelos seguintes símbolos, apresentados no Quadro 1:

**Quadro 1 - Simbologia do BPMN**

Elemento	Descrição	Símbolo
Evento	Um evento é algo que acontece durante o curso de um processo, ou uma coreografia. Esses eventos afetam o fluxo do modelo e normalmente têm uma causa (gatilho) ou um impacto (resultado). Eventos são círculos com o centro aberto para permitir que os marcadores internos diferenciem entre gatilhos ou resultados. Existem três tipos de eventos, baseados em quando eles afetam o curso: começo, meio e fim.	
Atividade	Uma atividade é um termo genérico para o trabalho que a organização realiza em um processo. Uma atividade pode ser atômica ou não atômica (composta). Os tipos de atividades que são partes do Modelo de Processo são: subprocesso e tarefa, que são retângulos arredondados. Atividades são usados em ambos os padrões: Processos e Coreografias	
<i>Gateway</i>	O <i>Gateway</i> é usado para controlar a divergência e a convergência do fluxo de sequência do Processo e na Coreografia. Portanto, vai determinar a ramificação, bifurcação, junção e fusão dos caminhos. Marcadores internos indicarão o tipo de controle de comportamento.	
Fluxo de sequência	O fluxo de sequência é usado para mostrar a ordem na qual as Atividades serão realizadas no Processo e na Coreografia.	
Fluxo de mensagem	É usado para mostrar um fluxo de mensagens entre dois Participantes que são preparados	

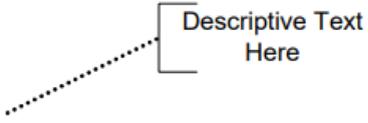
Continua

**Quadro 1 - Simbologia do BPMN (Continuação)**

	para enviá-lo e/ou recebê-lo. No BPMN, dois pools separados em um diagrama de colaboração representarão os dois participantes.	
Associação	Uma Associação é usada para ligar informações e artefatos com elementos gráficos BPMN. Anotações de textos e outros artefatos podem ser associados aos elementos gráficos. A ponta da flecha na Associação indica a direção do fluxo (por exemplo, data) quando for apropriado.	
<i>Pool</i>	Uma <i>Pool</i> é a representação gráfica do participante na colaboração. Também atua como uma raia e um recipiente gráfico para transferir um conjunto de atividades de outras <i>Pools</i> , normalmente no contexto de situações B2B. Uma <i>Pool</i> pode ter detalhes internos, na forma em que o Processo será executado, ou não ter, configurando-se em uma <i>black box</i>	
<i>Lane</i>	Uma <i>Lane</i> é uma subdivisão dentro de um Processo, às vezes, dentro de uma <i>Pool</i> , e se estenderá por todo o comprimento do processo, tanto vertical quanto horizontalmente. <i>Lanes</i> são usadas para organizar e categorizar Atividades.	
<i>Data Objects</i>	<i>Data Objects</i> fornecem informação sobre quais atividades precisam ser realizadas e/ou o que elas produzem, <i>Data Objects</i> podem representar um único objeto ou um grupo de objetos. <i>Data Input</i> e <i>Data Output</i> fornecem as mesmas informações para os Processos.	
Mensagem	Uma Mensagem é usada para retratar o	

Continua

**Quadro 1 - Simbologia do BPMN (Conclusão)**

	conteúdo de uma comunicação entre dois participantes.	
Grupo	É um grupo de elementos gráficos que estão dentro da mesma categoria. Esse tipo de agrupamento não afeta os fluxos de sequência dentro dos Group. O nome da Categoria aparece no diagrama como o rótulo do grupo. Categorias podem ser usadas para documentar ou analisar propósitos. Groups são uma forma em que as categorias dos objetos podem ser exibidas visualmente em um diagrama.	
<i>Text annotations</i>	<i>Text annotations</i> são mecanismos para um modelador prover informações de texto adicionais para o leitor do diagrama BPMN.	

Fonte: OMG (2011)

A notação de BPMN tem como objetivo principal ser facilmente compreendida por pessoas, facilitando a explicitação dos processos de negócio (CAMPOS, 2014, p. 40) e possibilitando a comunicação desses processos de maneira padronizada (OMG, 2011).

Como visto, há diversas vantagens para as organizações que utilizam a notação BPMN, porém, é imprescindível registrar também as desvantagens, possibilitando ações estratégicas para minimizar seus efeitos ou até mesmo erradicá-los. No Quadro 2, a ABPMP (2013) demonstra de forma resumida as vantagens e desvantagens:

**Quadro 2 - Vantagens e desvantagens do BPMN**

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso e entendimento difundido em muitas organizações;</li> <li>• Versatilidade para modelar as diversas situações de um processo;</li> <li>• Suportado por ferramentas BPMS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exige treinamento e experiência para uso correto do conjunto completo de símbolos;</li> <li>• Dificulta visualização do relacionamento entre vários níveis de um processo;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferentes ferramentas podem ser necessárias para apoiar diferentes subconjuntos da notação;</li> <li>• Origem na tecnologia da informação pode inibir seu uso por pessoal de negócio.</li> </ul>
--	--

Fonte: ABPMP (2013)

### 2.3.2 BPMN e sua utilização focada na Administração Pública

Na administração pública, os servidores têm pouco conhecimento a respeito de gestão de processos de negócio (DRUMOND et al., 2015), resultado de uma visão fortemente influenciada pela teoria clássica da administração, com foco na estrutura funcional, dividida por departamentos.

Agravando um pouco mais o recorte do contexto público, Drumond et al. (2015) afirmam que somente 12% das organizações públicas têm como prática comum documentar seus processos, já que a maioria utiliza fluxogramas como notação informal.

Tal percentual, que inicialmente aparenta desvantagem, pode se tornar um ponto positivo, considerando que, de muitas maneiras, os fluxogramas podem ser vistos como predecessores dos modelos de processos de negócios e notações, como o BPMN (DUMAS; GARCÍA-BAÑUELOS; POLYVYANY, 2010), fazendo com que o servidor público tenha maior intimidade com os elementos básicos do BPMN, devido a sua similaridade e lógica de raciocínio.

Embora não seja tão difundido quando comparado à iniciativa privada, o BPMN vem evoluindo ao longo dos anos no setor público brasileiro (LONGARAY et al., 2017), tornando-se a indicação do governo federal para elaboração de projetos. Antes de oficializar tal recomendação, o governo realizou uma pesquisa comparativa entre diversas notações para modelagem de processos, resultando na indicação do BPMN (CAMPOS, 2014, p. 40), que é corroborado pelo Guia de Gestão de Processos do Governo Federal (2011, p. 12), indicando que o BPMN é o padrão definido pelo governo federal quanto à modelagem de processos.

Quanto à literatura, Drumond et al. (2015) afirmam que há uma escassez de artigos que exploram o BPM no âmbito das instituições públicas, o que reforça a contribuição deste trabalho.

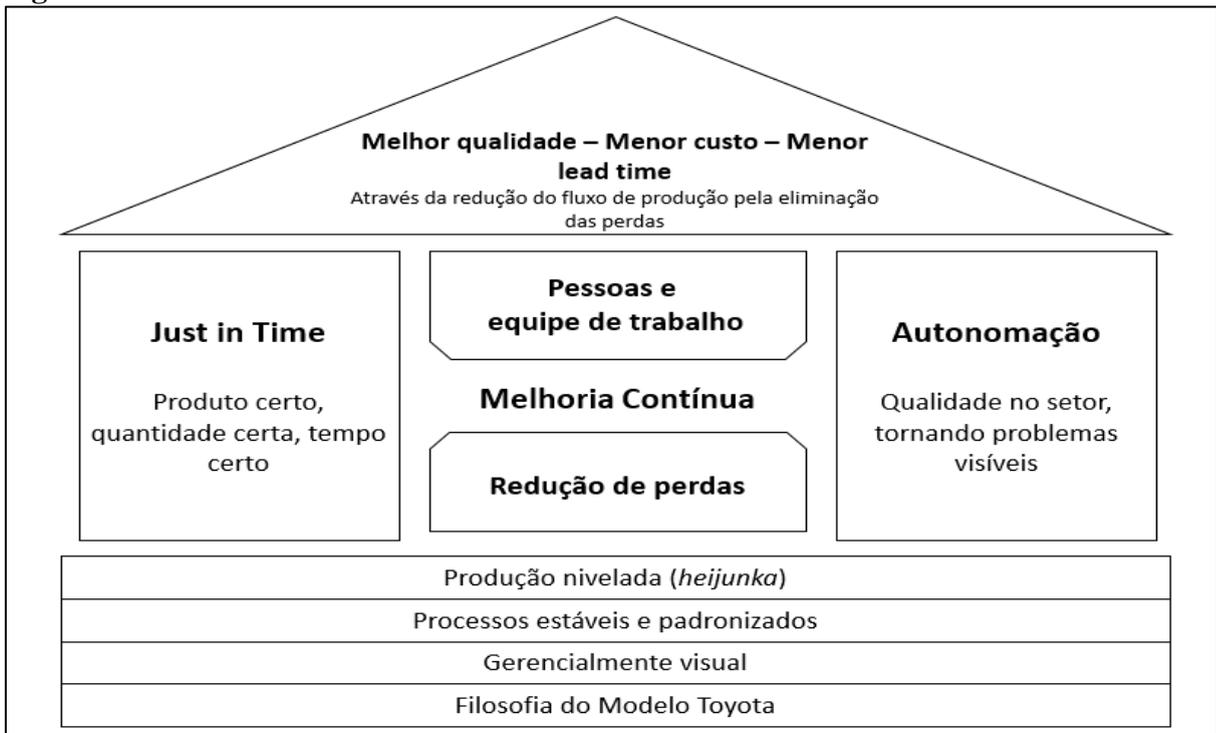
## 2.4 Pensamento Enxuto

### 2.4.1 Introdução ao Pensamento Enxuto

O conceito de Enxuto (ou *Lean*) se tornou mundialmente conhecido a partir da publicação do livro *best-seller* “*The Machine That Changed the World*” de Womack, Jones e Roos, publicado pela primeira vez em 1990. O livro indicou o Sistema Toyota de Produção (STP), ou *Toyota Production System* (TPS) como um novo paradigma de manufatura. Isso porque, à época, imperava o modelo de produção em massa, utilizado e difundido por Henry Ford, baseado em economias de escala e produção máxima de peças com o menor custo possível.

Porém, quando do nascimento do STP, o contexto japonês era diferente, com a economia do país devastada pela guerra e um mercado doméstico limitado, exigindo maior variedade de veículos, leis trabalhistas mais rígidas e potenciais concorrentes externos querendo atuar no país (WOMACK, JONES, ROOS, 2004). Esses fatores obrigaram a Toyota a reduzir o *lead time* de seus processos e focar na eliminação de desperdícios, que se tornou a base do STP. Desperdício, ou *muda*, é qualquer atividade que consome recursos, mas não adiciona valor do ponto de vista dos clientes (HINES, TAYLOR, 2000, p. 60).

Para melhor disseminação das práticas desenvolvidas na Toyota, interna e externamente, foi desenvolvida uma representação simples em forma de diagrama, chamada de Casa do STP que, conforme Liker (2005, p. 51) afirma, tornou-se um dos símbolos mais facilmente reconhecíveis na indústria moderna. A analogia a uma casa, tal como mostrada na Figura 1, é justificada pelo sistema estrutural: ela somente é forte se o telhado, as colunas e a fundação são fortes.

**Figura 1 - Casa do STP**

Fonte: Adaptado de Liker (2005, p. 51)

Os pontos abordados na casa do STP:

*Começa com as metas de melhor qualidade, menos custo e menor lead time - o telhado. Há duas colunas externas - just-in-time, provavelmente a característica mais visível popularizada do STP, e automação, que essencialmente significa nunca deixar que um defeito passe para a próxima estação e liberar as pessoas das máquinas, ou seja, automação com um toque humano. No centro do sistema estão as pessoas. Finalmente, há vários processos e também nivelamento da produção, que significa nivelar a programação de produção, tanto em volume quanto em variedade. Uma programação nivelada, ou heijunka, é necessária para manter a estabilidade do sistema e permitir um mínimo de estoque [...]. Cada elemento da casa, por si só, é crítico, mas mais importante é o modo como os elementos reforçam uns aos outros. (LIKER, 2005, p. 51)*

De forma sucinta, gestão enxuta é observar a linha do tempo desde o momento em que o cliente faz um pedido até o ponto em que o pagamento é recebido, buscando reduzir essa linha do tempo pela remoção dos desperdícios (OHNO, 1997, p. 12).

#### 2.4.2 Princípios do Pensamento Enxuto

Womack e Jones (1998, p. 16) indicam cinco princípios básicos que norteiam o Pensamento Enxuto, a saber: especificar o valor, identificar a cadeia de valor, fluxo, produção puxada e, por fim, perfeição. Esses princípios serão abordados de forma mais detalhada a seguir.

### 2.4.2.1 Especificar valor

O ponto de partida essencial para o Pensamento Enxuto é especificar o valor, que só pode ser definido pelo cliente. Para especificar o valor, é necessário olhar o produto e/ou serviço como um todo, já que a tendência é que cada um defina o valor da forma mais adequada às próprias necessidades (WOMACK; JONES, 1998, p. 25).

Além disso, Liker (2005, p. 46) esclarece que se deve direcionar o foco ao cliente, respondendo à questão “o que o cliente quer com esse processo?”. Tapping e Shuker (2010, p. 41) ainda acrescentam a figura do cliente interno nessa análise, ou seja, além de identificar e considerar o cliente final, deve-se considerar os clientes responsáveis pelos próximos processos na fila para compreender e definir o conceito de valor.

### 2.4.2.2 Identificar a cadeia de valor

Após identificar o valor sob a ótica do cliente, o foco é voltado às atividades presentes no processo. É necessário o exame persistente de cada uma, ao longo da cadeia, identificando quais agregam e quais não agregam valor. De acordo com Womack e Jones (1998, p. 9), quando a cadeia de valor é analisada do início até a entrega ao cliente, quase sempre são identificados três tipos de atividades: as que certamente criam valor; as que não criam valor, mas que ainda são necessárias, denominadas de *muda* tipo 1; e as que não criam valor e não são necessárias, chamadas de *muda* tipo 2 (ou desperdícios puros). Os *muda* do tipo 1 devem ser minimizados, enquanto que os do tipo 2 devem ser eliminados imediatamente.

Ainda, em busca de uma análise acurada das atividades da cadeia de valor, foram identificados, originalmente no Sistema Toyota de Produção, sete tipos de desperdícios. Além deles, um oitavo foi acrescentado por Liker (2005, p. 47), tal como mostrados no Quadro 3.

**Quadro 3** – Os oito desperdícios do Pensamento Enxuto

<b>Desperdício</b>	<b>Definição</b>
1º Superprodução	Produção de itens para os quais não há demanda, o que gera a necessidade de transporte para sua armazenagem em estoques intermediários, os quais consomem recursos tais como espaço e pessoas, além de outros.
2º Espera	Funcionários que servem somente para vigiar uma máquina automática ou que ficam esperando pelo próximo passo no processamento, ou, então, por ferramentas, suprimentos ou peças, mas

Continua

**Quadro 3 – Os oito desperdícios do Pensamento Enxuto (Continuação)**

	possuírem trabalho para fazer, devido a uma falta de itens, atrasos no processamento, interrupção do funcionamento de equipamentos e gargalos de capacidade. Além de pessoas, a espera pode atingir máquinas e materiais
3º Transporte	Condução de materiais (matérias primas, produtos em elaboração ou produtos acabados) por longas distâncias, criação de transporte ineficiente ou deslocamento desses materiais para dentro ou fora dos estoques ou entre os processos.
4º Superprocessamento	Passos desnecessários para processar as peças. Processamento que consome mais recursos do que os estritamente necessários (ineficientes) devido a uma ferramenta ou ao projeto inadequados, causando ações desnecessárias. Geram-se perdas também quando se oferecem produtos com qualidade superior àquela necessária (superprocessamento).
5º Excesso de estoque	Excessos de matérias-primas, de produtos em elaboração ou de produtos acabados, causando <i>lead times</i> longos, obsolescência, produtos danificados, custos de transporte e de armazenagem e atrasos. Além disso, o estoque extra oculta problemas, como desbalanceamento de produção, entregas atrasadas de fornecedores, defeitos, equipamentos em conserto e longos tempos de <i>setup</i> (preparação).
6º Movimentação	Qualquer movimento inútil que os funcionários têm que fazer durante o trabalho, tais como procurar, pegar ou empilhar peças, ferramentas, etc. Caminhar desnecessária e excessivamente também é perda.
7º Defeitos	Produção de itens defeituosos. Consertar ou retrabalhar, descartar ou substituir a produção e inspecionar significam perdas com manuseio, tempo e esforço.
8º Criatividade	Perda de tempo, ideias, melhorias e oportunidades de aprendizagem por não envolver ou ouvir seus funcionários.

Fonte: Adaptado de Liker (2005, p. 47)

Dentre os desperdícios elencados, fica evidente que, na manufatura, o da superprodução é o principal, pois gera a maioria dos outros tipos. De acordo com Hines e Taylor

(2000), se há produção demasiada (superprodução por quantidade) ou cedo demais (superprodução por antecipação), o resultado é de fluxo fraco de informações, além de estoque em excesso.

Os desperdícios estão presentes em todas as organizações, porém, em ambientes de escritório eles representam um problema ainda maior, atingindo até 95% das operações (TAPPING; SHUKER, 2010, p. 51; DENNIS, 2008, p. 39). O cenário proposto por Hines e Taylor (2000, p. 11) é ainda mais preocupante, com percentual podendo atingir 99%, considerando muda tipo 1 e tipo 2 nos ambientes administrativos.

Os autores reforçam que os desperdícios são como toxinas no ambiente de trabalho e seus principais efeitos são: fadiga física e emocional, aumento de frustração, aumento de estresse, colocação de culpa, queda de autoestima e indecisão.

#### **2.4.2.3 Estabelecer o fluxo contínuo**

Após identificar valor e *muda*, a próxima etapa é voltada para possibilitar que as atividades que agregam valor fluam perfeitamente durante o processo.

É interessante notar que o foco em *muda* é a abordagem mais comum para a implementação de ferramentas enxutas, mas é somente um terço do processo. A implementação também requer atenção especial à eliminação de dois elementos, que representam os outros 2/3 da implementação: *muri* e *mura* que, conforme Liker (2005, p. 133), é a parte mais difícil, pois é necessário estabilizar o sistema e criar uniformidade, com fluxo enxuto e equilibrado. *Muri* é a sobrecarga de pessoas ou equipamentos, enquanto *mura* é a irregularidade da produção, seja no volume, com picos e vales ao longo do tempo, seja nas cargas de trabalho, com postos com altas ou baixas.

Justifica-se a afirmação de que é a parte mais difícil, pois a ideia de fluxo é contra-intuitiva: deve-se abandonar o pensamento natural de organização por departamentos ou em lotes. Conforme afirmam Womack e Jones, (1998, p. 12):

Precisamos combater o pensamento departamentalizado, em lotes, porque as tarefas quase sempre podem ser realizadas de forma muito mais eficiente e precisa quando se trabalha continuamente no produto da matéria prima à mercadoria acabada. Em suma, as coisas funcionam melhor quando você focaliza o produto e suas necessidades, e não a organização ou equipamento, de modo que todas as atividades necessárias para se projetar, pedir e fornecer um produto ocorrem em fluxo contínuo”(WOMACK; JONES, 1998, p.12).

#### **2.4.2.4. Estabelecer a produção puxada**

No sistema habitual, mercadorias e serviços são frequentemente empurrados para o

revendedor, que pode vendê-los imediatamente ou não. O revendedor, por sua vez, tenta empurrá-los ao cliente final, estando este precisando ou não. E o resultado é um grande estoque de coisas que o cliente não precisaria usar imediatamente (seja ele cliente externo ou interno). Muitas organizações trabalham de acordo com seu próprio cronograma interno, fazendo o que é conveniente dentro dele. Assim, produzem peças e produtos de acordo com sua programação ou plano e os empurram para seus clientes, que têm que empilhá-los em estoques.

Com uma visão diferente, o Pensamento Enxuto utiliza a produção puxada, que, em termos simples, significa que um processo inicial não deve produzir um bem ou um serviço sem que o seu cliente (novamente, externo ou interno) solicite (necessite ou demande) (WOMACK; JONES, 1998, p. 65).

Esse sistema foi inspirado nos supermercados americanos, onde itens individuais são recolocados assim que cada um deles começa a escassear na prateleira. De acordo com Ohno (1997, p. 45), o supermercado é onde um cliente pode obter o que é necessário, quando é necessário e na quantidade necessária e, dessa forma, o processo final (cliente) vai até o supermercado do processo inicial (fornecedor). Em consonância, Womack e Jones (1998, p. 65) afirmam que é necessário caminhar no sentido inverso, percorrendo todas as etapas necessárias para levar o produto ao cliente. O sistema puxado é o estado ideal da fabricação *Just In Time* (JIT), preconizada como um dos pilares do pensamento enxuto na casa do STP, onde um processo fornecedor produz somente aquilo que o seu processo cliente (externo ou interno) precisa, na quantidade que precisa e no momento que precisa. Nesse caso, deve-se entender a palavra “precisa” como um sinônimo de “demanda”, mantendo-se a produção alinhada e subordinada à demanda do cliente.

O ideal do Pensamento Enxuto é trabalhar 100% de acordo com a demanda e zero estoque, porém, na prática, é um ideal difícil de ser praticado (WOMACK; JONES, 1998), pois há interrupções normais ao fluxo de transformação de matéria-prima em produtos acabados. Nesse caso, é possível acrescentar algum estoque necessário:

*Como compromisso entre o ideal do fluxo unitário de peças e o sistema empurrado, Ohno decidiu criar pequenos “armazéns” de peças entre operações para controlar o estoque. Quando o cliente retira determinados itens, estes são repostos. Se um cliente não deseja utilizar um item, este permanece no armazém, mas não é repostado. Não haverá superprodução maior que daquela pequena quantidade na prateleira, e há pelo menos uma conexão direta entre o que os clientes querem e o que a empresa produz (LIKER, 2005, p. 116)*

#### **2.4.2.5. Buscar a perfeição continuamente**

Ao escrever sobre o último princípio do Pensamento Enxuto, Womack e Jones (1998,

p. 98) afirmam que a perfeição é um estado impossível de se alcançar, mas o esforço para fazê-lo oferece inspiração e a direção essenciais para o progresso ao longo do caminho.

Há inúmeras ferramentas que contribuem com o objetivo da perfeição no Pensamento Enxuto, porém, nessa dissertação, serão abordadas as que mais contribuíram diretamente com a pesquisa e, entre elas, estão os métodos: *Kaizen*, “Cinco Porquês”, “5S” e “Listas de Padronização”.

O *Kaizen* tem seu significado voltado às pequenas melhorias diárias desempenhadas por todos, continuamente. Ortiz (2010, p. 31) afirma que *Kaizen* é a palavra japonesa para melhoria contínua e mudança incremental. Independentemente do número de vezes que as atividades se tornem enxutas, acredita-se que sempre haverá uma forma de remover mais e/ou novos *muda*. Conforme Ortiz (2010, p. 22), o *Kaizen* e o próprio Pensamento Enxuto muitas vezes são confundidos, porém, o autor esclarece que *Kaizen* é somente um dos itens do Pensamento Enxuto.

O método dos “Cinco Porquês” é uma forma simples de relacionar causa e efeito. Sempre que houver um problema, deve-se perguntar o porquê do ocorrido. Com a resposta, pergunta-se novamente “Por que?”, e assim sucessivamente. Muitas vezes não é necessário completar o quinto porquê, pois a causa-raiz já estará descoberta e, provavelmente, a indicação de sua solução. Outras vezes, torna-se necessário ir além dos cinco. Portanto, o nome de “cinco porquês” faz uma referência à quantidade média. Como indica Liker (2005), é um excelente recurso de equipe para manter o foco na solução dos problemas em vez de culpar alguém.

O 5S (ou Cinco Sentidos), amplamente conhecido, é um sistema de melhoria com objetivo de criar um local de trabalho que satisfaça os critérios do Pensamento Enxuto (TAPPING; SHUKER, 2010), ou seja, um ambiente limpo e organizado. Tem esse nome como forma de descrever as cinco palavras japonesas que resumem o sistema, todas começando com a letra S, conforme Quadro 4.

**Quadro 4 – Os 5s**

<i>Seiri</i>	Utilização	Envolve separar os conteúdos de uma área e remover itens desnecessários (ou inúteis) às atividades daquele local, tais como arquivos, suprimentos, ferramentas, equipamentos e livros – incluindo o conteúdo das gavetas. O lema é: em cada local, somente aquilo que é útil ou necessário!
--------------	------------	---

Continua

**Quadro 4 – Os 5s (Conclusão)**

<i>Seiton</i>	Organização	Envolve arrumar os itens necessários (ou úteis), que ficarão na área, para acesso fácil e eficiente e mantê-los dessa maneira. Isto inclui Envolve arrumar os itens necessários (ou úteis), que ficarão na área, para acesso fácil e eficiente e mantê-los dessa maneira. Isto inclui estações de trabalho individuais, bem como áreas de trabalho em equipe, áreas para reunião, salas de malotes e salas de armazenamento. O lema é: um lugar para cada coisa útil ou necessária e cada coisa útil e necessária em seu lugar!
<i>Seiso</i>	Limpeza	Envolve limpar tudo, manter limpo e utilizar a limpeza como um modo de garantir que a sua área e equipamentos estejam apropriadamente mantidos. O lema é: melhor do que limpar é não sujar, mas, se sujar, então, limpe imediata e adequadamente!
<i>Seiketsu</i>	Padronização	Envolve a criação de diretrizes para manter a área organizada, em ordem e limpa, e também tornar os padrões visuais óbvios e visíveis a todos. Trata-se de um senso de sustentação para os três primeiros.
<i>Shitsuke</i>	Disciplina	Envolve educação e comunicação para assegurar que todos sigam os padrões dos 5S. Trata-se do senso mais difícil de ser mantido, pois depende essencialmente do envolvimento das pessoas. Assim como o senso anterior, é essencial para a sustentação dos três primeiros sentidos.

Fonte: Adaptado de TAPPING; SHUKER, 2010.

O 5S significa organização e limpeza agressivas, onde tudo tem seu lugar – ferramentas, componentes, latas de lixo, mesas, bancadas, estrados, carrinhos, documentação, etc. (ORTIZ, 2010, p. 70).

Quanto às listas de verificação e de padrões, Liker (2005, p. 148) enfatiza que a padronização deve ser a base necessária para a qual a melhoria de amanhã será fundamentada, ou seja, não se deve pensar na padronização como um limite, mas como o que há de melhor atualmente e sempre com possibilidade de melhoria. Dessa forma, a padronização no pensamento enxuto afasta a ideia tradicional de estabelecer padrões rígidos que coíbem a criatividade dos funcionários. Womack e Jones (1998) ainda complementam que tal padronização deve ser estabelecida pela própria equipe, não por um grupo distante de engenheiros industriais.

## 2.4.3 Pensamento Enxuto na Administração Pública

### 2.4.3.1 Cenário do Pensamento Enxuto na Administração Pública

Há muitas décadas o Brasil busca alternativas para implementar serviços públicos mais eficientes e de qualidade. LUKRAFKA, SILVA e ECHEVESTE (2020) afirmam que não se trata de uma particularidade do Brasil, pois os governos em todo mundo estão lutando contra o aumento dos custos associados à gestão e manutenção do Estado, adotando austeridade econômica e enfrentando a turbulência financeira. Além disso, Cruz e Monteiro (2015) acrescentam a pressão exercida pela sociedade por melhoria nos indicadores relativos à eficiência e eficácia na prestação de serviços públicos.

Como resposta, grande parte do setor público implementou um conjunto de gestão em torno de metodologias de melhoria de processos, particularmente *Lean* e *Six Sigma* (RADNOR, 2010), isoladas ou em conjunto. Entre essas, o Pensamento Enxuto na forma pura é dominante nas áreas do setor público (ANTONY; RODGERS, 2019).

LUKRAFKA, SILVA e ECHEVESTE (2020) verificam uma evolução do corpo literário que aborda o Pensamento Enxuto especificamente no setor público, bem como, esforços para integrar e estruturar tal conhecimento. Inclusive, já há casos de implementação real do Pensamento Enxuto na esfera pública em todos os cinco continentes, indicando flexibilidade para conjuntos heterogêneos de contextos e configurações.

Embora em ascensão no setor público, o Pensamento Enxuto ainda é incipiente quando comparado à abordagem na iniciativa privada (DANESE; MANFÈ; ROMANO, 2018), com literatura escassa nessa área (CRUZ, MONTEIRO, 2015).

Quanto à localização, a Europa é o continente que mais estuda gestão enxuta na esfera pública, com o Reino Unido liderando como local mais investigado, bem como, com maior número de investigações empíricas (LUKRAFKA; SILVA; ECHEVESTE, 2020) seguindo o pioneirismo já assumido quando se tratava de modelos de gestão pública voltados à eficiência.

Como o setor público é composto por diversas áreas, é importante identificar onde a pesquisa tem atuado com maior frequência. Conforme Danese, Manfè e Romano, (2018), bem como, Bruschi e Forcellini (2019), a área da saúde é a mais explorada pelas pesquisas e também onde mais há aplicações do conceito enxuto (dentro do contexto de *Lean Healthcare*). Apesar disso, BATEMAN, RADNOR e GLENNON (2018) constataam uma ampliação dos estudos para outras áreas.

Ainda, Bruschi e Forcellini (2019) reconhecem que as instituições de ensino, como é o caso dessa dissertação, ainda estão em fase inicial de pesquisa, com um dos menores índices de aplicação da gestão enxuta.

#### **2.4.3.2. Adaptação do Pensamento Enxuto à Administração Pública**

Diversos autores (HINES, TAYLOR, 2000; DENNIS, 2008; TAPPING, SHUKER, 2010) escreveram guias e/ou manuais orientando a inserção da cultura *Lean* nas organizações, porém, conforme afirmam BATEMAN, RADNOR e GLENNON (2018), antes de qualquer ação enxuta, é necessário considerar as características da organização onde ocorrerá a implementação. O *Lean* é dependente do contexto e deve ser sempre adaptado, nunca adotado simplesmente.

Por exemplo, na fabricação, a ênfase está em um conjunto de ferramentas de gestão e técnicas que são usadas para padronizar processos. No setor público, no entanto, há maior engajamento com os princípios do *Lean* e, em menor grau, com toda a gama de ferramentas e técnicas (RADNOR et al., 2006).

Obviamente, isso não quer dizer que o material elaborado com base em casos de sucesso na iniciativa privada deve ser descartado, pelo contrário, serve como norte, direcionando as ações do Pensamento Enxuto, mas sempre considerando as especificidades da máquina pública. Em consonância, Radnor et al. (2006) afirmam que muitas técnicas usadas no contexto de manufatura não são imediatamente aplicáveis ao ambiente de serviços, mas devem ser adaptadas para lidar com maior flexibilidade dos processos encontrados.

#### **2.4.3.3. Benefícios do Pensamento Enxuto para a Administração Pública**

Conforme preceitua Radnor et al. (2006), a implementação do Pensamento Enxuto pode proporcionar dois tipos de resultado: tangível e intangível. O primeiro, tem como exemplos a redução de espera do cliente, aumento do percentual de qualidade no serviço, melhoria no tempo de processamento das informações e redução de pessoal; o segundo, refere-se à mudança de cultura com maior foco no cliente, apoio para cultura de melhoria contínua, maior compreensão dos envolvidos do sistema como um todo, maior foco na prevenção e não na correção de erros, maior confiança da equipe em si mesmos e na organização, entre outros.

Cruz e Monteiro (2015) também apontam algumas vantagens identificadas após adoção do Pensamento Enxuto em órgãos do setor público mundial: racionalização orçamentária, redução de entraves burocráticos, simplificação e realinhamento das estruturas e processos organizacionais, aproveitamento e estímulo à criatividade dos funcionários, maior engajamento dos *stakeholders*, melhoria no desempenho financeiro, melhor gestão de estoques, elevação nos índices de eficiência nos processos internos e cumprimento de metas de custos e prazos de entrega.

Já sob a óptica brasileira, os autores identificaram os seguintes benefícios: otimização do modelo gerencial e suporte aos sistemas corporativos, melhoria no planejamento, revisão, padronização e automatização de atividades, elevação da satisfação do corpo funcional dos clientes externos, redução de etapas no atendimento, melhoria na comunicação e estabelecimento de parcerias junto aos *stakeholders* e envolvimento e comprometimento de todos os colaboradores para o alcance dos resultados. Ainda, Bruschi e Forcellini (2019) complementam afirmando que a implementação *Lean* proporciona maior cooperação entre os servidores da administração pública

As vantagens elencadas corroboram a visão de que o Pensamento Enxuto pode ser aplicado no serviço público, atingindo resultados benéficos mensuráveis (RADNOR; JOHNSTON, 2013).

#### **2.4.3.4. Desafios e barreiras do Pensamento Enxuto na Administração Pública**

Como visto, o Pensamento Enxuto ainda é incipiente na esfera pública, se comparado ao setor da indústria. Com isso, deve-se considerar que há desafios naturais que todo método enfrenta até chegar à maturidade.

BATEMAN, RADNOR e GLENNON (2018) afirmam que o potencial do Pensamento Enxuto ainda não foi plenamente verificado no setor público, corroborados por Radnor e Osborne (2013), que entendem que a aplicação do método pode ter falhado inicialmente, necessitando ainda de amadurecimento e melhorias.

Entre os desafios identificados na literatura, verifica-se a falta de adaptação ao setor público e ao frágil vínculo entre processo, clientes e valor.

##### **2.4.3.4.1. Uma visão geral dos desafios e barreiras**

Radnor (2010) esclarece que o primeiro desafio é, aparentemente, óbvio, considerando que o método foi criado em um ambiente de manufatura e, com isso, tem o objetivo de atender metas de lucro, enquanto a configuração do ambiente público é totalmente diferente, principalmente quanto aos fins, que são voltados ao atendimento do interesse público

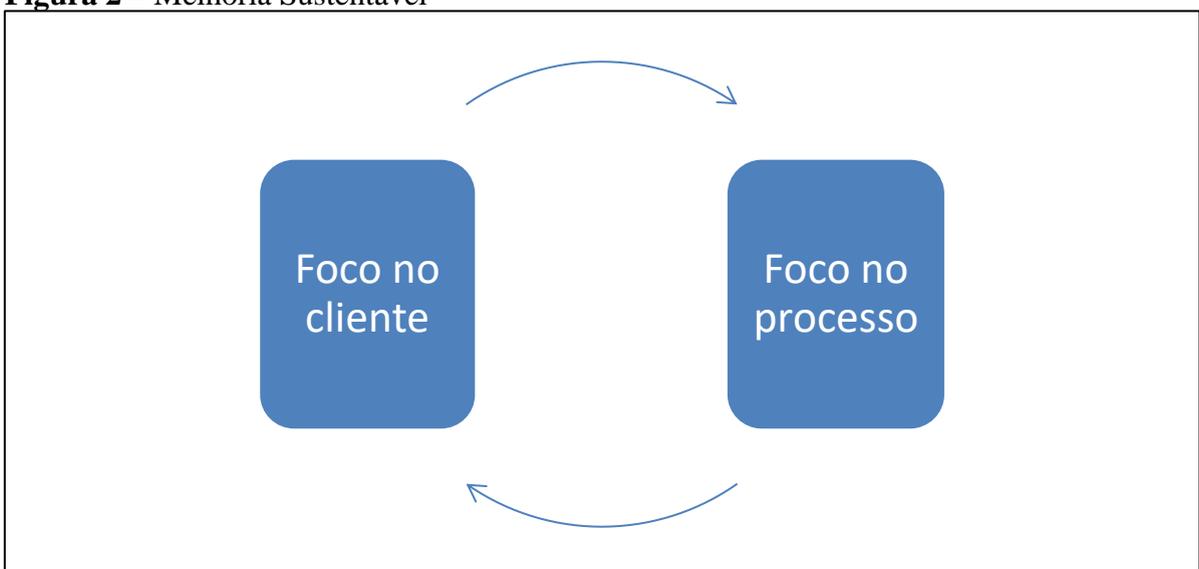
Cruz e Monteiro (2015) também entendem que essa transmissão de conhecimentos da esfera privada para a pública é um desafio. Os autores identificaram que a abordagem enxuta é bastante influenciada pelo ambiente e o contexto na qual será aplicada e, desse modo, considerando-se as peculiaridades do setor público, talvez o maior desafio seja justamente adaptar os modelos mentais arraigados há décadas dos servidores públicos, que foram acostumados ao alcance de resultados imediatistas oriundos de ingerências e pressões políticas.

Em contraposição, o *Lean* prega justamente uma visão holística, de longo prazo, pautada pelo comprometimento e esforço de todos com o futuro da organização, de maneira incremental, contínua e permanentemente. É importante ressaltar que alguns resultados podem ser vistos de forma imediata, como a implementação do 5s, por exemplo. Além disso, foi levantado também que, pelo distanciamento entre a realidade do mercado privado e o desconhecimento sobre os princípios enxutos, deve haver uma caracterização prévia dos conceitos e dos esforços necessários para materializá-los ao corpo de servidores públicos.

O fundamento para uma abordagem clássica do Pensamento Enxuto é a determinação do valor para o cliente e, em seguida, alinhar os processos operacionais para entregá-lo de forma coordenada e eficiente, já que, sem determinar quem é o cliente e qual é o conceito de valor para ele, quaisquer mudanças nos processos operacionais, embora pareçam mais eficientes, provavelmente não serão eficazes.

Porém, Radnor e Johnston (2013) sugerem que essa ordem não deve ser rigidamente seguida quando se trata do serviço público. Os autores entendem que, embora seja perfeitamente possível na iniciativa privada, na esfera pública o principal motivador tem sido a agenda de eficiência, além de não haver uma grande compreensão de quem é o cliente e de suas necessidades. Com isso, sugerem que deve haver uma relação cíclica entre foco no cliente e foco no processo, a fim de manter eficácia com eficiência. A Figura 2, que retrata essa relação, esclarece o que os autores chamam de melhoria sustentável, ou seja, que não tem efeitos somente imediatistas.

**Figura 2** – Melhoria Sustentável



Fonte: Radnor e Johnston (2013).

#### **2.4.3.4.2. Cliente e valor no âmbito da Administração Pública**

O debate na literatura para identificar quem é o cliente no serviço público tem sido frequente, pois o conceito não é direto e o desafio consiste em realizar melhorias que atendam às necessidades dos usuários intermediários (clientes internos) e finais (clientes externos), agregando valor aos mesmos.

Há casos em que o foco na eficiência operacional é tão intenso que o cliente não é, sequer, considerado na execução dos processos. Radnor e Johnston (2013) afirmam em sua pesquisa que, após uma série de entrevistas com gerentes do setor público, eram comuns afirmações no sentido de que o cliente não era visto como objetivo principal do processo:

Nós achamos difícil obter esse conceito em um escritório como o nosso, onde nunca vemos o cliente. Alguns dos meus funcionários nunca conversam com o cliente, então é um pedaço de papel ou uma tela”. “Às vezes esquecemos que existe um cliente do outro lado [...] estamos no perigo de esquecer que o papel que estamos lidando, na verdade, representa o cliente (RADNOR, JOHNSTON, 2013, tradução nossa).

Há também alguns casos no setor público em que o cliente é considerado parte do processo, porém, somente o cliente interno (BRUSCHI; FORCELLINI, 2019), o que pode demonstrar certa evolução, ainda que tímida, já que o foco não se restringe somente à eficiência do processo.

Como os processos abrangem muitas informações e há diversos atores envolvidos, a probabilidade de não identificar quem é o cliente é grande, aumentando ainda mais quando se trata do cliente externo. Com o objetivo de colaborar na resolução desse problema, Antony e Rodgers (2019) levantam hipóteses de quem poderia ser o cliente externo das organizações públicas: 1) cliente externo é o usuário dos serviços públicos, quando os utilizam; 2) cliente externo é o cidadão que não utiliza, mas pode precisar utilizar um dia (caso de policiamento ou saúde); 3) cliente externo é o contribuinte que financia os serviços, nesse caso, sem considerar se o utilizam ou se o utilizarão algum dia.

Além desse desafio em identificar quem é o cliente, as pesquisas também demonstram a crescente dificuldade do setor público em perceber o que é valor para o cliente. LUKRAFKA, SILVA e ECHEVESTE (2020) entendem que o conceito de valor ao cliente abordado pelo Pensamento Enxuto é pouco explorado pelos governos, o que evidencia também a dificuldade já citada, de identificar o cliente. Conforme Antony e Rodgers (2019), na verdade, o conceito não é explorado porque não é totalmente compreendido na estrutura pública, entendendo que é necessário inicialmente disseminação do conhecimento enxuto.

Radnor e Johnston (2013) afirmam que, embora as organizações de serviço público reconheçam que o Pensamento Enxuto melhora seus processos internos, ainda não vincularam ao valor para o cliente, ainda que pareça haver uma aceitação comum na literatura de que melhoria nos processos influencia fortemente a qualidade do serviço ao cliente.

#### **2.4.3.4.3. Integração entre BPMN e LEAN no âmbito da Administração Pública**

Descrito de maneira simples, as organizações, públicas ou privadas, têm o objetivo de entregar valor para o cliente, seja este valor representado por um produto ou um serviço, que é feito por meio dos processos da empresa. Cada processo deve contribuir em algum grau para aumentar o valor que será entregue para este cliente e de maneira mais eficiente e eficaz possível (CAMPOS, 2014, p. 16).

Com isso, as organizações buscam, a cada dia, melhorar continuamente os processos e, quando se trata disso, há diversas abordagens com esse propósito, como o VSM (*Value Stream Mapping*) do LEAN, o DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) do programa *Six Sigma*, e o próprio BPMN (*Business Process Model and Notation*) do BPM (BORGES; WALTER; SANTOS, 2016), foco desta pesquisa.

Quando se trata em integrar as abordagens, a literatura demonstra que há uma ausência de diálogo, principalmente quando se trata de gestão enxuta e BPM (Tegner et al. 2016), constando que os métodos, quando implementados, seguem sua versão pura. Por exemplo, quando se implementa o *Lean*, verifica-se que a grande maioria utiliza a notação VSM.

Ainda que a literatura aponte uma não integração entre as abordagens, ao se analisar especificamente o Pensamento Enxuto em conjunto com o BPM, verifica-se que ambas têm foco em processos que criam valor e em aumentar a competitividade, eliminando as atividades que não geram valor (CASTRO, TEIXEIRA, 2019). Sendo assim, é perfeitamente aceitável a integração das duas técnicas para modelar, redesenhar e reduzir desperdícios em processos administrativos (TEGNER et al., 2016).

ARROMBA, TEIXEIRA e XAMBRE (2019), ao abordarem a integração entre as duas técnicas, afirmam que o BPMN, por ser uma notação de modelagem mais compreensível, facilita a identificação de onde estão os fluxos de informação ineficientes, possibilitando, assim, a aplicação dos princípios da gestão enxuta nos processos. Também entendendo a perfeita combinação entre métodos, Castro e Teixeira (2019) tomam como base o ciclo BPM para melhoria contínua dos processos, sugerindo que as ferramentas *Lean* têm um grande potencial para auxiliar na redução e/ou eliminação das atividades que não acrescentam valor.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE PESQUISA**

A ciência tem como objetivo fundamental chegar à veracidade dos fatos, possibilitando sua verificabilidade. E isso ocorre por meio da determinação dos métodos (GIL, 2008, p. 8). Vergara (2005, p. 9) entende que método é a intervenção do pesquisador, sua atividade mental consciente para realizar o papel cognitivo da teoria.

Gil (2008, p. 9) afirma que há diversos métodos na ciência, e que normalmente são escolhidos conforme alguns critérios, como recursos disponíveis, abrangência do estudo e, sobretudo, inspiração filosófica do pesquisador. Ainda, há diversas classificações de pesquisa, por diversos autores, porém, não serão abordados nesse trabalho, considerando que não é o foco dessa dissertação. Dessa forma, os próximos capítulos se concentram em detalhar a metodologia aplicada na pesquisa em tela.

#### **3.1 Classificação da pesquisa**

Para correta classificação, faz-se necessário esclarecer dois pontos: o primeiro refere-se ao fato do pesquisador ser também servidor que atua diretamente no objeto pesquisado, inclusive interferindo no processo, quando necessário; já o segundo, volta-se para o fato de que a pesquisa não se limita em propor soluções de melhoria ao problema levantado, mas vai além, buscando resolvê-lo de forma efetiva e participativa.

Entendendo que no trabalho desenvolvido houve intervenção participativa na realidade social (VERGARA, 2016. p. 43), a pesquisa em tela é classificada como pesquisa-ação, que norteia todas as ações do trabalho, tornando-se, mais que um método, uma estratégia de pesquisa. Ademais, foram utilizadas nesse trabalho algumas técnicas de evidenciação, subordinadas ao método pesquisa-ação, a saber: entrevista, questionário e técnica documental.

Thiollent (2011, p. 73) afirma que, quando se trata de pesquisa-ação, uma das principais técnicas é a entrevista coletiva em local de trabalho, que foi amplamente utilizada nesse trabalho, tanto para reconhecer as características do processo antes das implementações (BPMN- as is), quanto na etapa de redefinir esse processo, já com conceitos enxutos (BPMN – to be). Ainda, as entrevistas foram realizadas para identificação dos clientes do processo e identificação do conceito de valor ao cliente interno. Em paralelo, utilizou-se o questionário e técnicas documentais, também preconizadas pelo supracitado autor como auxiliares no processo de obtenção da informação necessária para o andamento da pesquisa.

O questionário foi utilizado somente uma vez nessa pesquisa, voltado à identificação do conceito de valor sob a ótica do cliente externo. Tal questionário substituiu a entrevista, escolhida inicialmente para isso, por dois motivos principais: o grupo denominado cliente

externo é composto por 30 servidores e uma entrevista coletiva com todos, aumentaria a probabilidade de influência de opiniões de uns sobre os outros; o outro motivo é a garantia do anonimato, requisito que o questionário possui.

Por sua vez, as técnicas documentais se voltaram para coleta de dados de fontes físicas e eletrônicas, com objetivo de mensurar os ganhos de eficiência após implementação das ações de melhoria - último objetivo específico dessa pesquisa - e foram utilizadas para coleta de dados quantitativos, inclusive quanto aos resultados.

O quadro 5 resume as técnicas evidenciadas supracitadas, as ações que serão tomadas para tal e traz à baila os objetivos específicos detalhados no capítulo 1, estabelecendo vínculo entre todos, além de esclarecer se trata-se de método quantitativo ou qualitativo.

**Quadro 5 – Classificação da Pesquisa**

Objetivos	Técnica de evidencição	Ações	Análise
Reconhecer as características do processo	Entrevista	Mapear estado atual – BPMN as is	Qualitativa
		Identificar clientes	
		Identificar valor ao cliente interno	
	Questionário	Identificar valor ao cliente externo	Qualitativa
Redefinir processo de compras	Entrevista	Mapear estado futuro – bpmn to be	Qualitativa
Analisar ganhos de eficiência	Técnica documental	Mensurar lead time	Quantitativa
		Mensurar desperdícios de superprodução, transporte e defeitos	

Fonte: O autor.

Como o procedimento de pesquisa-ação possui, em seu escopo, etapas voltadas à coleta de dados, a fim de não confundir ou duplicar o conteúdo dessa pesquisa, a forma como a coleta se integrou às demais etapas da pesquisa será detalhada na seção destinada ao desenvolvimento da pesquisa.

### 3.1.1 Das entrevistas

Muitos autores consideram a entrevista como a técnica por excelência na investigação social, apresentando considerável flexibilidade (GIL, 2008, p. 109).

Na IFE, foram realizadas entrevistas coletivas, com o propósito de proporcionar melhor compreensão do problema e fornecer elementos para a construção de instrumentos de

coleta de dados (GIL, 2008, p. 114). O pesquisador primou pela atmosfera de conversa amistosa, buscando deixar o entrevistado à vontade, expondo suas ideias de forma espontânea e natural, sem tolhimentos, conforme LAKATOS e MARCONI (2003, p. 199).

As entrevistas coletivas foram realizadas com foco em 1.) coleta de dados para mapeamento do estado atual do processo de compras – BPMN *as is*, incluindo identificação dos desperdícios, causas-raiz e propostas de melhoria; 2) identificação dos clientes interno e externo e 3) identificação do conceito de valor ao cliente interno (Coordenadoria de Almojarifado e Patrimônio - CAP); e 4) mapeamento do estado futuro do processo de compras – BPMN *to be*, itens que serão detalhados nas próximas seções.

### **3.1.1.1 Coleta de dados para mapeamento do estado atual – BPMN *as is***

A condução das entrevistas foi realizada pelo pesquisador, fomentando a participação de todos, questionando o fluxo de atividades e seus atores. Como auxílio, foi utilizado o programa bpmn.io, que possibilitava a alteração em tempo real do processo em um monitor que permitia a visualização por todos os presentes. Esse detalhe foi importante para que todos acompanhassem o raciocínio, alterações e seus desdobramentos. Quando o nível do processo alcançava maior nível de detalhamento, o pesquisador utilizava-se de um notebook, anotando em um editor de texto as especificidades mencionadas, não as inserindo, de imediato, no processo exposto na tela. Dessa forma, a estrutura básica era realizada no momento das entrevistas, em tempo real, e a inserção da simbologia BPMN com maior nível de detalhamento era realizado pelo pesquisador posteriormente, e sempre apresentadas na próxima entrevista.

Quanto à identificação dos desperdícios, causas-raiz e propostas de melhorias, é válido registrar que não foram identificadas após o mapeamento do estado atual e sim, durante seu mapeamento, de forma espontânea.

### **3.1.1.2 Identificação dos clientes interno e externo**

A identificação do cliente ocorreu em dois momentos distintos da pesquisa. O primeiro foi em uma das entrevistas utilizadas para realização do BPMN – *as is*, quando, ao final, o pesquisador fomentou tal discussão, que teve como resultado, em concordância por todos da equipe e pesquisador, de que o cliente seria o requisitante (posteriormente chamado de comissão de licitação, após implementação das melhorias enxutas). A conclusão foi obtida por meio da premissa de que é ele quem recebe o produto final, fruto do processo de compras, além de iniciar o processo com sua demanda. Dessa forma, o que se tinha era a figura cliente único, representado pelo requisitante de compras.

Já a identificação do cliente interno ocorreu de forma extemporânea, em uma entrevista já na fase de implementação das ações de melhoria. Na ocasião, a equipe da Coordenadoria de Licitações e Contratos - CLT, enquanto discutia as ações do 1º ciclo de implementação (detalhado no capítulo 4), levantou hipóteses de haver outro cliente nesse processo, afirmando que, antes do produto final chegar até o requisitante, o processo de compras é entregue à Coordenadoria de Almoxarifado e Patrimônio - CAP, que então faz a gestão dessa aquisição e, só após essas atividades, o produto final é entregue ao requisitante. Dessa forma, por meio dessa entrevista, definiu-se que a CAP também fazia parte do rol de clientes do processo, dividindo o grupo em cliente interno e cliente externo, CAP e requisitante, respectivamente.

### **3.1.1.3 Identificação do conceito de valor ao cliente interno (CAP);**

Identificados os clientes do processo, era necessário identificar qual é o conceito de valor para eles, que ocorreu por meio de duas técnicas de evidenciação: quanto ao cliente interno, foi realizada uma entrevista, detalhada nessa seção; ao cliente externo foi aplicado um questionário, detalhado na seção 3.1.2.

Como a identificação do cliente interno não ocorreu na etapa definida para tal, a entrevista para identificação do conceito de valor também ocorreu posteriormente, já na etapa do primeiro ciclo de implementação.

Tal entrevista foi realizada com os dois servidores que compõem a CAP. Na ocasião, o pesquisador utilizou-se do conceito de entrevista focalizada, que permite liberdade total ao entrevistado, com intervenção do pesquisador somente em casos de afastamento do tema original, sem direcionamentos e conceitos pré-concebidos (GIL, 2008, p. 112). Na ocasião, o pesquisador apresentou rapidamente os conceitos de pensamento enxuto e o bpmn do processo de compras, antes de questionar a respeito do conceito de valor.

### **3.1.1.4 Mapeamento do estado futuro TO BE**

A entrevista para mapear o estado futuro foi realizada somente uma vez, pois o pesquisador já possuía dados relevantes que, embora ainda não mapeados conforme notação BPMN, estavam anotados em forma de texto no *notebook* utilizado por ele. Dessa forma, verifica-se que, embora a entrevista tenha sido realizada somente uma vez para esse objetivo, o processo de mapeamento do estado futuro foi iniciado desde o início do mapeamento do estado atual, de maneira informal. Utilizou-se bpmn.io visível no monitor, para alterações em tempo real, assim como nas etapas anteriores.

### 3.1.2 Do questionário

Por observação durante anos atuando no processo, já havia conhecimento prévio do pesquisador a respeito do que o cliente externo considerava agregador ao processo, ou seja, o conceito de valor proposto pelo pensamento enxuto. No caso, o conhecimento prévio era de que o menor *lead time* no processo era o que mais representava valor ao cliente. Porém, verificou-se a necessidade de comprovar tal premissa e, para isso, foi enviado um questionário com objetivo de identificar qual é o conceito de valor sob a óptica do cliente, e não conforme a visão da CLT, que coordena o processo de compras. O questionário é reproduzido por meio da figura 3.

**Figura 3** – Questionário

**1. O que é mais importante para você no processo de compras?**

Altere a ordem de acordo com sua preferência (1. - mais importante; 5. - menos importante)

- ◇ 1. é importante para mim que o processo seja finalizado em menor tempo.
- ◇ 2. caso necessite de orientações, prefiro ser atendido por meios eletrônicos (e-mail, whatsapp, suap).
- ◇ 3. caso necessite de orientações, prefiro ser atendido presencialmente.
- ◇ 4. caso necessite de orientações, prefiro consultar diretamente manuais e instruções, sem a necessidade de entrar em contato com as Coordenadorias responsáveis
- ◇ 5. É importante para mim que o processo não exija o preenchimento de muitos formulários e assinaturas.
- ◇ 6. Acho importante que o cronograma de compras seja definido e divulgado com clareza.

**2. Em sua opinião, há algum critério importante que não foi especificado na pergunta inicial? Qual?\***

Se a resposta for positiva, gentileza escrever qual lugar (1 a 6) esse critério ocuparia na classificação da pergunta inicial.

Escreva uma ou algumas palavras...

500

Trata-se de questionário eletrônico, criado por meio do site survio.com, e foram elaboradas somente 2 questões, inserindo-se apenas as questões rigorosamente necessárias para atender os objetivos da pesquisa (GIL, 2008, p. 127) que, no caso concreto, trata-se de identificar o conceito de valor ao cliente.

A primeira pergunta é do tipo fechada e as opções nela inseridas foram elaboradas com base no conceito prévio, ou seja, nas opções que o pesquisador e equipe entenderam que eram frequentes motivos de reclamação ou sugestões de melhoria durante os anos em contato com o processo de compras. GIL (2008, p. 123), sugere que, antes de elaborar um questionário, sejam realizadas algumas entrevistas com o público a ser pesquisado, exatamente para se ter uma ideia, ainda que incipiente, do conteúdo a ser colocado no questionário. Como o pesquisador e equipe atuam no processo há anos, a entrevista sugerida foi substituída pelo conhecimento prévio.

Foram criadas seis opções para a primeira pergunta, já com compreensão do que seria, em algum grau, valor ao cliente. O que se solicita nessa questão é que o respondente classifique cada opção, em ordem de preferência, onde “1” é mais importante (primeira prioridade) e “5” é menos importante (quinta prioridade). Considera-se, portanto, o maior conceito de valor para o cliente externo, a opção que obtiver menor pontuação (mais alinhada à primeira prioridade), já que, quanto menor número de pontos, maior a classificação conforme resposta do cliente.

Além disso, utilizou-se tal forma de classificação com objetivo de evitar as respostas rápidas, como “todas as opções têm valor para mim” ou ainda a possibilidade de pontuar todas as opções com pontuação máxima, o que poderia não refletir com fidedignidade o contexto. A forma acima exige que o respondente indique a resposta que mais se enquadra em valor, conforme sua visão.

Quanto à linguagem utilizada, as opções foram criadas em primeira pessoa do singular, com objetivo de estabelecer maior aproximação com o respondente, sem maiores formalidades. Cada opção da questão 1 remete a um conceito implícito de valor para o respondente, conforme o quadro 6.

**Quadro 6 – Conceito de Valor**

<b><u>Quando o cliente classifica esse item:</u></b>	<b><u>Utiliza-se nessa pesquisa o conceito de valor:</u></b>
É importante para mim que o processo seja finalizado em menor tempo	Menor <i>lead time</i>
Caso necessite de orientações, prefiro ser atendido por meios eletrônicos (e-mail, whatsapp, suap)	Atendimento preferencial eletrônico
Caso necessite de orientações, prefiro ser atendido presencialmente	Atendimento preferencial presencial
Caso necessite de orientações, prefiro consultar diretamente manuais e instruções, sem a necessidade de entrar em contato com as Coordenadorias responsáveis	Autoatendimento
É importante para mim que o processo não exija o preenchimento de muitos formulários e assinaturas	Menor disfunção burocrática
Acho importante que o cronograma de compras seja definido e divulgado com clareza	Transparência nas informações do cronograma

Fonte: o Autor.

A segunda pergunta é do tipo aberta, possibilitando o respondente registrar qualquer tipo de conceito de valor e, ainda, citar em qual colocação seria colocado na classificação da pergunta 1. Essa pergunta tem caráter complementar, a fim de identificar um possível critério que não foi estabelecido na questão anterior, evitando o risco citado por Gil (2008, p. 123) em questionários somente com respostas fechadas que é de não incluir todas as possíveis respostas relevantes. A pergunta 2 só será utilizada em caso de indicar um novo conceito de valor, que possa ser oculto para equipe da CLT.

Quanto à composição do cliente externo, a quem foi destinado o questionário, é formado por uma comissão de 30 servidores, contando com seu presidente, sendo que 17 pertencem ao segmento docente e 13 pertencem ao quadro de técnicos administrativos, todos nomeados pela Direção Geral do Campus por meio de portaria.

A divulgação do questionário foi realizada por e-mail, em duas etapas: o primeiro e-mail foi enviado um a um, nominalmente, na tentativa de criar uma aproximação maior entre pesquisador e pesquisado. Após sete dias da data de envio do e-mail, o total de pesquisas respondidas era de dezessete. Com objetivo de obter mais respostas, um novo e-mail foi enviado para todos da comissão, de uma só vez, com agradecimentos aos que já tinham respondido e solicitação de respostas aos que ainda não tinham realizado. Após o segundo e-mail, o total de questionários respondidos foi de vinte e um, representando 70% de participação.

Todos os integrantes da comissão mantêm, em maior ou menor grau, contato frequente com o pesquisador. Dessa forma, optou-se por não exigir identificação dos respondentes, tentando eliminar qualquer tipo de inibição ou desconforto ao responder o questionário.

Após aplicação do questionário, os resultados da pergunta 1 são tabulados em planilha

excel e somados. Dessa forma, o conceito de valor será a opção com menor pontuação entre as opções da pergunta 1 e, como já registrado, caso a pergunta 2 indicar uma nova opção de valor, também serão comparados.

### **3.1.3 Técnica documental**

Para fins de pesquisa científica são considerados documentos não apenas os escritos utilizados para esclarecer determinada coisa, mas qualquer objeto que possa contribuir para a investigação de determinado fato ou fenômeno (GIL, 2008, p. 147), dessa forma, nessa pesquisa foram consultados e analisados documentos eletrônicos como planilhas e formulários, documentos físicos e relatórios gerados por sistemas de informação.

A técnica documental permitiu a consulta e mensuração do Lead Time, principal indicador dessa dissertação, assim como, alguns indicadores complementares, como índice de desperdícios de superprodução, transporte e defeitos.

Como supracitado, o indicador lead time é o mais importante dessa pesquisa, não só porque é um dos balizadores do pensamento enxuto, mas porque se trata do conceito de valor sob a óptica do cliente externo, como será detalhado posteriormente nos resultados da coleta de dados.

#### **3.1.3.1 Lead Time**

Para mensuração do *Lead Time*, os documentos analisados foram: DFD - Documento de Formalização de Demanda, que se apresentou de forma impressa e eletrônica; processo eletrônico no SUAP (Sistema unificado de administração Pública), que registra a data de início e fim de algumas etapas do processo. Quanto a isso, cita-se que o sistema não permite identificar as datas de todas as atividades do processo e, por isso, nem todas as atividades identificadas como desperdícios foram mensuradas nessa pesquisa.

Os dados referentes ao ano de 2019 foram analisados com base no DFD, seja entregue em mãos na CLT, impresso ou salvo em pen drive, ou ainda enviado por e-mail, já que o sistema eletrônico ainda não estava implementado e exigido para os trâmites do processo. Os dados referentes ao ano de 2020 foram analisados com base no processo eletrônico inserido no SUAP (inclusive com DFD exclusivamente de forma digital), sistema eletrônico que permitiu a digitalização do processo de ponta a ponta. Todas essas datas foram compiladas em planilha excel, conforme tabela 1, e o *lead time* foi mensurado por meio da média aritmética do intervalo de dias entre a coluna nomeada como DFD e a coluna nomeada como CAP.

**Tabela 1 – Consolidação da demanda – Lead Time**

Descrição sucinta do objeto	Status	Motivo de	DFD	SUAP	DAA	Empenho	CAP	and
REFRIGERADOR ALIMENTOS	Empenhado		28/01/2020	28/01/2020	19/02/2020	09/04/2020	13/04/2020	2020
PROJETOR MULTIMÍDIA, TIP	Empenhado		21/05/2020	26/05/2020	23/06/2020	23/06/2020	26/06/2020	2020
SWITCH, QUANTIDADE POR	Empenhado		26/05/2020	26/05/2020	23/06/2020	23/06/2020	26/06/2020	2020
ESTABILIZADOR TENSÃO	Empenhado		26/05/2020	26/05/2020	23/06/2020	23/06/2020	26/06/2020	2020
LIVROS NACIONAIS	Empenhado		08/06/2020	09/06/2020	23/06/2020	23/06/2020	07/07/2020	2020
TRANSISTOR, REFERÊNCIA 2	Empenhado		12/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	24/08/2020	2020
Transistor JFET canal N, do t	Empenhado		12/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	24/08/2020	2020
Gravador e depurador para	Empenhado		12/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	24/08/2020	2020
PLUGUE, NOME PLUGUE	Empenhado		12/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	24/08/2020	2020
Tomada steck	Empenhado		12/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	24/08/2020	2020
Sensor de ultrassonico HC-5	Empenhado		12/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	24/08/2020	2020
Sensor de obstáculo Infrave	Empenhado		12/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	24/08/2020	2020
Sensor óptico reflexivo foto!	Empenhado		12/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	24/08/2020	2020

Fonte: o Autor.

A descrição das colunas, a saber:

- DFD: foi preenchida com a data exata que consta no documento de formalização da demanda;
- SUAP: registra a data em que a documentação inicial, normalmente o DFD, foi inserido no sistema SUAP;
- DAA: registra a data em que o processo, já com o fornecedor contratado, é enviado para DAA solicitar recursos à reitoria;
- Empenho: data da emissão da nota de empenho realizada pela CCF;
- CAP: data em que o processo é enviado à CAP, que dará início ao processo posterior, denominado “gerir compras”.

Esse indicador será mensurado a cada ciclo de implementação, permitindo identificar se houve melhorias ou alterações no decorrer do ano.

### 3.1.3.2 Superprodução

Por observação, o desperdício da superprodução foi identificado no processo já em seu início, entendendo que muitas solicitações não eram devidamente atendidas. A técnica documental permitiu a consulta de todas as solicitações que, embora tenham sido devidamente formalizadas, não foram empenhadas por falta de recursos orçamentários. Essa informação é importante, pois há muitas demandas que não tiveram êxito, mas por outros motivos, que serão detalhados quando se tratar do desperdício de defeitos.

Para se obter o índice do desperdício de superprodução, será considerado o número total de demandas, o número total de demandas não atendidas por falta de recursos e calcular seu percentual, comparando os períodos de 2019 e 2020. Todas as informações foram consultadas

em planilha consolidada pela CLT (2019) e gerada pelo sistema (2020).

Quanto a esse desperdício, opta-se por fazer um comparativo único do ano todo, entre 2019 e 2020 e não comparando os períodos do ciclo de implementação, como feito com o lead time. Justifica-se tal opção com objetivo retratar com maior fidedignidade o desperdício, já que, somente é caracterizada a superprodução, quando o ano é finalizado e não houve a finalização do processo com êxito. Destarte, extrair dados parciais, somente de um ciclo, poderia não representar a realidade. Exemplificando, uma demanda realizada em fevereiro de 2019 e não empenhada no primeiro ciclo (até abril, conforme será detalhado no capítulo 4) seria contabilizada como superprodução, porém, esse mesmo item pode ter sido empenhado em julho, descaracterizando o desperdício.

### **3.1.3.3 Transporte**

Quanto ao transporte, verificou-se sua ocorrência na atividade de “solicitar quantitativo” e, para realização da coleta de dados, foram realizadas consultas no e-mail institucional. Por regra, os e-mails enviados a outros Campi solicitando quantitativo disponível no Sistema de Registro de Preços - SRP - têm o título de “CESSÃO SRP” e, dessa forma, foi realizado um sistema de busca nos e-mails de 2019 e de 2020, buscando essas palavras, e o pesquisador analisou um a um, identificando quais, de fato, tratavam dessa solicitação. Nesse caso, registra-se que, ainda que a cessão tenha sido negociada previamente por telefone ou pessoalmente, a formalização se dá por e-mail, não havendo o risco de qualquer registro de cessão passar despercebido.

Para definir se houve melhoria ou não desse desperdício, compara-se o número de e-mails de 2019 (antes das implementações de melhoria) com o número de e-mails de 2020, proporcionalmente ao número de formalizações do ano.

### **3.1.3.4 Defeitos**

A coleta de dados para identificar o desperdício de defeitos, representado pelo retrabalho, foi feita com base na planilha de demandas consolidadas, representada pela tabela 2. Trata-se da mesma planilha utilizada para mensurar o lead time, mas dessa vez, houve seleção de filtro por itens “não empenhados” na coluna status.

Tabela 2 – Consolidação da demanda – Defeitos

Descrição sucinta do objeto	Status	Motivo de não empenhar	ano
KIT LABORATÓRIO ENSINO MÉDIO	não empenhado	deserto	2019
KIT LABORATÓRIO ENSINO FUNDAMENTAL II	não empenhado	deserto	2019
pHmetro digital de bancada, realiza a medição dos	não empenhado	não há mais necessidade da aquisição	2019
CANALETA DE SOBREPOR 20X10X2000MM BRANCA	não empenhado	deserto	2019
CANALETA DE SOBREPOR 40X20X2000MM BRANCA	não empenhado	deserto	2019
CANALETA DE SOBREPOR 50X20X2000MM BRANCA	não empenhado	deserto	2019
CONDULETE MÚLTIPLO ALUMÍNIO ¾", DE SOBREP	não empenhado	deserto	2019
Cone de sinalização, cores laranja e branco, materi	não empenhado	deserto	2019
ELETRODUTO, PVC, RÍGIDO, 3/4 POL, PRETO OU CI	não empenhado	Solicitação duplicada. Englobado em outra solicitação	2019
FITA DEMARCAÇÃO ZEBRADA	não empenhado	deserto	2019
Lupa de Mesa com Suporte e pinça. Aumento da l	não empenhado	deserto	2019
MANGUEIRA AR ÁGUA 5/16" 300 PSI	não empenhado	deserto	2019
MASSA CORRIDA LATA 18 LITROS	não empenhado	deserto	2019
Perfurador de placa de circuito impresso com 4 pu	não empenhado	deserto	2019
Placa de Fenolite, para confecção de circuitos impi	não empenhado	deserto	2019
PREGO 18X27	não empenhado	deserto	2019
TOMADA, TIPO SOBREPOR (PARA CAIXA DE ELETRI	não empenhado	Solicitação duplicada. Englobado em outra solicitação	2019
TORNEIRA BEBEDOURO COPO	não empenhado	deserto	2019
TORNEIRA BEBEDOURO JATO	não empenhado	deserto	2019
FONTE DE ALIMENTACAO SIMÉTRICA - Caracterist	não empenhado	Não houve recursos suficientes para atender solicitação	2019
Osciloscópio digital: - Largura de banda de 50 MHz	não empenhado	Não houve recursos suficientes para atender solicitação	2019
Bastão teste de chama com fio de níquel-cromo ø	não empenhado	deserto	2019
Bureta incolor com torneira de teflon de 25 mL	não empenhado	cancelado na aceitação	2019
FRASCO VIDRO ÂMBAR COM BATOQUE E TAMPA R	não empenhado	deserto	2019
Globo de plasma grande ( mínimo 20 cm)	não empenhado	deserto	2019
Jogo pedagógico - Kit ciência estática - kit de mont	não empenhado	deserto	2019
LOTE 1 - Kit para tipagem sanguínea, contendo: 1 f	não empenhado	deserto	2019
LOTE 1 - Lanceta Estéril em aço inoxidável para ret	não empenhado	deserto	2019
Luva térmica tamanho G- par	não empenhado	deserto	2019
Luva térmica tamanho M – par	não empenhado	deserto	2019
Mangueira de borracha ar e água 1/4"	não empenhado	deserto	2019

Fonte: o Autor.

Nela, são registradas, entre outras informações, todos os motivos que resultaram em insucesso da aquisição, inclusive as solicitações que não foram inseridas no sistema eletrônico (SUAP), mas formalizadas pelo DFD. Enquadram-se nesse desperdício os pedidos que: 1.) foram realizados em duplicidade, fato que normalmente ocorre quando duas coordenadorias solicitam o mesmo item, mas poderia ser uma solicitação apenas; 2.) desistência por parte do requisitante: por exemplo, quando um requisitante solicita alguns itens de pequeno valor, mas o processo demora para ser concluído, o próprio coordenador compra os itens, suprimindo a demanda. Ainda, há casos de: 3.) item deserto: nesse caso, não houve lance inicial no processo licitatório, nem intenção de qualquer fornecedor participar de uma possível disputa de lances. Normalmente ocorre quando a equipe de planejamento não realizou um estudo de mercado, verificando os preços praticados; 4.) cancelamento na aceitação: nesse caso, o fornecedor inicia uma disputa de valores, dando lance inicial, porém, não alcança o valor estimado pelo órgão, inviabilizando a contratação, caso que, normalmente, também é proveniente de falha no estudo de preços praticados. Em todos os casos, há retrabalho por parte de todos os atores do processo.

Para definir se houve melhoria ou não desse desperdício, compara-se o número de registros em 2019 (antes das implementações de melhoria) e o número de registros em 2020, por ciclos, calculando o índice conforme o número de solicitações no ano.

### 3.2 O método da pesquisa-ação

A pesquisa social apresenta implicações complexas e, com isso, atingir sua objetividade se torna desafiador. Thiollent (2011, p. 13) afirma que em muitos lugares continuam prevalecendo as técnicas ditas convencionais, ou seja, com grande preocupação em torno da quantificação de resultados empíricos.

A pesquisa-ação preenche a lacuna entre teoria e prática, com foco voltado à busca de compreensão e de interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas. tem como característica a intervenção no decorrer do processo, de forma inovadora e participativa. Mais que uma técnica ou procedimento, a pesquisa-ação se torna uma estratégia de pesquisa e, a ela, se subordinam as demais técnicas dessa dissertação.

#### 3.2.1 Da concepção à implementação da pesquisa-ação

Conforme Coughlan e Coghlan (2002), o ciclo de pesquisa-ação compreende três etapas:

- pré-etapa, quando serão compreendidos o contexto e o propósito da pesquisa;
- etapa principal, quando serão realizadas a coleta de dados, feedback, análise, planejamento, implementação e avaliação;
- meta etapa, que corresponde ao monitoramento das ações realizadas.

No Quadro 7, serão detalhadas as fases, conforme proposta dos autores.

**Quadro 7 – Etapas da Pesquisa-ação**

Pré etapa	Contexto e propósito. Todos os envolvidos desenvolvem a compressão do contexto, questionando e entendendo os fatores que motivam a necessidade do projeto.	
Etapas principais	Coleta de dados	Pode ser por meio de observações, discussões, entrevistas, estatísticas operacionais, contas financeiras, relatórios de marketing e intervenções realizadas no decorrer da pesquisa. O local da coleta não se limita aos ambientes formais, como entrevistas e reuniões, incluindo os informais, como cafés e almoços. O comportamento observador do pesquisador é fonte importante para a pesquisa.
	Feedback	Após coleta, o pesquisador compila os dados, alimentando quaisquer sistemas utilizados pelos envolvidos na pesquisa.

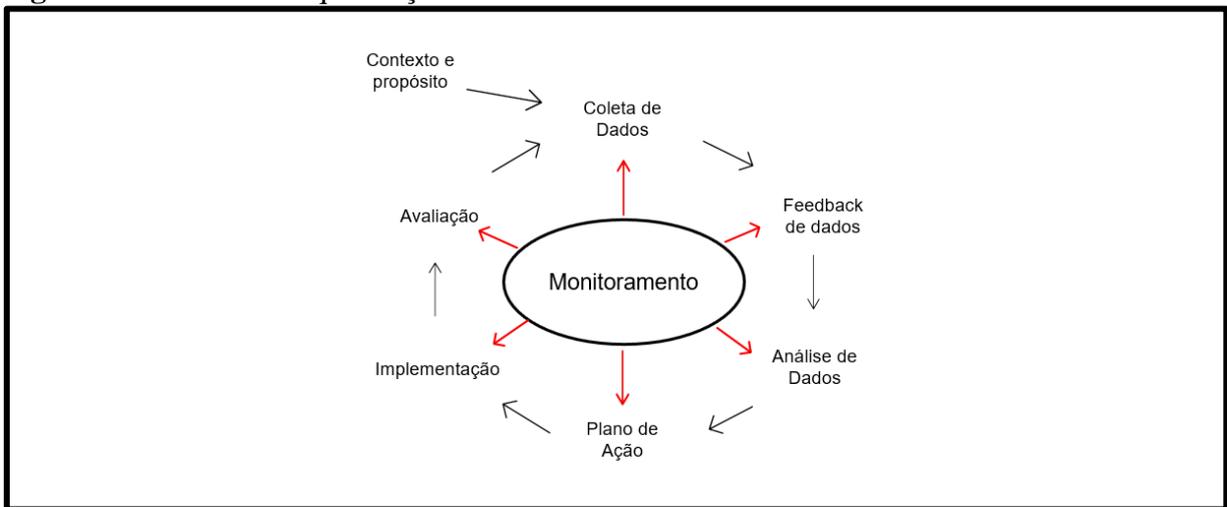
Continua

**Quadro 7 – Etapas da Pesquisa-ação (Conclusão)**

	Análise	Etapa essencialmente colaborativa, envolvendo pesquisador e demais participantes.
	Planejamento	Define-se o cronograma, abordando o que é necessário mudar, quais as partes da organização, quais os tipos de mudança, de quem é o apoio necessário, como o compromisso deve ser construído e como a resistência deve ser gerenciada. Também é realizada em conjunto.
	Implementação	Implementa-se a ação planejada, envolvendo as mudanças desejadas em colaboração com os todos os membros.
	Avaliação	Envolve refletir sobre os resultados da ação, revisando o processo para que o próximo ciclo de planejamento e ação possa ser beneficiado da experiência do ciclo concluído. Na pesquisa-ação, a reflexão é a atividade que integra ação e pesquisa.
Meta etapa	Trata-se do monitoramento que ocorre em todas as etapas. Cada ciclo da pesquisa leva a outro ciclo, possibilitando aprendizagem contínua.	

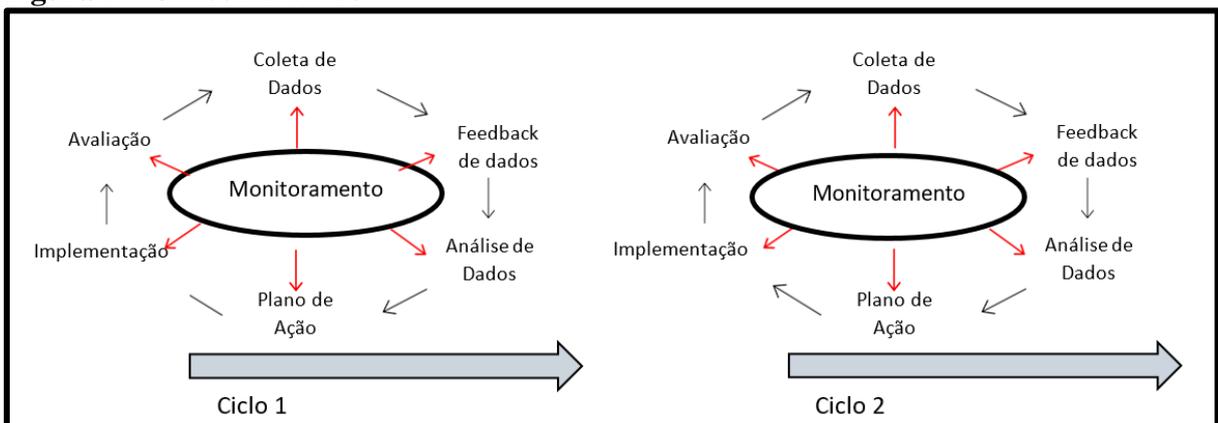
Fonte: Coughlan e Coghlan (2002)

É importante registrar que, na pesquisa- ação, não há etapas rigidamente sequenciais. Thiollent (2011, p. 55) afirma que na fase de planejamento, por exemplo, há um vaivém entre as várias preocupações a serem adaptadas e dinâmica interna do grupo de pesquisadores no seu relacionamento com a função investigada. Em concordância, Coughlan e Coghlan (2002) citam como exemplo a fase de monitoramento, que é uma meta-etapa que ocorre ao longo de todos os ciclos, não somente ao final da pesquisa. A Figura 4, que retrata o ciclo de pesquisa-ação, ilustra o último exemplo.

**Figura 4 – Ciclo da Pesquisa-ação**

Fonte: Coughlan e Coghlan (2002)

Quanto às etapas principais, Coughlan e Coghlan (2002) exemplificam como deve ocorrer a pesquisa-ação e seus ciclos. Ainda registram que pode haver ciclos curtos, longos e até simultâneos, a depender da realidade pesquisada. A Figura 5 retrata como devem ser os ciclos de pesquisa-ação, conforme os autores.

**Figura 5 – Ciclos Iterativos**

Fonte: Coughlan; Coghlan (2002)

Tripp (2005) afirma que, embora pareça claro, cada ciclo apresenta suas complexidades conforme vai fluindo entre as etapas. Ainda, o autor afirma que a natureza iterativa do processo talvez seja sua característica isolada mais distintiva, sendo um processo corrente, repetitivo, no qual o que se alcança em cada ciclo fornece o ponto de partida para melhoria no seguinte, ou seja, os resultados de cada ciclo determinarão o que acontecerá a seguir e não há como dizer a qual saída o processo levará.

Por fim, a forma de condução de cada etapa do ciclo foi detalhada no capítulo 4,

primando pela facilidade de compreensão. O objetivo é descrever a forma como foram realizados os procedimentos concomitante à apresentação dos resultados.

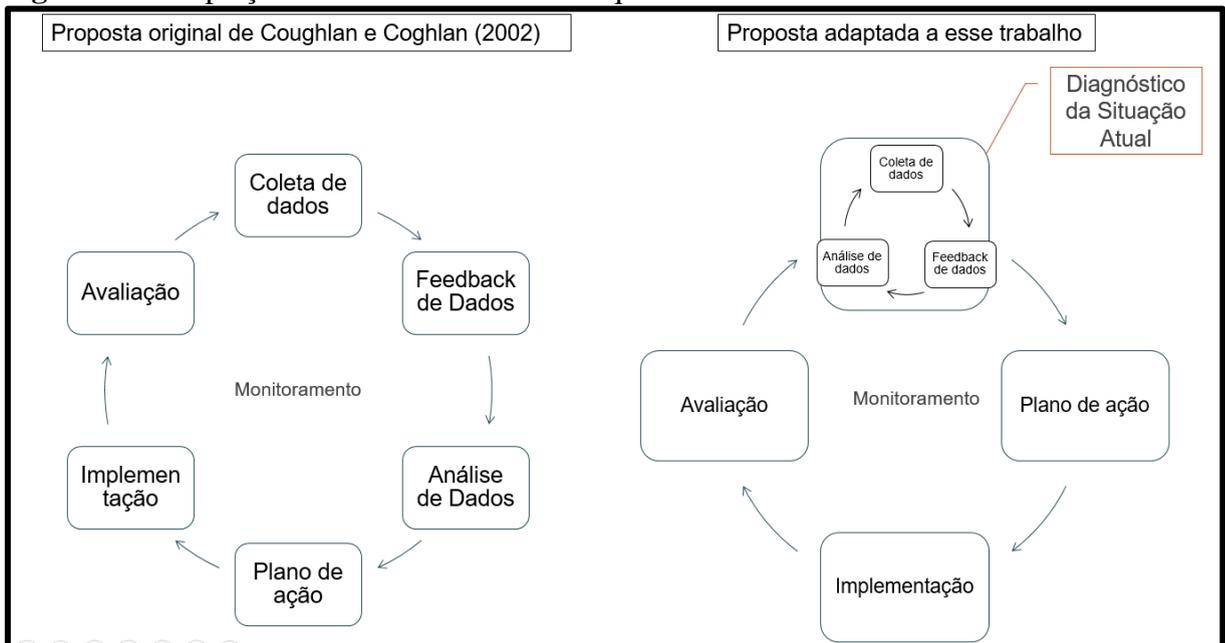
## **4 APLICAÇÃO DO PENSAMENTO ENXUTO ASSOCIADO COM O *BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION* (BPMN)**

A pesquisa é aplicada em uma Instituição Federal de Ensino, possuindo inúmeras funções na sociedade e, para atingi-las, desenvolve rotineiramente muitos processos. Um deles é o processo de compras, objeto dessa pesquisa, que apresenta um longo *lead time*, causando insatisfação em todos os envolvidos. Dessa forma, busca-se eliminar os desperdícios identificados nesse processo, a fim de reduzir esse *lead time* utilizando o BPMN como ferramenta de notação, sempre sob a luz do Pensamento Enxuto. Esse capítulo trata do desenvolvimento da pesquisa-ação, método de pesquisa utilizado para aplicação das melhorias, abordando formas de coletas de dados, análise, aplicação dos conceitos enxutos e implementação dos ciclos de melhoria.

### **4.1 Desenvolvimento da pesquisa-ação**

O desenvolvimento da pesquisa-ação tem como diretriz a proposta desenvolvida por Coughlan e Coughlan (2002) e apresentada nas Figuras 4 e 5, norteando as ações do pesquisador nas etapas da pesquisa. Entretanto, foi necessária uma adaptação nesse trabalho, considerando as particularidades do processo e, dessa forma, as três etapas relacionadas aos dados foram compiladas em uma só, denominada “Diagnóstico da Situação Atual”, que abrangerá, portanto, as etapas de coleta, *feedback* e análise dos dados.

Justifica-se a adaptação da proposta original pois, conforme detalhado nos tópicos posteriores, as fases voltadas aos dados ocorreram de forma concomitante, com uma influenciando a outra, em menor ou maior grau, não havendo uma clara divisão entre elas. Por exemplo, enquanto havia *feedback* dos dados coletados de *lead time*, a equipe, em reuniões formais e informais, já fornecia dados para mapeamento do estado atual. Além disso, de forma concomitante, a análise dos dados já era iniciada, de forma que uma etapa alimentava a outra, de forma cíclica, com influência umas nas outras, conforme a Figura 6.

**Figura 6 – Adaptação do Procedimento de Pesquisa**

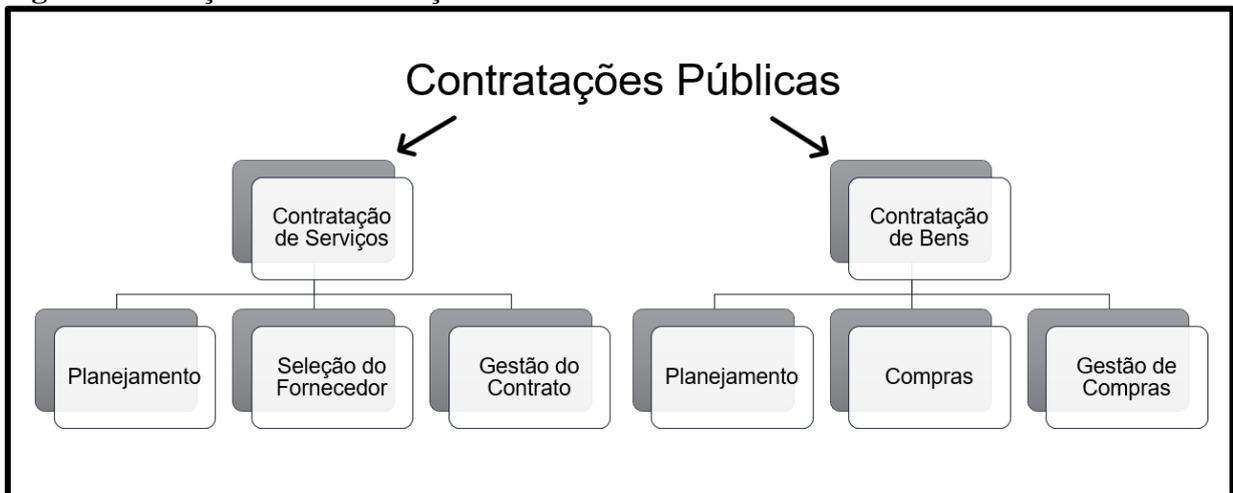
Fonte: O autor.

Com isso, para melhor organização da pesquisa, após a pré-etapa de contexto e propósito, a etapa principal será iniciada com diagnóstico da situação atual, explorando o resultado da coleta de dados, sua análise. Não serão detalhados os meios, que já foram registrados no capítulo 3. Após, serão esclarecidos o plano de ação, implementação e avaliação.

#### 4.1.1 Contexto e Propósito

A necessidade da pesquisa não teve um marco inicial definido. A percepção de que o trabalho era necessário foi sendo consolidada no decorrer dos anos em que o pesquisador teve contato com as atividades destacadas neste trabalho, ouvindo elogios, insatisfações e vivenciando cada alteração na legislação.

Inicialmente, verificou-se que as atividades voltadas para contratações públicas apresentavam demasiada morosidade, porém, ainda não havia clareza de quais representavam maior impacto negativo. O que havia era a separação, já realizada pela legislação, entre as funções de contratar serviços e contratar bens. Em 2017, a Instrução Normativa nº 05, em seu artigo 19, dividiu a contratação de serviços em três fases: planejamento da contratação, seleção do fornecedor e gestão do contrato. De forma análoga, essa divisão foi aplicada também na contratação de bens, com planejamento, compras e gestão de compras, conforme a Figura 7.

**Figura 7** – Funções das Contratações Públicas

Fonte: O autor.

Tal divisão possibilitou uma visão geral dos processos que contemplavam as contratações públicas e percebeu-se que, em virtude da observação e atuação do pesquisador na área, o processo de compras representava maior percentual de insatisfação por parte dos envolvidos, com a percepção de maior tempo médio para sua conclusão. Dessa forma, entendendo que a Administração Pública deve buscar sempre a eficiência em seus serviços, concluiu-se que a aplicação, no processo de compras, de conceitos e ferramentas direcionados à eliminação de desperdícios, seria o mais vantajoso para a IFE e Administração Pública no atual momento do desenvolvimento desta pesquisa.

Com o processo já escolhido, deste ponto em diante denominado também de objeto de estudo da pesquisa, de maneira mais ampla, ou de família de serviços administrativos a ser mapeada, de maneira mais restrita e alinhada ao Pensamento Enxuto, o pesquisador precisava, inicialmente, validar essa percepção de que o processo de compras era o que mais impactava nas contratações públicas, já que, até o momento, não havia formas objetivas de mensuração, mas somente uma percepção corroborada pelos envolvidos.

De fato, no passado, constam algumas tentativas de mapeamento desse processo, ainda que informalmente, porém, sem continuidade. Dessa forma, o que havia eram alguns fluxogramas informais de um conjunto pequeno de atividades, limitando-se a um setor somente, que foram arquivados e utilizados somente para demonstrar algumas sequências de tarefas a novos servidores lotados na seção, bem como, explanação a alguns interessados. Não havia maior detalhamento e também não era utilizado com fins de buscar maior eficiência no processo, com foco na eliminação de desperdícios.

A primeira ação voltada à pesquisa em tela foi realizada por meio de uma apresentação

inicial direcionada à equipe envolvida no processo. A apresentação abordou aspectos do Pensamento Enxuto, introduzindo seus principais conceitos e vinculando-os às necessidades enfrentadas nos processos que a equipe atua. Dessa forma, ao associar a necessidade de eficiência da IFE com as vantagens oferecidas pelo Pensamento Enxuto, o pesquisador questionava se haveria aceitação e comprometimento da equipe em aceitar como o Pensamento Enxuto poderia contribuir para aumentar a eficiência, algo que foi prontamente aceito por todos.

O questionamento foi necessário, entendendo que o procedimento de pesquisa-ação coloca os pesquisados em posição de co-pesquisadores também, contribuindo e participando ativamente do processo. Além disso, o pesquisador está envolvido no objeto pesquisado, já que faz parte do corpo de servidores também, possibilitando sua pesquisa simultânea à ação e, ela, por sua vez, colaborando com o conhecimento científico, formando, assim, um ciclo de melhoria. Além das contribuições práticas, a teoria também é beneficiada, pois a literatura voltada para a melhoria na Administração Pública, Pensamento Enxuto em ambientes de escritório e Pensamento Enxuto na Administração Pública é escassa, sobretudo, no que se refere a esta última.

Com a equipe concordando que o Pensamento Enxuto poderia contribuir de alguma forma para o aumento da eficiência na IFE e sabendo que a pesquisa-ação poderia contribuir de forma mais significativa que os outros procedimentos, outras reuniões foram agendadas, abordando os pontos verificados conforme exposto nos tópicos seguintes.

#### **4.1.2 Diagnóstico da Situação Atual**

Nesse tópico serão abordadas as etapas da coleta, *feedback* e análise de dados, culminando em um diagnóstico da situação atual, por meio do qual, ficarão evidenciados os desperdícios, onde eles ocorrem e, sobretudo, quais são as causas-raiz deles. Como os dados são originários de diversas fontes e técnicas de evidenciação, inclusive com a forma de coleta de dados já demonstrada no capítulo referente à metodologia, esse tópico também prosseguirá dividido por assuntos, seguindo a sequência lógica das ações, à medida que ocorreram.

Inicia-se essa seção com dados de mapeamento do estado atual e de mensuração do lead time do processo, seguido de dados para identificação do cliente. Após, serão esclarecidos dados voltados aos desperdícios identificados, causas-raiz e respectivas propostas de melhoria, finalizando então a etapa de diagnóstico.

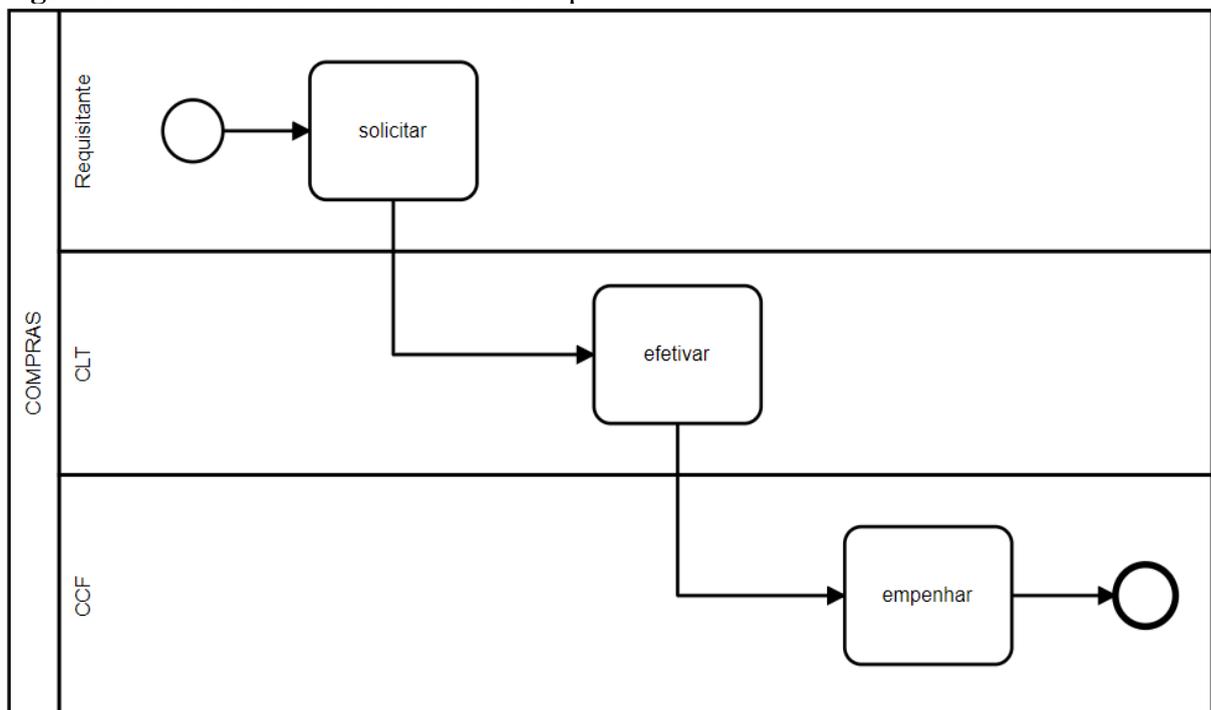
##### **4.1.2.1 Mapeamento do estado atual**

A primeira etapa foi voltada à coleta de dados para mapear o estado atual do processo,

que foi conduzido por meio de diversas reuniões com a equipe de licitações e contratos,

Conforme registrado no capítulo 3, a forma de coleta de dados nessa etapa foi a entrevista. Na primeira entrevista, o pesquisador elaborou um esboço do processo, denominado Visão Geral do Processo, contendo somente os atores e atribuições principais, atentando-se para colocar somente as atribuições principais de cada ator, a fim de não direcionar a participação dos envolvidos. A ideia era levar à equipe somente os atores do processo e poucas atividades, para que o detalhamento fosse realizado por todos, primando pela construção coletiva, apresentada na Figura 8.

**Figura 8** –Visão Geral do Processo de Compras



Fonte: O autor.

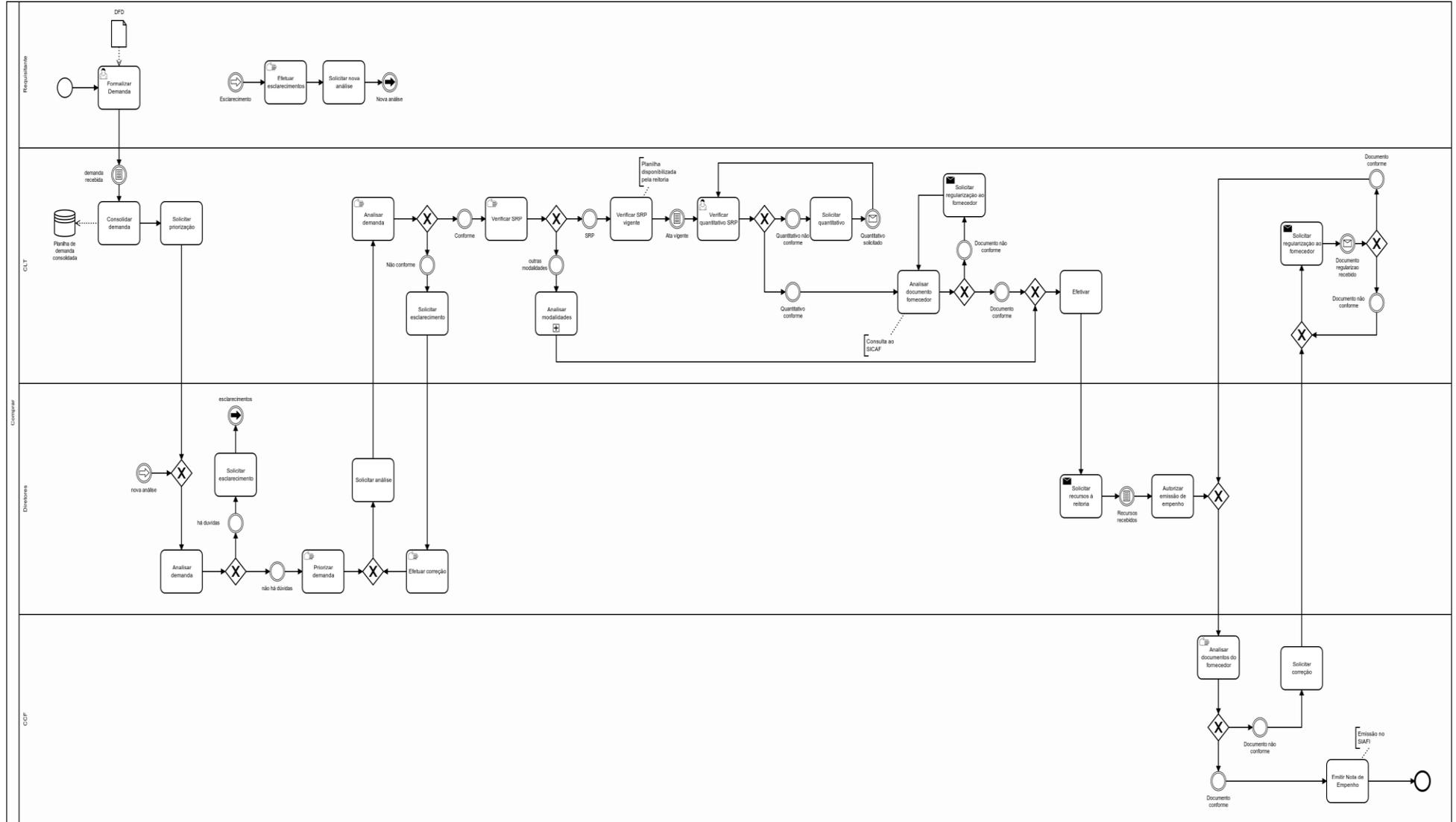
Após inserção de um maior número de atividades e maior detalhamento do BPMN realizado após a entrevista pelo pesquisador, o resultado já se aproximava do BPMN – as is apresentado nessa dissertação, com atividades mapeadas.

A segunda reunião seria somente para conferência e validação do processo já mapeado, porém, verificou-se nesse intervalo, que o pesquisador recebeu diversas solicitações de inclusão de atividades, bem como, alteração no fluxo de algumas outras. Com isso, foram realizadas três reuniões: a primeira para mapeamento inicial, a segunda para inserção de eventuais alterações e a terceira para validar o processo com a equipe. Em cada intervalo, o pesquisador era responsável por transcrever as informações fornecidas pela equipe em maior nível de

detalhamento pelo BPMN.

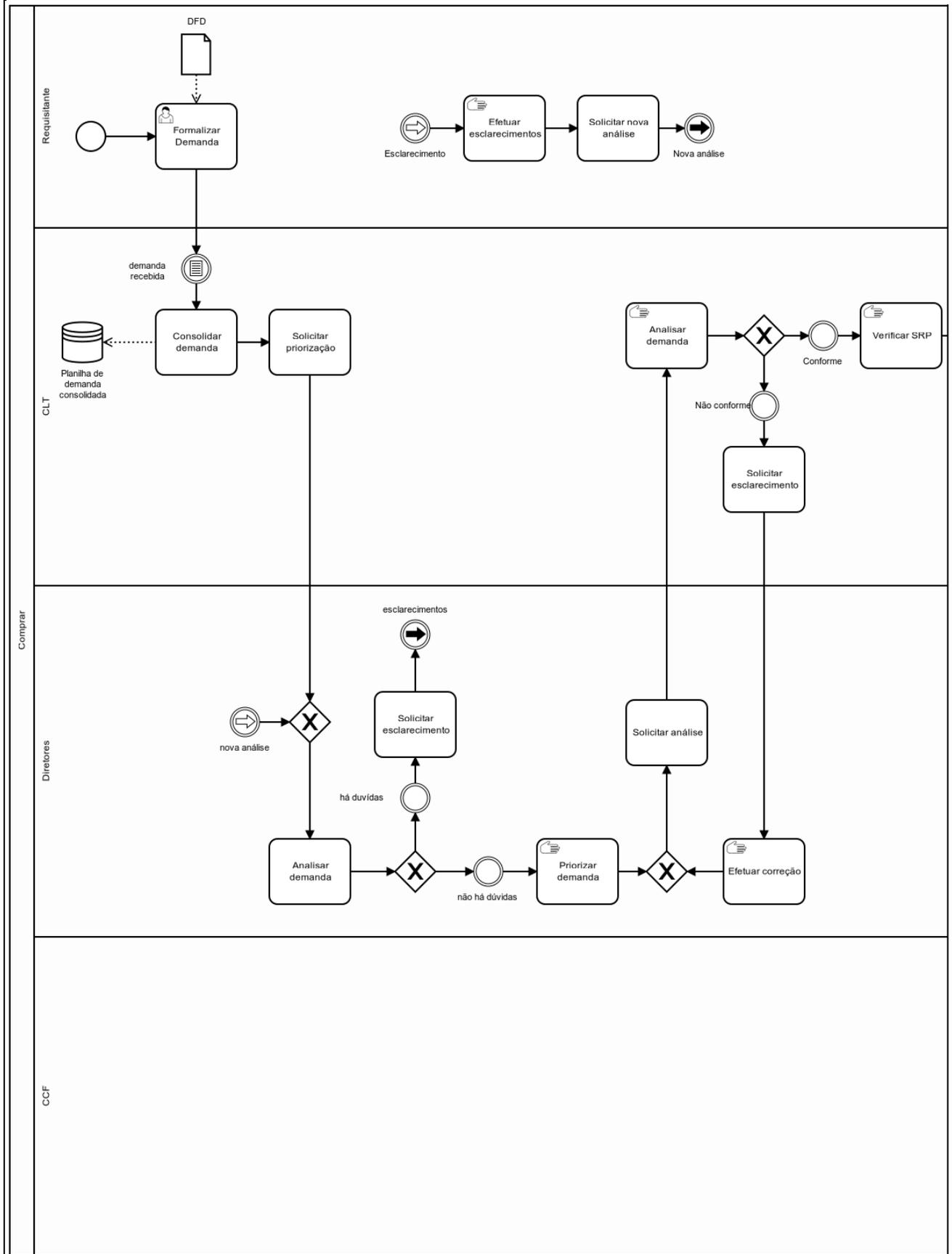
O resultado da coleta de dados foi o mapa do estado atual – *as is* – representado pela Figura 9, com quatro atores: requisitante, Coordenadoria de Licitações e Contratos (CLT), Diretores e Coordenadoria de Contabilidade e Finanças (CCF). Além disso, com seu início e fim definidos, com formalização de demanda e envio do processo à Coordenadoria de Almoxarifado e Patrimônio (CAP), respectivamente. Essa delimitação foi imprescindível para posterior mensuração do *lead time* médio do processo. Para melhor visualização e maior nível de detalhamento, a Figura 9 foi dividida em três partes, representadas pelas Figuras 10, 11 e 12.

Figura 9: BPMN do Estado Atual



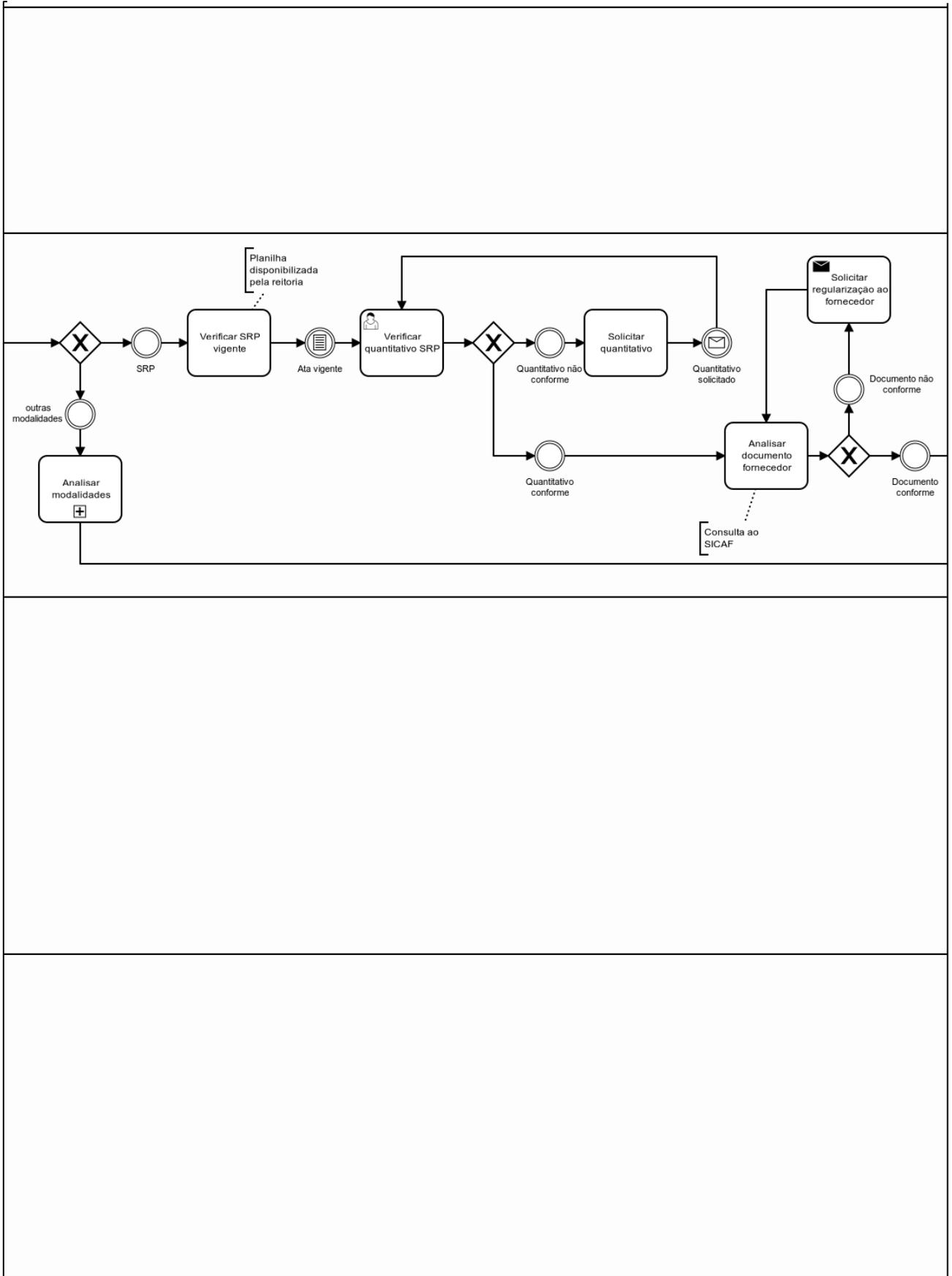
Fonte: O autor.

Figura 10 – BPMN do Estado Atual – Parte 1



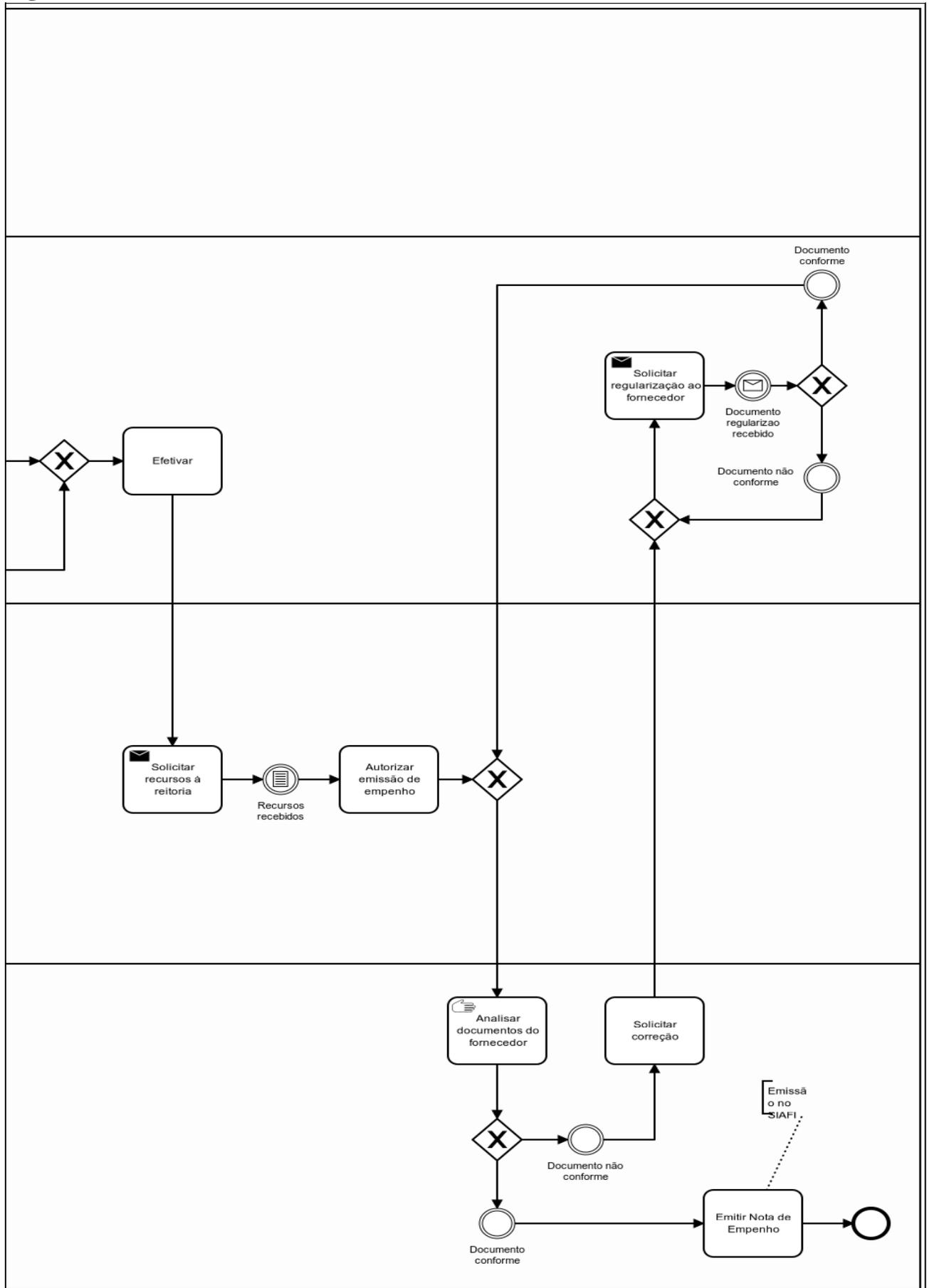
Fonte: O autor.

**Figura 11** – BPMN do Estado Atual – Parte 2



Fonte: O autor.

**Figura 12** – BPMN do Estado Atual – Parte 3



Quanto à análise dos resultados, é importante ressaltar que pontos como melhoria contínua, mapeamento de processos e desperdícios não são conceitos habituais no objeto de estudo pesquisado e, dessa forma, os novos conceitos atraíram a equipe e verificou-se um grande envolvimento de todos.

Alguns pontos foram identificados nessa coleta: 1) como se tratou do primeiro mapeamento, o conhecimento da equipe era tácito e sua explicitação foi paulatina, com lembranças de detalhes importantes no processo em momentos de trabalho rotineiro, não necessariamente nas reuniões formais. Dessa forma, buscou-se realizar um maior número e intervalo de reuniões; 2) identificou-se que muitas atividades eram realizadas com desperdício claro, porém, não eram questionadas, pois vinham sendo executadas repetidamente por muito tempo. Nesses casos, houve certa dificuldade em mapear o processo como ele ocorre (com desperdícios), já que era uma espécie de validação do aparente erro cometido rotineiramente; 3) o esboço inicial levado à reunião foi bem recebido e permitiu maior nivelamento de conhecimentos da equipe, organização do pensamento e foco no objetivo da reunião.

#### **4.1.2.2 Mensuração do *Lead Time***

Como já registrado, até aqui, o que havia era a percepção de que o processo era demasiado moroso, mas não havia ainda nenhuma forma de quantificar tal percepção. Em busca desses dados objetivos, realizou-se a coleta de dados para mensurar o *lead time* do processo e, para isso, foi necessário coletar as datas de início do processo no ano de 2019. Nesse ano, o Documento de Formalização da Demanda (DFD) foi recebido de diversas formas: formulários entregues de forma impressa, compartilhamento de nuvem, pendrive, e-mail e sistema SUAP. Vale ressaltar que, em 2019, a formalização da demanda não era padronizada, havendo somente um modelo de arquivo editável. Com isso, a consulta foi feita um a um, individualmente.

O resultado foi o *lead time* de 199,2 dias corridos, ou seja, o período decorrido entre o momento em que o requisitante da compra formaliza sua demanda, até o momento em que esse processo finalizado é enviado à CAP, é de 199,2 dias. Vale ressaltar que não é o período que o requisitante espera para receber o produto, já que o recebimento no órgão e entrega do produto internamente pertence ao processo de gestão de compras, agravando ainda mais o contexto.

A equipe de licitações e contratos, ao receber o resultado do *lead time* de 2019, que foi feita por meio de apresentação pelo pesquisador, demonstrou surpresa com o tempo médio acima do esperado. Afirmaram que havia a percepção de o processo era, de fato, moroso, mas que a média superou a expectativa.

Por fim, registra-se que essa coleta de dados foi feita somente pelo pesquisador e

apresentada à equipe na quarta reunião.

#### 4.1.2.3 Cliente do processo

Como o conceito de desperdício no processo é vinculado ao conceito de valor ao cliente, ou seja, só se pode saber o que é desperdício, sabendo-se o que é valor sob a ótica do cliente, foi necessário identificar primeiramente quem é o cliente e, só então, o que é valor para ele.

Entretanto, não se utilizou nenhuma técnica para identificação do cliente e o resultado foi a verificação posterior de uma brecha, carecendo da figura do cliente interno, que foi incluída e considerada na pesquisa, ainda que extemporaneamente. Recomenda-se, dessa forma, que é necessária a identificação do cliente por meio de técnicas de evidenciação no início da pesquisa. Os conceitos pré-concebidos são importantes e devem ser considerados, pois podem nortear o trabalho, porém, precisam ser confirmados, ou não, por meio dos métodos de pesquisa.

Ao final, considerou-se na pesquisa dois atores como essenciais no processo. O primeiro é o cliente interno, representado pela CAP, que recebe o processo de compras e é responsável por fazer a gestão de toda logística do objeto comprado, desde entrar em contato com o fornecedor, passando pela logística desse produto até recebimento no Campus e, por fim, gerir a entrega desse item ao cliente externo, que é representado pelo requisitante ou comissão de licitação (após ações de melhoria).

#### 4.1.2.4 Conceito de valor sob a ótica dos clientes

Quanto ao cliente externo, aplicou-se um questionário eletrônico, buscando identificar o conceito de valor sob sua ótica. O resultado desse questionário está compilado no quadro 8:

**Quadro 8** – Resultado do conceito de valor

Classificação	Conceito de valor	Somatória de valores
1º	Menor <i>lead time</i>	45
2º	Transparência nas informações do cronograma	52
3º	Menor disfunção burocrática	69
4º	Atendimento preferencial eletrônico	72
5º	Atendimento preferencial presencial	98
6º	Autoatendimento	104

Fonte: O autor.

Verifica-se que o conceito de menor lead time é considerado mais importante pelo cliente externo, seguido do conceito de transparência nas informações do cronograma. Um ponto importante é que essas duas opções receberam a mesma quantidade de votos com critério

“mais importante”, ou seja, se o critério fosse diferente, os dois conceitos ficariam empatados em primeiro lugar, já que, dos 21 respondentes, 10 elencaram o “menor lead time” como o principal conceito de valor e outros 10 respondentes elencaram o conceito de “transparência nas informações do cronograma” como o de maior valor. Um único respondente afirma que considera mais importante a “menor disfunção burocrática”, critério que na soma geral, ocupa a terceira posição.

Quanto ao cliente interno, a coleta de dados foi realizada por meio de uma entrevista realizada pelo pesquisador, que se iniciou com breve explanação dos princípios enxutos, exposição do BPMN do mapa atual. A coordenadoria, quando da aplicação da entrevista, possuía em seu quadro somente dois servidores ativos, possibilitando total liberdade da parte dos entrevistados e entrevistador.

Ao demonstrar uma planilha ao pesquisador, os servidores da CAP demonstraram que a qualidade nas informações que chegam no processo de compras é o maior valor para eles, já que pode causar um alto índice de retrabalho, quando não corretas.

O quadro 9 resume os dados coletados nessa etapa.

**Quadro 9** – Conceito de valor e respectivos clientes

Cliente	Ator	Conceito de Valor
Interno	CAP	<b>Qualidade nas informações</b>
Externo	Requisitante ou Comissão de licitação (após melhorias)	<b>Menor <i>lead time</i></b>

Fonte: O autor.

Quanto à questão 2, a maioria – 13 respondentes – afirmaram que os principais conceitos de valor já foram citados na pergunta 1, confirmando o conceito prévio da equipe sobre as principais demandas do processo, ou seja, nenhum novo conceito de valor foi criado de forma robusta e, dessa forma, a questão não foi considerada. Os demais respondentes deixaram a questão em branco ou registraram informações que não criavam, necessariamente, um novo conceito de valor.

#### **4.1.2.5 Relação entre atividades e desperdícios**

Ao iniciar a quarta reunião, o pesquisador apresentou os supracitados dados, recapitulando o foco do próximo passo, que era a redução do *lead time* por meio da eliminação dos desperdícios. Os desperdícios já tinham sido identificados e anotados pelo pesquisador quando foi mapeado o processo, sendo somente apresentados nesse momento para validação da equipe. O resultado das anotações está resumido no Quadro 10, que descreve cada desperdício

identificado.

**Quadro 10** – Relação Atividade x Desperdício

1) Consolidar demanda	1.1) Superprodução	Estabeleceu-se a data limite 1º de abril de cada ano para envio do DFD, com objetivo de fomentar o planejamento dos requisitantes quanto às demandas do ano, porém, verificou-se que exigir todas as demandas até a supracitada data criou, um sistema de produção empurrada, já que, mesmo sem recursos disponíveis, a demanda tinha sido criada
	1.2) Espera	Essa mesma atividade também indicou o desperdício de espera, já que todas as solicitações são reunidas em um planilha e ficam aguardando expectativa de recursos para que tenham prosseguimento em seus trâmites
	1.3) Estoque	A exigência do envio de todas as demandas até 1º de abril de cada ano causou estoque no setor de licitações, já que não havia ainda recursos orçamentários para executar todas as aquisições do ano.
2) Solicitar esclarecimentos (direção e requisitante)	2.1) Espera	A direção analisa a demanda realizada, verificando se o conteúdo está de acordo com o planejamento estratégico do órgão. Frequentemente, as demandas geram dúvidas e a direção aguarda esclarecimentos dos requisitantes para prosseguir o processo.
	2.2) Transporte	Há troca excessiva de e-mails entre direção e requisitantes, a fim de esclarecer os pontos divergentes
	2.3) Defeito	Essa atividade ocorre, em grande parte, porque o formulário de demanda não é preenchido conforme orientações legais
3) Solicitar esclarecimentos (CLT e direção)	3.1) Espera	A CLT analisa a demanda, principalmente quanto aos aspectos de legalidade e forma. Frequentemente, há solicitações de esclarecimento, direcionadas à direção, que implicam em espera
	3.2) Transporte	Há troca excessiva de e-mails entre CLT e direção, a fim

Continua

**Quadro 10 – Relação Atividade x Desperdício (Continuação)**

		de esclarecer os pontos divergentes
	3.3) Movimentação	Em casos de prazos urgentes e/ou quando a demanda é demasiada complexa, os servidores da CLT procuram, pessoalmente, os diretores
	3.4) Defeito	Essa atividade ocorre, em grande parte, porque o formulário de demanda não é preenchido conforme orientações legais
4) Verificar SRP vigente	4.1) Espera	A preferência das compras públicas é de aquisição por meio de atas de registro de preço, possibilitada pelo Sistema de Registro de Preço – SRP, porém, como as atas são feitas em conjunto com todos os outros 37 campi do órgão, há a possibilidade de não ter ata vigente no momento da aquisição, implicando em espera
5) Verificar quantitativo SRP	5.1) Espera	Só é possível adquirir por meio de SRP se houve uma intenção de registro de preços realizada anteriormente (no processo anterior de planejar compras). Se não há esse quantitativo intencionado outrora, há a necessidade de solicitação do mesmo para outros campi e, nesse momento, o processo é paralisado aguardando algum Campus se manifestar positivamente quanto à cessão
	5.2) Transporte	A cessão de quantitativo é solicitada por e-mail e, comumente, é enviada separadamente para cada Campus. Agravando a situação, somente uma solicitação, somente uma solicitação pode gerar diversos e-mails, envolvendo diversos setores, já que o Campus solicitado pode ter quantitativo, porém, não necessariamente tem autorização para cedê-lo em sua totalidade. . Ademais, o contato é feito com a área de compras dos outros Campi que, por sua vez, entra em contato com o requisitante, solicitando autorização de cessão. Dessa forma, um desperdício iniciado em um Campus pode agravar os

Continua

**Quadro 10 – Relação Atividade x Desperdício (Continuação)**

		desperdícios de outros Campi do órgão.
6) Solicitar regularização ao fornecedor	6.1) Espera	Para que as compras públicas sejam efetuadas, faz-se necessário que o licitante esteja com a documentação conforme exigência legal. Como há uma grande quantidade de documentos para se manter atualizado perante à Administração Pública, é frequente que o fornecedor não esteja em dia, exigindo que o órgão entre em contato, solicitando regularização e, conseqüentemente, há uma espera por esse procedimento
	6.2) Transporte	Embora a regularização da documentação seja feita por SIAFI, a solicitação é feita por e-mail e verifica-se que o fornecedor não responde prontamente ao primeiro envio, fazendo-se necessário vários e-mails para que haja um retorno
	6.3) Super - processamento	A quantidade de solicitações de forma repetida resulta em excesso de processamento em uma mesma atividade
	6.4) Criatividade	A atividade desperdiça a competência da equipe, já que é repetitiva e não envolve complexidade
7) Solicitar recursos à reitoria	7.1) Espera	Após efetivação da aquisição, é necessário que haja recursos para emissão da nota de empenho. Essa atividade é feita pela direção e a compra fica paralisada enquanto os recursos não são enviados pela Reitoria
	7.2) Estoque	Os processos já efetivados, à medida que enviados para DAA, lá são estocados até o recebimento de recursos pela Reitoria
	7.3) Criatividade	A atividade desperdiça a competência da equipe, já que é repetitiva e não envolve complexidade
8) Solicitar correção (CCF	8.1) Espera	A mesma análise verificando se o licitante tem sua documentação em dia é feita pela CCF e, quando há pendências, a CCF retorna à CLT, para que ela entre em contato com o fornecedor, ocasionando em mais espera

Continua

**Quadro 10 – Relação Atividade x Desperdício (Conclusão)**

à CLT)	8.2) Criatividade	A atividade desperdiça a competência da equipe, já que é repetitiva e não envolve complexidade
--------	----------------------	--

Fonte: O autor.

Essa etapa de coleta de dados foi realizada em conjunto com o mapeamento, demonstrando que, ainda que as fases sejam sequenciais, podem ocorrer concomitantemente sem prejuízo.

Um ponto importante identificado foi a estreita relação entre os desperdícios, ou seja, à medida que um ocorre, a chance de outro ser identificado é maior. Foi bem comum identificar o desperdício da espera e também o desperdício de estoque, por exemplo, e ambos atrelados à superprodução. Outro ponto importante é que o quadro registra os desperdícios que causam maior impacto, porém, é aceitável a afirmação de que todos os desperdícios ocorrem em todas as atividades do processo, em maior ou menor grau.

#### 4.1.2.6 Relação entre causas-raiz e propostas de melhoria

Entendendo que atuar somente no desperdício poderia ser uma solução paliativa, buscou-se a ação diretamente nas causas-raiz desses desperdícios. Com isso, ainda na quarta reunião, o pesquisador utilizou a ferramenta “Cinco Porquês” para coletar os dados com a equipe. A seguir, serão identificadas quais as causas-raiz dos desperdícios verificados na etapa anterior. Ao identificar as causas-raiz, o próximo passo, já na etapa de implementação, seria elaborar propostas de melhoria, porém, essas foram feitas nesse etapa, a cada causa-raiz identificada.

Os desperdícios da primeira atividade, Consolidar a Demanda, possuem como causa-raiz a produção antecipada de documentos, caracterizando um sistema de produção empurrada, com a elaboração dos documentos de formalização da demanda antes que haja quaisquer indícios de liberação de recursos e, como melhoria, foi proposta a criação de um cronograma de pedidos. Dessa forma, o DFD somente seria preenchido conforme expectativa de recursos informada pela CCF, ou seja, um sistema de produção puxada. Inicialmente, foi considerado pela equipe o histórico de distribuição de recursos dos últimos três anos, que indicam a liberação, quase em sua totalidade, somente no segundo semestre. Com isso, a proposta voltou-se ao impedimento de compras no primeiro semestre, liberando somente no segundo semestre, entendendo que não há razões para possibilitar a formalização de demanda sem expectativa de recurso. Porém, aprofundando a discussão, considerou-se a instabilidade na distribuição de

recursos e, hipoteticamente, em caso de liberação de recursos no primeiro semestre de algum ano, o órgão não executaria. Dessa forma, a possibilidade de aquisição foi permitida o ano inteiro, porém, somente quando a CCF informasse à equipe de licitação de que haveria recursos. De forma prática, ao final de cada mês, a CCF envia um e-mail à CLT, informando qual é o valor que, possivelmente, será disponibilizado no próximo mês. Como já houve um planejamento de compras realizado - obrigatoriedade do PAC - Plano Anual de Contratações, a CLT entra em contato somente com os responsáveis pelas aquisições já elencadas como prioritárias.

Os desperdícios da segunda atividade, Solicitar Esclarecimentos entre Direção e Requisitante, possuem como causa-raiz a ausência de capacitação dos requisitantes. Nos últimos 3 anos, constatou-se que a legislação de compras públicas foi alterada significativamente, bem como o procedimento orientado pela reitoria. Como as mudanças foram rápidas, a CLT não capacitou devidamente os requisitantes de compras. Como melhoria, a proposta tem três frentes de trabalho: 1) frente voltada à criação de uma equipe de licitação. O estado atual indicou que os responsáveis pelas solicitações, chamado de requisitante, tinha um vínculo precário com o processo de compras, sem respaldo de portaria interna e, conseqüentemente, sem tempo determinado para atuação naquele processo. Com a criação da equipe de planejamento, há dois objetivos imediatos que se deseja atingir: 1.1) a comunicação fluída entre os interessados, já que, muitas solicitações são duplicadas ou poderiam ser compartilhadas entre áreas, sem prejuízo das atividades, e; 1.2) que os membros dessa comissão tenham um tempo dedicado para a elaboração desse processo, respaldados por portaria normativa; 2) frente voltada aos treinamentos periódicos, considerando a quantidade e rapidez das alterações legislativas e procedimentais no processo. Os treinamentos serão organizados pelo coordenador de licitações, com participação da equipe e responsáveis pelo processo, conforme cada tema; 3) frente voltada ao objetivo de disponibilizar todos os manuais e documentos orientativos referentes ao processo de compras, subsidiando a comissão.

Os desperdícios da terceira atividade - Solicitar Esclarecimentos entre CLT e Direção - possuem como causa-raiz a falta de padronização na entrada inicial dos dados. Em 2019, o documento de formalização de demanda era enviado por diversos meios, os quais foram identificados: e-mail, SUAP, documento físico entregue na CLT e DFD disponibilizado na nuvem e salvo em pendrive entregue na CLT. Como melhoria, a proposta é a criação de um DFD digital, no formato de um formulário eletrônico já disponibilizado pelas grandes empresas de serviço online, porém, primando pela segurança dos dados, o que implica em um sistema interno criado e controlado pelo próprio órgão. O DFD virtual possibilitaria a criação de campos

obrigatórios, atuando como uma ferramenta *poka-yoke* (do *Lean*, dispositivos à prova de falhas), diminuindo muito erros comumente encontrados no DFD, como o não preenchimento de data, assinatura e coordenador responsável. Além disso, o DFD deve ser vinculado ao cronograma de pedidos, ou seja, somente pode preencher o DFD o responsável pela compra já autorizada, conforme planejamento e cronograma.

Os desperdícios da quarta atividade - Verificar SRP Vigente - possui como causa-raiz o fato da elaboração dos Sistemas de Registro de Preço - SRPs - ser realizada por diversos Campi do órgão, não somente o Campus objeto dessa dissertação. Como melhoria, a proposta de cenário ideal é do próprio Campus gerir as atas de Registro de Preço, individualmente.

Os desperdícios da quinta atividade - Verificar Quantitativo SRP - possuem como causa-raiz a falta de capacitação do requisitante, já detalhada na segunda atividade - Solicitar Esclarecimentos entre Direção e Requisitante - e, sendo assim, as propostas de melhoria são as mesmas registradas na supracitada atividade.

Os desperdícios da sexta atividade, Solicitar Regularização ao Fornecedor, possuem como causa-raiz a necessidade constante de atualização de documentos. Isso porque nas aquisições por meio de Registro de Preços, o processo licitatório ocorre em um momento e a aquisição pode ocorrer em outro momento posterior (até um ano depois). Nesse intervalo, frequentemente os fornecedores deixam de regularizar seus documentos no SIAFI. Como trata-se de uma obrigação legal, a proposta de melhoria é voltada a destacar nos instrumentos licitatórios a exigência de se manter regularizado durante toda a vigência da ata, não somente no momento da licitação.

Os desperdícios da sétima atividade, Solicitar Recursos à Reitoria, possuem como causa-raiz o fato dos recursos não ficarem sob gestão do Campus. Os recursos, principalmente com natureza de despesa de capital, são enviados ao Campus mediante a efetivação da aquisição. Como melhoria, propõe-se o cenário ideal de liberação programada de recursos vinculado ao cronograma de pedidos, já detalhado anteriormente.

Os desperdícios da oitava atividade, Solicitar Correção, que ocorre da CCF à CLT, possuem como causa-raiz o grande intervalo entre a análise feita pela CLT e a análise feita pela CCF, já que, no intervalo de um dia, os documentos já podem perder a vigência e, conseqüentemente, a empresa não estará mais apta a ser contratada pelo órgão (até sua regularização). A proposta de melhoria é que quando a CLT analisar a documentação, ela deverá enviar um e-mail à empresa, comunicando que há uma demanda para o contrato firmado entre as partes e que, estando este em andamento, possivelmente ocasionará a emissão de nota de empenho. Sendo assim, nesse e-mail a CLT deverá solicitar que o fornecedor mantenha

atualizado seus documentos perante o SIAFI. Dessa forma, quando o processo tramitar para CCF, a probabilidade da documentação estar em dia é maior.

As contribuições e discussões realizadas nas reuniões foram organizadas pelo pesquisador, resultando no Quadro 11, que sintetiza o que foi abordado até o momento, inclusive contendo dados da etapa anterior.

**Quadro 11** – Relação Causa-Raiz x Propostas de Melhoria

<b>Atividades</b>	<b>Desperdícios identificados</b>	<b>Causa-raiz</b>	<b>Proposta de melhoria</b>
1) Consolidar demanda	1.1) Superprodução; 1.2) Espera; 1.3) Estoque	Produção antecipada de documentos	Cronograma de pedidos
2) Solicitar esclarecimentos (direção e requisitante)	2.1) Espera; 2.2) Transporte; 2.3) Defeito	Falta de capacitação do requisitante	Criação da Comissão de licitação; realização de Treinamentos periódicos; elaboração e divulgação de Manuais
3) Solicitar esclarecimentos (CLT e direção)	3.1) Espera; 3.2) Transporte; 3.3) Movimentação; 3.4) Defeito	Falta de padronização inicial na entrada de dados	Documento de Formalização da Demanda (DFD) exclusivamente virtual
4) Verificar SRP vigente	4.1) Espera	Vigência não fica sob controle do Campus	Elaborar SRP independente no Campus
5) Verificar quantitativo SRP	5.1) Espera; 5.2) Transporte	Falta de capacitação do requisitante	Criação da Comissão de licitação; realização de treinamentos periódicos;

Continua

**Quadro 11 – Relação Causa-Raiz x Propostas de Melhoria (Conclusão)**

			elaboração e divulgação de Manuais
6) Solicitar regularização ao fornecedor	6.1) Espera; 6.2) Transporte; 6.3) Superprocessamento; 6.4) Criatividade	Necessidade constante de regularização no sistema (SICAF)	Enfatizar nos instrumentos de contratação a necessidade de contínua regularidade documental
7) Solicitar recursos à Reitoria	7.1) Espera; 7.2) Estoque; 7.3) Criatividade	Recursos não ficam sob controle do Campus	Cronograma de Pedidos
8) Solicitar correção (CCF à CLT)	8.1) Espera; 8.2) Criatividade	Intervalo muito grande entre efetivar a compra e emitir nota de empenho	Sinalizar ao fornecedor que há demanda em andamento

Fonte: O autor.

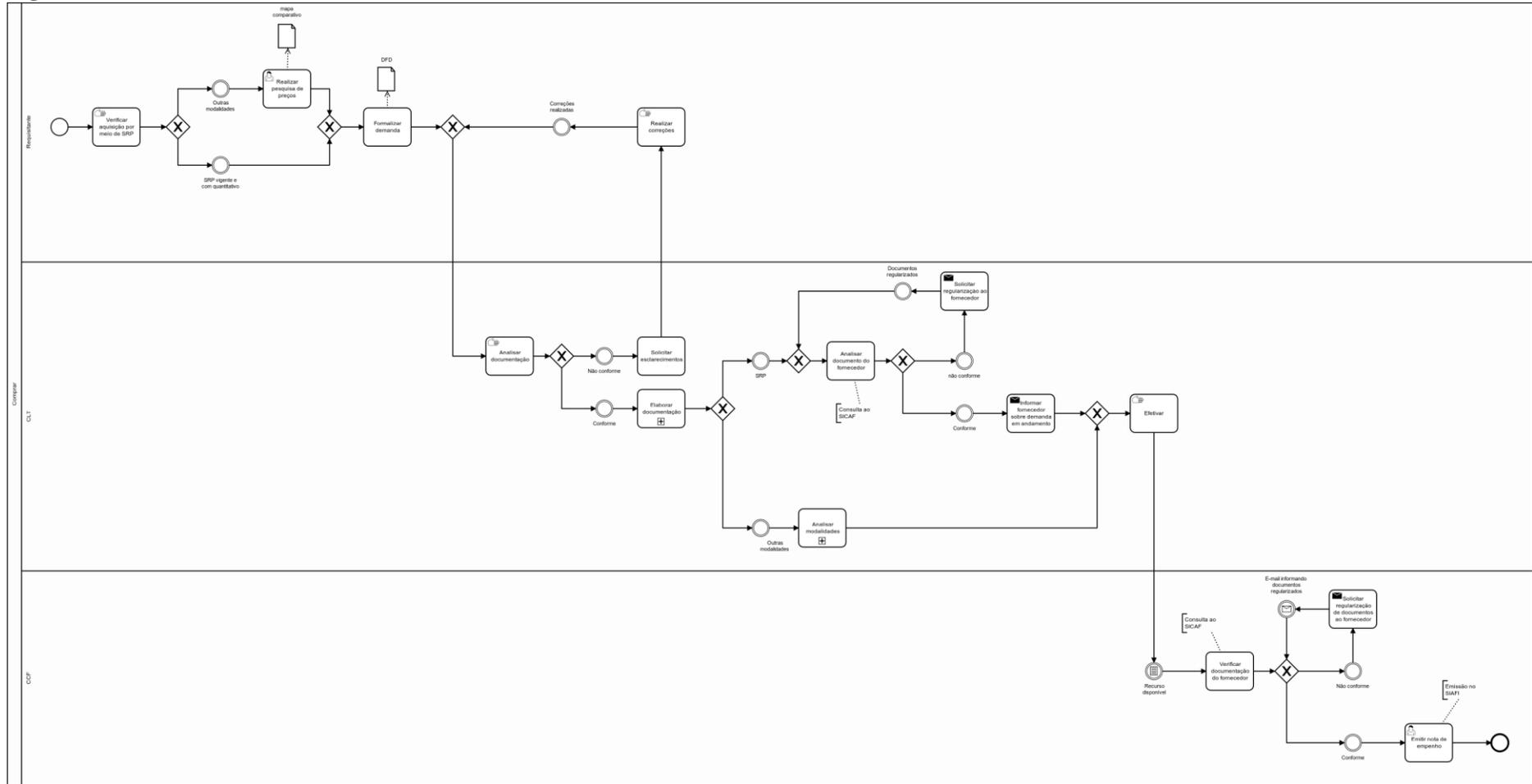
#### 4.1.3 Plano de Ação

Finalizada a etapa de Diagnóstico da Situação Atual, onde foram identificados os desperdícios e suas causas-raiz, o próximo passo foi propor melhorias alinhadas ao Pensamento Enxuto para eliminar essas causas-raiz, as quais já foram realizadas na fase anterior, como já registrado (vide última coluna do Quadro 11). Sendo assim, essa etapa volta-se ao mapeamento do processo como deveria ser (*to be*), bem como, à proposta de ações para implementar as melhorias por meio da ferramenta 5W2H. Ainda, registra-se que essa discussão foi realizada ainda na quarta reunião, em conjunto com a equipe de licitação.

##### 4.1.3.1 Mapeamento do estado futuro – *TO BE*

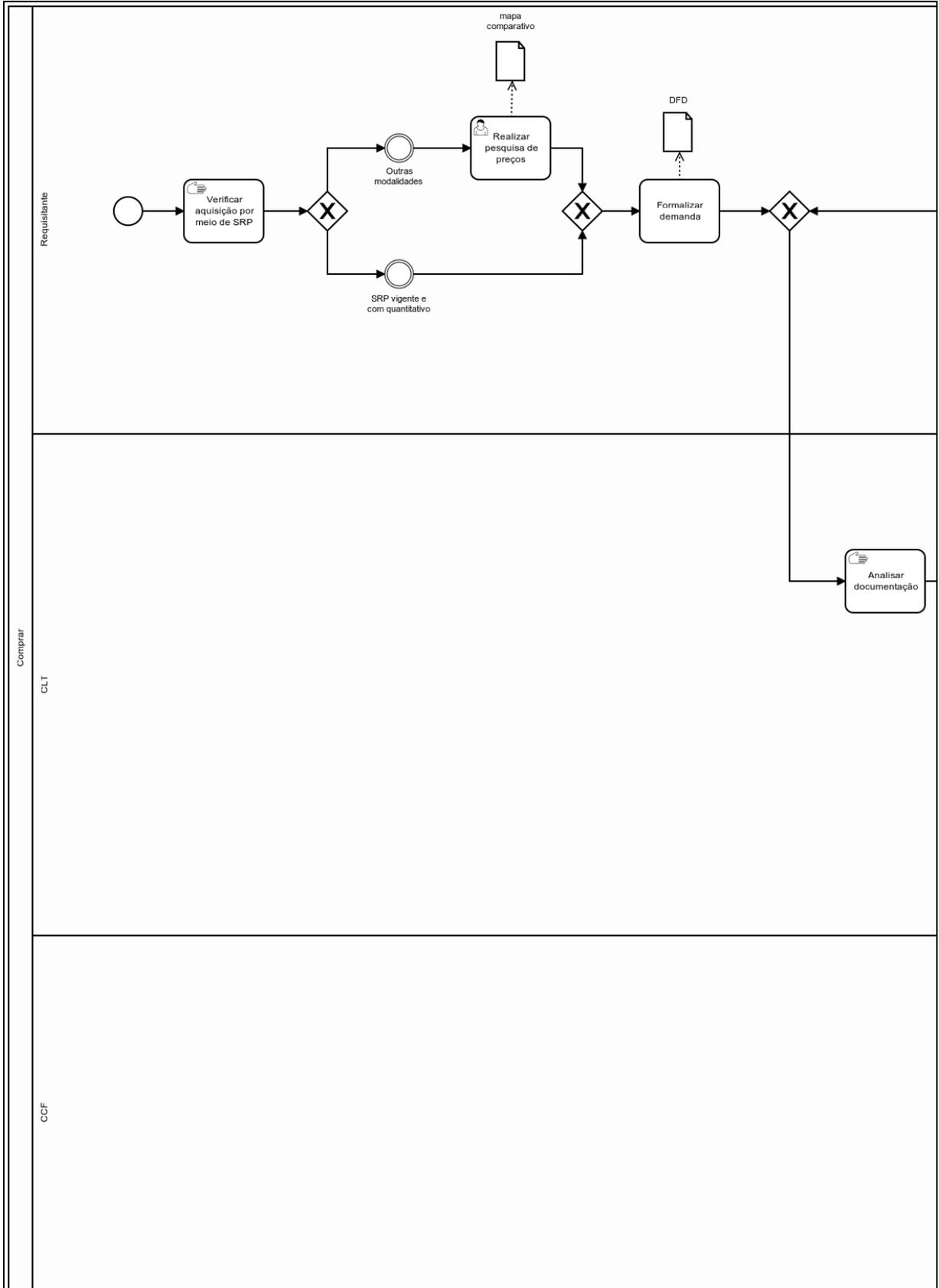
O pesquisador, ao apresentar o BPMN do estado atual, fomentou a discussão de como seria o BPMN após propostas de melhoria. Conforme as contribuições iam ocorrendo, o pesquisador alterava o BPMN em tempo real, por meio do programa bpmn.io. Da mesma forma que no estado atual, foram utilizadas na entrevista somente a simbologia básica. O resultado é demonstrado pela Figura 13:

Figura 13 – BPMN do Estado Futuro



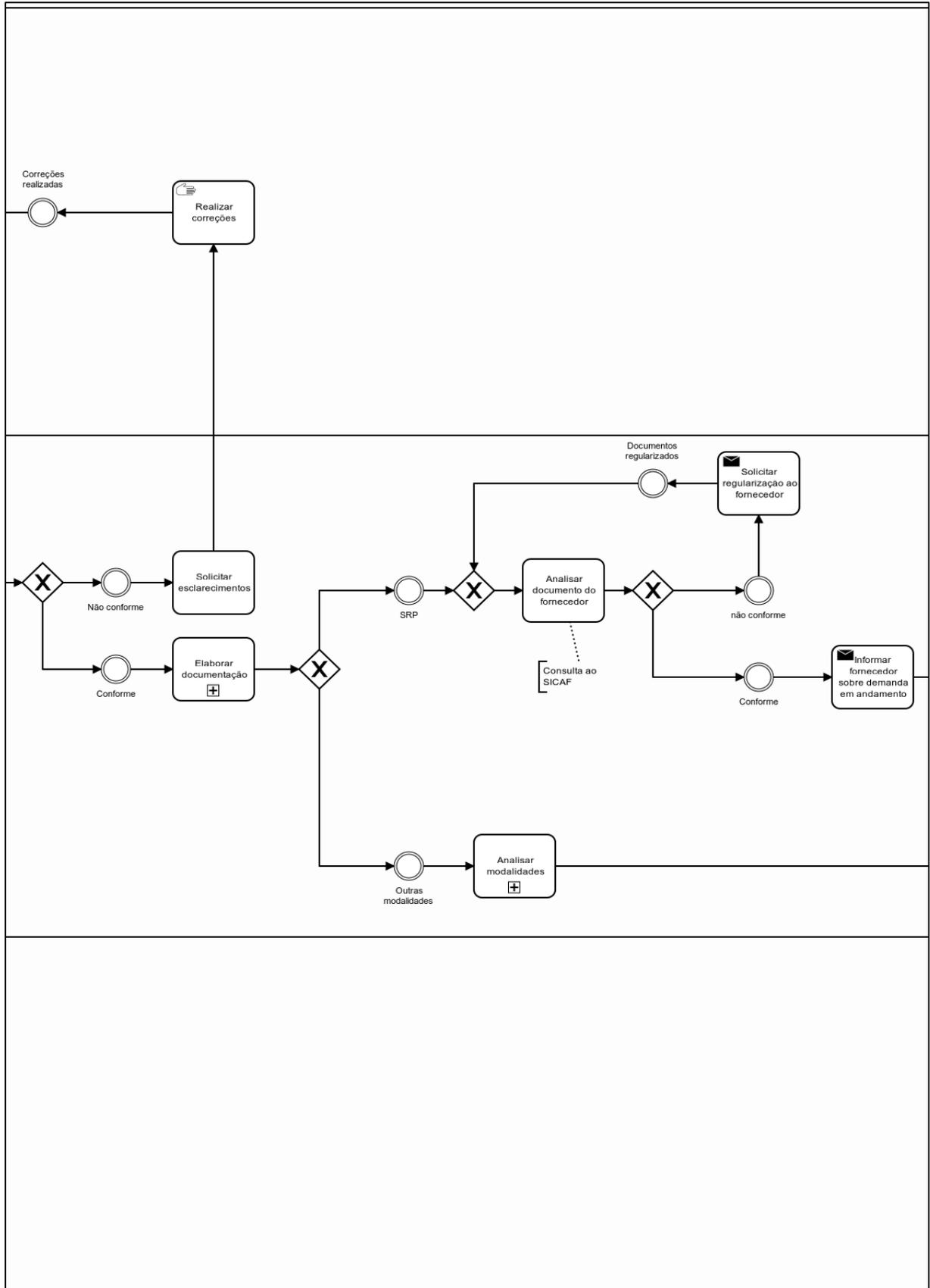
Fonte: O autor.

Figura 14 – BPMN do Estado Futuro – Parte 1



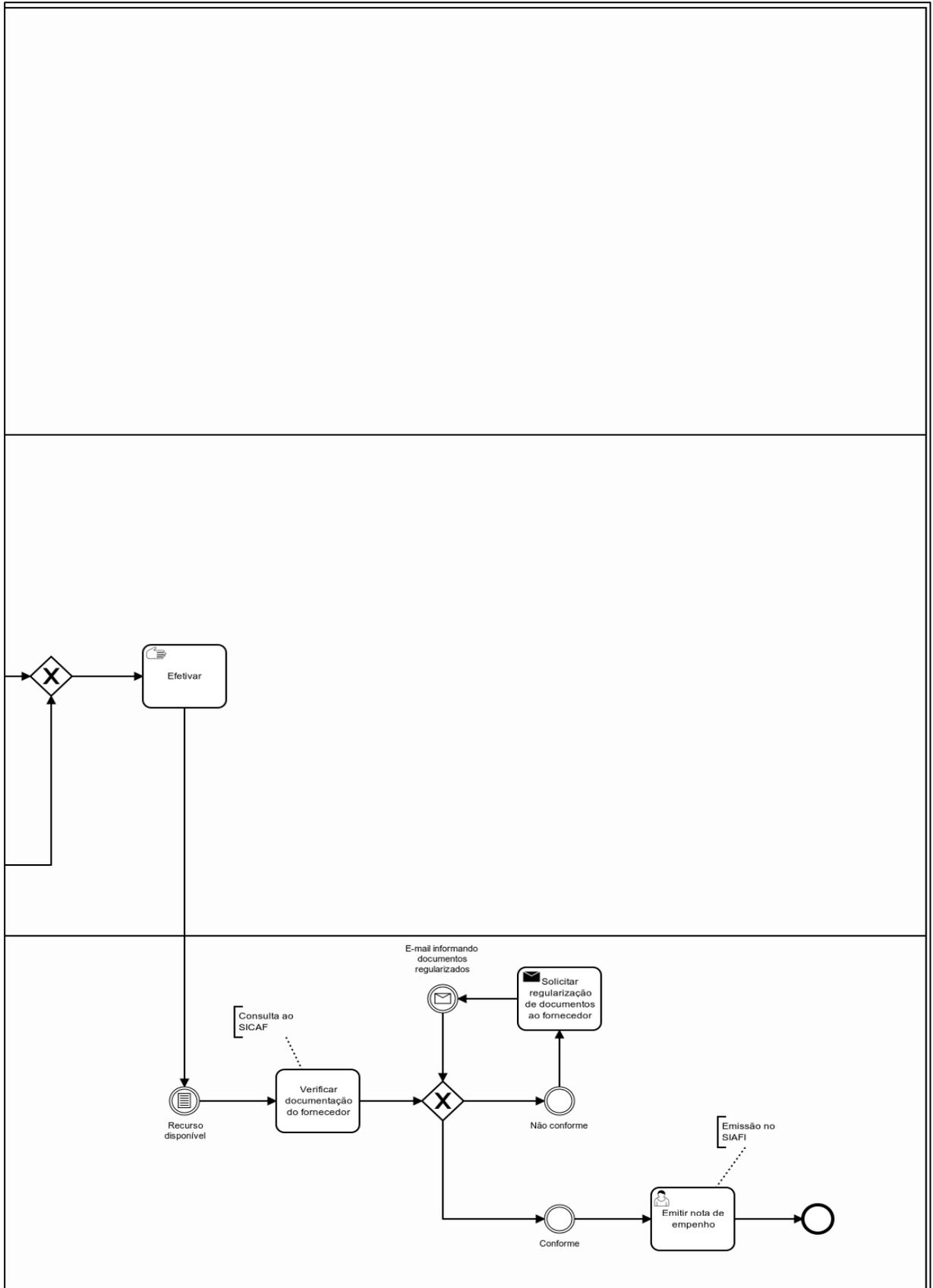
Fonte: O autor.

Figura 15 – BPMN do Estado Futuro – Parte 2



Fonte: O autor.

Figura 16 – BPMN do Estado Futuro – Parte 3



Fonte: O autor.

Primando pela veracidade das informações e aberto a novas sugestões, uma quinta reunião foi agendada com os atores do processo para validar o mesmo.

As alterações propostas tiveram foco na eliminação dos desperdícios, resultando em maior percentual de valor agregado ao cliente, ou seja, menor lead time. Destarte, o *lead time* em 2020, após ciclos de implementação, foi estimado em 21 dias. A forma como o estado ideal foi construído, como os desperdícios serão eliminados e a motivação das demais alterações serão detalhadas na próxima seção.

#### 4.1.3.2 Discussão a respeito dos desperdícios eliminados ou reduzidos, por tipo

É possível verificar que: a) algumas atividades permaneceram no mapa do estado futuro, sob responsabilidade de outros atores; b) que um ator foi excluído do processo (diretores); c) que algumas atividades permaneceram idênticas ao mapeamento anterior, normalmente por força de lei, que impedem sua exclusão, porém, com ações voltadas para melhor fluxo e eliminação de gargalos; d) que algumas atividades também foram excluídas, fruto das propostas de melhoria sugeridas pela equipe. Para uma maior e mais fácil compreensão, as melhorias de processo propostas serão detalhadas por meio da evidenciação de suas contribuições para a eliminação dos desperdícios, categorizados conforme o pensamento enxuto. De modo prático, busca-se com isso destacar como as melhorias de processo propostas irão impactar o BPMN do estado futuro – to be e quais os resultados esperados com isso. É válido destacar que são citados nessa seção os desperdícios que mais impactaram o processo, sabendo, porém, que há incidência dos demais, ainda que em menor intensidade.

Para se chegar ao resultado obtido no BPMN do estado futuro – to be, foram analisados alguns pontos no estado atual e o primeiro deles foi a identificação da localização dos desperdícios. Para melhor visualização, foram definidas nomenclaturas, onde cada letra representa um tipo desperdício. O quadro 12 resume qual letra cada desperdício representa.

**Quadro 12** – Nomenclatura dos desperdícios

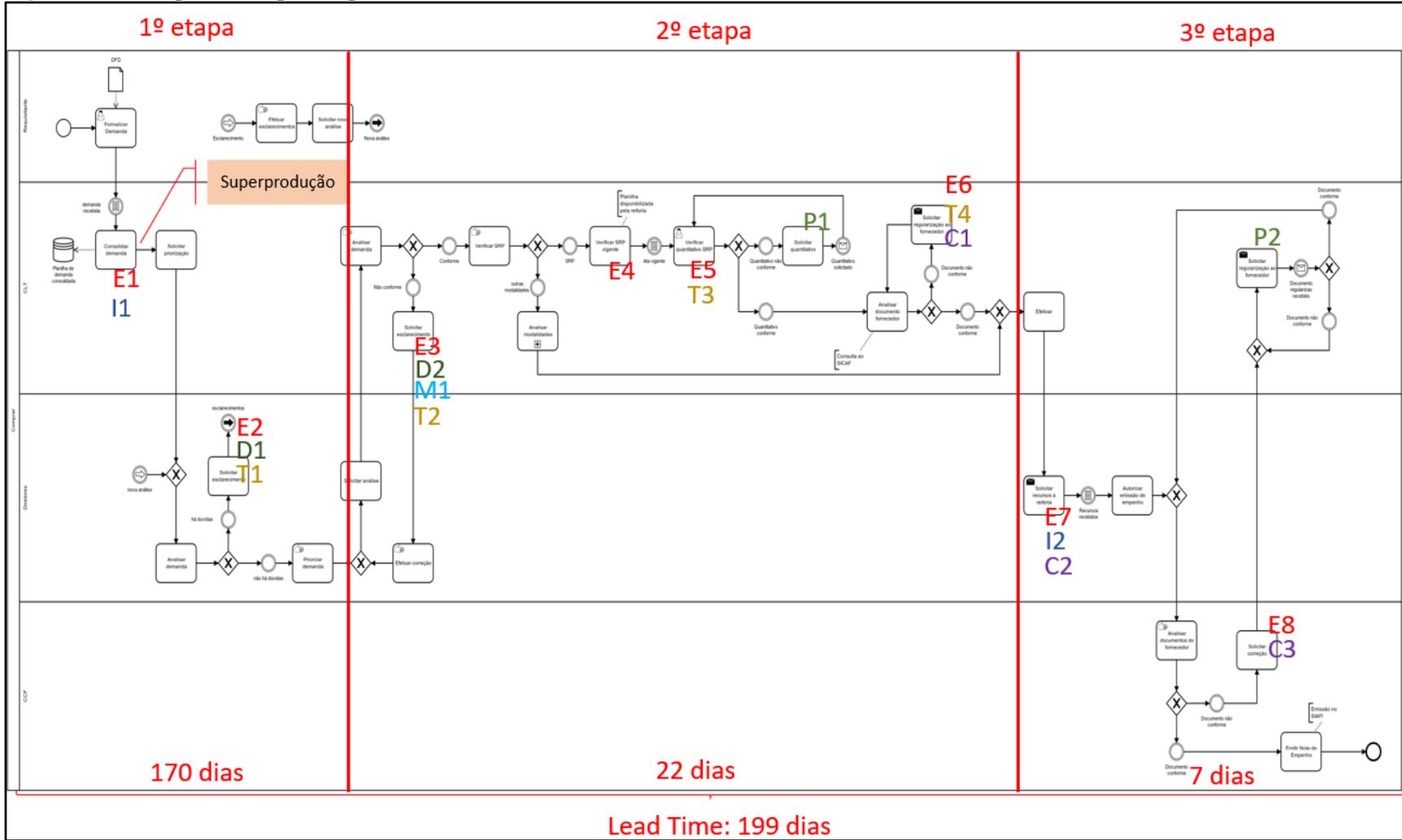
<b>Desperdício</b>	<b>Nomenclatura utilizada</b>
Superprodução	Superprodução
Espera	E
Transporte	T
Movimentação	M
Estoque (ou Inventário)	I

Processamento ineficiente ou excessivo	P
Defeitos	D
Criatividade	C

Fonte: O autor.

Como o mesmo desperdício pode aparecer mais de uma vez no processo, ele recebeu numeração, conforme a ordem de aparição. Além disso, foi possível dividir o BPMN do estado atual -as is em 3 etapas, permitindo a identificação dos intervalos entre algumas atividades. A primeira etapa consiste no intervalo entre formalização da demanda e análise da demanda (atividade realizada pela CLT), quando é iniciada a segunda etapa, sendo finalizada com a efetivação. A terceira e última etapa é o intervalo entre efetivação e final do processo, quando é enviado à CAP. A figura 17 permite a localização dos desperdícios, bem como, o período médio das etapas.

Figura 17 – Desperdícios por etapas



Fonte: o Autor.

#### **4.1.3.2.1 Primeira etapa**

Ao analisar a primeira etapa, identificou-se que a atividade de consolidação da demanda originava a superprodução no processo, já que exigia todas as formalizações até o início de abril. O que ocorria era uma produção empurrada, pois as demandas eram iniciadas antes de qualquer previsão de recursos orçamentários. Ainda nessa etapa, constatou-se também que, o desperdício da superprodução ocasionou desperdícios de espera, estoque, transporte e defeitos em alguns pontos.

Com objetivo de eliminar a superprodução e demais desperdícios dessa etapa, a proposta para o BPMN to be é criar um cronograma de pedidos, substituindo-se a produção empurrada pela produção puxada, essência do pensamento enxuto. De forma prática, a CCF realiza levantamento mensal dos recursos disponíveis ou com previsão de liberação, informando a CLT. Por sua vez, a CLT inicia o processo de compras, no limite dos recursos disponíveis no mês e conforme priorização já realizada pela direção no processo anterior. Para melhor ilustrar a afirmação, toma-se como exemplo uma demanda realizada no mês de março de 2019. Tal formalização é realizada e fica paralisada na CLT, causando desperdício de espera e estoque. Hipoteticamente, em agosto há previsão de recursos orçamentários e, como há muitas demandas, a CLT solicita que a direção realize uma priorização dos pedidos, já que os recursos são limitados. Quando a direção verifica a demanda realizada em março, identifica que a quantidade solicitada não condiz com a necessidade do Campus ou que a demanda não está contemplada no planejamento estratégico, sendo necessário entrar em contato com o requisitante, ocasionando novamente em retrabalho, envio desnecessário de emails e perda de tempo – desperdícios de defeito, transporte e espera, respectivamente. O requisitante adapta a formalização, enviando-a à direção e, só então, ela é encaminhada à CLT. O exemplo apresentado demonstra que nessa primeira etapa, podem ocorrer diversos desperdícios e sua fonte, majoritariamente, é a superprodução no processo, cuja causa-raiz é o desalinhamento entre produção e demanda, resultante dos sistemas empurrados.

Como forma de eliminar tal desperdício, a mudança realizada e registrada no BPMN – to be - foi a de realocar essas atividades ao processo anterior, de planejamento, possibilitando o supracitado cronograma. Infere-se que o processo de compras deve ser ágil e o processo de decisões e estratégia deve ser realizado no processo que o precede. Além disso, deve-se entender que o processo de compras é fortemente impactado quando o planejamento ocorre de forma eficaz e tais atividades, realizadas no período correto, com os atores corretos, são imprescindíveis para o bom andamento do processo posterior – de compras.

O BPMN – to be, dessa forma, somente será iniciado já com todas as atividades da primeira etapa realizadas e, com isso, eliminando-se por completo o período de 170 dias. Ademais, a realocação de atividades não gera resultados somente voltados à redução do *lead time*, mas atua na expectativa do cliente externo. Em linhas gerais, o requisitante, quando realiza o pedido, fica apreensivo durante um longo período de 170 dias até seu processo ser iniciado eletronicamente, permitindo, a partir daí, seu rastreo.

Quanto à primeira etapa, é válido reforçar que a realocação das atividades para o processo anterior foi motivada pelos princípios enxutos, mais especificamente, pela premissa de substituição dos sistemas empurrados pelos sistemas puxados, já que, em um primeiro momento, era imprescindível que não houvesse pedidos de aquisição desnecessários. Porém, é fundamental que as atividades das etapas 2 e 3 ocorram de forma ágil e, sendo assim, tais atividades tornam-se o foco de atuação desse trabalho.

#### 4.1.3.2.2 Segunda etapa

A segunda etapa apresentou um grande número de desperdícios e, para uma melhor visualização de como eles foram atacados, bem como, em quais atividades foram identificados, elaborou-se o quadro 13.

**Quadro 13** – Ações tomadas contra os desperdícios da segunda etapa

Atividade	Local no BPMN as is	Como o desperdício foi atacado
Verificar SRP vigente	E4	Essa atividade foi inserida no início do BPMN – to be, pois é uma das atividades que vai direcionar qual caminho o processo licitatório vai tomar. Como no estado atual ela se encontra no meio do processo, caso a SRP não estivesse vigente, todas as atividades executadas até o presente momento seriam descartadas, caracterizadas como desperdício. Inserindo-a no início, pode-se tomar a decisão de realizar um processo licitatório divergente da SRP, caso não haja nenhuma vigente, evitando a espera por uma possível vigência que poderia nem ocorrer no mesmo ano em que a solicitação tivesse ocorrido. Além disso, a independência da SRP, onde cada Campus tem sua gestão individualizada, também colabora com a previsibilidade de sua vigência.
Verificar quantitativo SRP	E5 T3	No BPMN do estado atual, as atividades estão separadas, pois havia casos em que o processo ficava paralisado muitos meses, aguardando vigência da SRP. Dessa forma, o quantitativo nem era verificado, porém, como a atividade de vigência SRP foi

Continua

**Quadro 13** – Ações tomadas contra os desperdícios da segunda etapa (Conclusão)

		colocada no início do processo, é possível fazer a verificação do quantitativo em conjunto com a atividade acima. Os documentos e pessoas consultadas são as mesmas, economizando tempo de espera e envio de e-mails.
Solicitar quantitativo	P1	Essa atividade será eliminada com o BPMN do estado futuro. Parte-se da premissa de que não será possível iniciar um processo de aquisição SRP, se não há quantitativo disponível.
Solicitar regularização ao fornecedor	E6 T4 C1	Não foi possível eliminar essa atividade, pois a cada etapa realizada no processo, é necessário consultar documentação do fornecedor. A ação tomada foi voltada a informar, por meio de e-mail, o fornecedor que há expectativa de emissão de empenho com a empresa, solicitando que permaneça regular. Isso diminuirá a incidência do desperdício descrito em SP2, em que a mesma atividade será realizada novamente.

Fonte: o Autor.

Com a redução dos desperdícios, estima-se que o *lead time*, mensurado em 22 dias, possa ser reduzido para 19 dias.

#### 4.1.3.2.3 Terceira etapa

Da mesma forma, foram identificados alguns desperdícios na terceira etapa e as ações para combatê-los estão descritas no quadro 14.

**Quadro 14** – Ações tomadas contra os desperdícios da terceira etapa

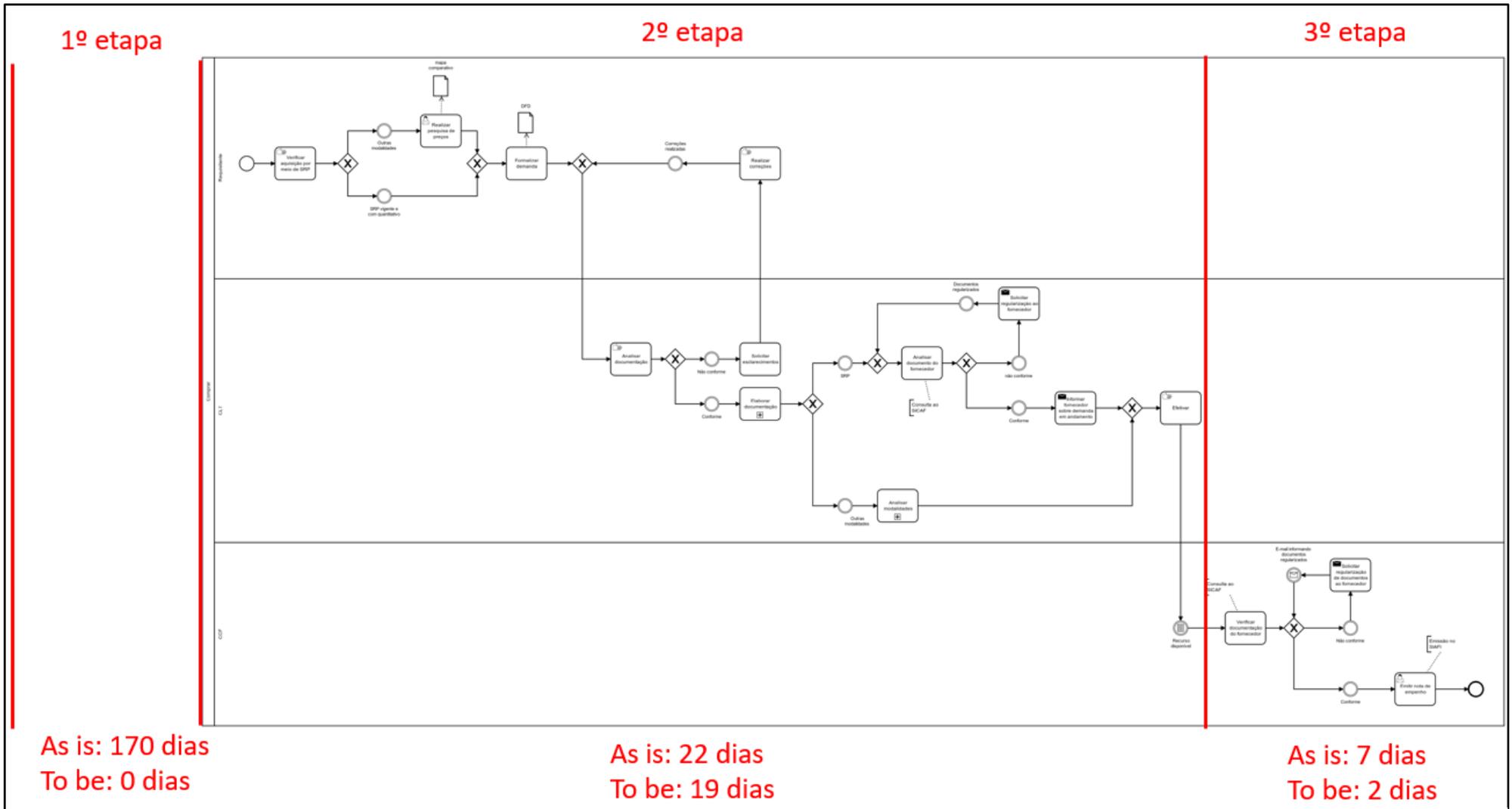
Solicitar recursos à reitoria	E7 I2 C2	Essa atividade, que é realizada pela direção é eliminada desse processo, na forma que está, já que será a informação imprescindível para que o processo seja iniciado. É o recebimento de recursos que permite o início do processo.
Solicitar regularização ao fornecedor	P2	Essa atividade, assim como a da etapa anterior, não pode ser eliminada, porém, sua incidência diminuirá, já que ocorreu uma sinalização anterior ao fornecedor. Além disso, essa solicitação não mais será realizada pela CLT, que será feita pela própria CCF, que identifica a falta de regularização
Solicitar correção	E8 C3	Essa atividade será eliminada, já que a própria CCF solicitará a regularização, eliminando a espera e também desperdício da criatividade.

Fonte: o Autor.

Com a redução dos desperdícios, estima-se o *lead time*, mensurado em 7 dias nessa etapa, possa ser reduzido para 2 dias, já que a proposta é de uma produção puxada e não haverá a necessidade de aguardar o envio de recursos.

Possibilitando uma comparação com o BPMN – as is, a Figura 18 retrata o *BPMN – to be* com a mesma divisão em etapas.

Figura 18 – BPMN to be - por etapas



As is: 170 dias  
To be: 0 dias

As is: 22 dias  
To be: 19 dias

As is: 7 dias  
To be: 2 dias

Fonte: o Autor.

A construção coletiva dessa etapa teórica, voltada para coleta e análise de dados, foi realizada com sucesso e, após isso, o próximo passo foi voltado à discussão dos meios para colocar em prática as propostas de melhoria, resultando em um plano de implementação. Por fim, enfatiza-se que o mapeamento do BPMN – to be é uma expectativa do cenário perfeito, carecendo de comprovação por meio dos ciclos de pesquisa-ação que serão implementados.

#### 4.1.3.3 Elaboração do plano de implementação

O plano de implementação foi elaborado por meio da ferramenta 5W2H, apresentada mais adiante. A aplicação dessa ferramenta representou um aprofundamento mais detalhado do Quadro 11, que já indicava as causas-raiz e suas respectivas propostas de melhoria. Nesse momento, foram demonstradas as formas como cada proposta de melhoria seriam executadas. Cada causa-raiz foi vinculada a uma proposta de melhoria (What – o que deveria ser feito), indicando o porquê da ação (Why), onde seria realizada a ação (Where), o período em que a ação seria implementada (When), quem seria o responsável (Who), como seria a implementação (How) e quanto custaria para o órgão ou pesquisador implementar as ações (How Much). O Quadro 12 apresenta a aplicação da ferramenta 5W2H ao objeto de estudo, tomando como ponto de partida o conteúdo do Quadro 15.

**Quadro 15** – Plano de Implementação

<b>Conjunto 1 de Causas-raiz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção antecipada de documentos</li> <li>• Campus não tem controle sobre recursos</li> </ul>
What	Cronograma de Pedidos
Why	Para evitar a ocorrência da produção empurrada, bem como, retrabalho no decorrer do processo
Where	Coordenadoria de Licitações e Contratos
When	Primeiro bimestre de 2020
Who	Coordenador de Licitações e Contratos e Coordenadoria de Contabilidade e Finanças
How	Ao final de cada mês, a CCF informa qual é o valor disponível para o próximo mês. Com isso, a CLT solicita o DFD somente das aquisições exequíveis naquele mês

Continua

**Quadro 15 – Plano de Implementação (Continuação)**

How much	R\$ 276,02
<b>Conjunto 2 de Causas-raiz</b>	<b>Falta de capacitação dos requisitantes</b>
What	Criar comissão de licitação, treinamentos periódicos e divulgação de cartilhas/manuais
Why	Evitar a necessidade de solicitar esclarecimentos e tramitações desnecessárias no processo
Where	Diretoria, auditório e Coordenadoria de Licitações e Contratos
When	Comissão a ser criada no primeiro bimestre de 2020. Treinamento inicial no primeiro bimestre de 2020. Treinamentos de revisão e elaboração e divulgação de novas cartilhas e novos manuais a partir de julho de 2020
Who	Direção geral, Coordenadoria de Licitações e Contratos
How	O diretor designa, por meio de portaria interna, a comissão de licitação; a CLT realiza um treinamento inicial, envolvendo conceitos básicos. Após isso, agenda treinamento a cada alteração legislativa para atualizar a equipe. A CLT envia cartilhas e manuais disponibilizados pelos sites oficiais do governo, bem como, elabora cartilhas internas, a fim de orientar a equipe
How much	R\$ 1.712,50
<b>Conjunto 3 de Causas-raiz</b>	<b>Falta de padronização inicial na entrada de dados</b>
What	DFD virtual
Why	Evitar o preenchimento incorreto dos campos e/ou a falta de preenchimento e assinaturas
Where	Coordenadoria de Licitações e Contratos e Coordenadoria de Tecnologia e Informação
When	Entrar em vigor a partir das compras de julho de 2020
Who	Coordenadoria de Licitações e Contratos e Coordenadoria de Tecnologia e Informação

Continua

**Quadro 15 – Plano de Implementação (Continuação)**

How	A CLT informa os campos obrigatórios e assinaturas, bem como, quais instruções, como base na legislação, devem conter no formulário. A CTI desenvolve o formulário digital e realiza um período de 21 dias de teste, antes de divulgar à comissão de licitação
How much	R\$ 131,24
<b>Conjunto 4 de Causas-raiz</b>	<b>Vigência de SRP não está sob controle do Campus</b>
What	Gestão de SRP independente, no próprio Campus
Why	Evitar a espera pela vigência da ata e consequente aumento do <i>lead time</i>
Where	Coordenadoria de Licitações e Contratos
When	A partir das compras de julho de 2020
Who	Coordenadoria de Licitações e Contratos
How	A CLT realiza um levantamento dos itens mais comprados nos últimos 3 anos, que são continuamente solicitados e realiza um registro de preços para esses itens, com ata somente para o Campus. As outras modalidades de licitação são voltadas para demandas pontuais
How much	R\$ 1.093,60
<b>Conjunto 5 de Causas-raiz</b>	<b>Necessidade constante de regularização no sistema</b>
What	Enfatizar a necessidade de regularização nos instrumentos de convocação
Why	Evitar a espera pela regularização e o retrabalho entre coordenadorias
Where	Coordenadoria de Licitações e Contratos
When	Primeiro bimestre de 2020
Who	Coordenadoria de Licitações e Contratos
How	O instrumento de convocação já registra tal necessidade, porém, a CLT também informa no momento da seleção do fornecedor, no quadro de avisos do certame, bem como no momento da assinatura do contrato
How much	R\$ 73,84

Continua

**Quadro 15** – Plano de Implementação (Conclusão)

<b>Conjunto 6 de Causas- raiz</b>	<b>Intervalo muito grande entre análise da CLT e CCF</b>
What	Sinalizar ao fornecedor que há demanda em andamento
Why	Evitar o retrabalho de solicitar mais de uma vez a regularização ao fornecedor
Where	Coordenadoria de Licitações e Contratos
When	Primeiro bimestre de 2020
Who	Coordenadoria de Licitações e Contratos
How	A cada aquisição, a CLT envia um e-mail ao fornecedor, a fim de informá-lo que há um processo em andamento, com expectativa de aquisição e, que para isso seja realizado, é necessário que haja regularização dos documentos diante do SICAF.
How much	R\$ 79,66

Fonte: o Autor.

A linha destinada ao valor monetário das ações de melhoria, ou seja, quanto custou cada ação, considerou alguns pontos. O primeiro deles é o fato de que nenhum valor desse foi pago como remuneração extraordinária, tampouco a administração pública desembolsou qualquer quantia, tratando-se de custo de oportunidade. O segundo ponto é o método utilizado para se chegar aos valores, que foi dividido em duas categorias: despesas diretas e despesas com mão-de-obra. As despesas diretas envolveram depreciação dos equipamentos de informática utilizados, energia elétrica, gastos com imóvel e pequenos gastos com materiais de expediente, como lápis, caneta e papel, que foram utilizados como rascunho em algumas reuniões. As despesas de mão-de-obra são voltadas ao salário e benefícios que o servidor recebe, já que, nos momentos que faz parte da pesquisa em tela, deixa de atuar em suas funções primordiais ao qual foi contratado.

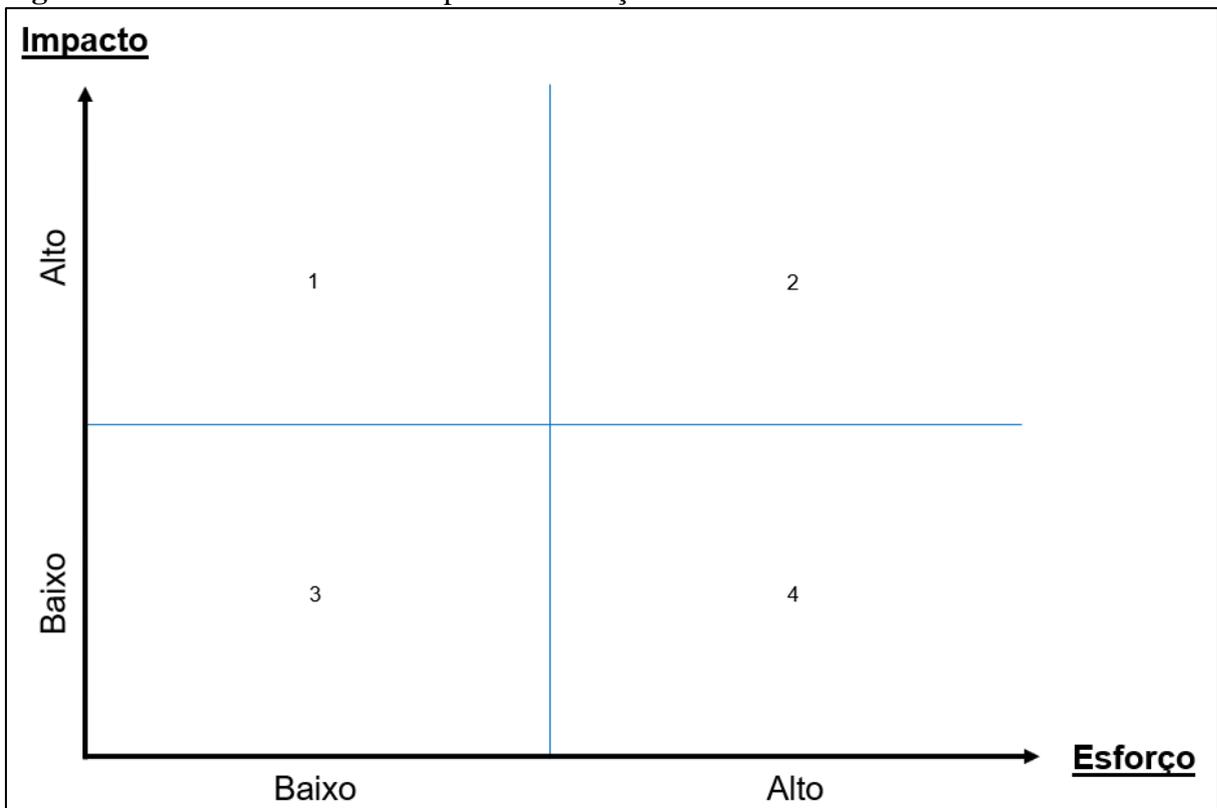
O preenchimento do Quadro 12 ocorreu de forma célere, indicando que os envolvidos já conheciam as formas de implementar a solução, só faltando uma forma de organizar esse conhecimento. Constatou-se também que a ferramenta 5W2H é intuitiva e simples, possibilitando sua aplicação na mesma reunião em que foi apresentada.

#### 4.1.4 Implementação

Ao se discutir qual seriam os períodos e ordem de implementação das ações, já sinalizado pelos campos “When” do Quadro 12, verificou-se que seria aconselhável que as ações fossem implementadas por etapas. A escolha é justificada pois algumas ações são dependentes de outras, sendo necessária uma ordem lógica para implementação. Além disso, verificou-se que algumas precisariam de mais tempo para serem colocadas em prática do que outras, que são menos complexas e exigem menor esforço. Por fim, e mais importante, considerou-se o fato de que a pesquisa-ação tem ciclos iterativos, permitindo intervenções do pesquisador em cada um deles e, dessa forma, uma implementação única de todas as ações não permitiria quaisquer análises e melhorias no decorrer do processo.

Para definir quais seriam os ciclos, quais atividades completariam cada um e quando seriam implementados, foi utilizado pelo pesquisador uma Matriz de Impacto e Esforço - Figura 19 - identificando, entre as propostas de melhoria, quais deveriam receber foco imediato e as que poderiam não ser prioritárias naquele momento.

**Figura 19** – Modelo de Matriz Impacto x Esforço



Fonte: o Autor.

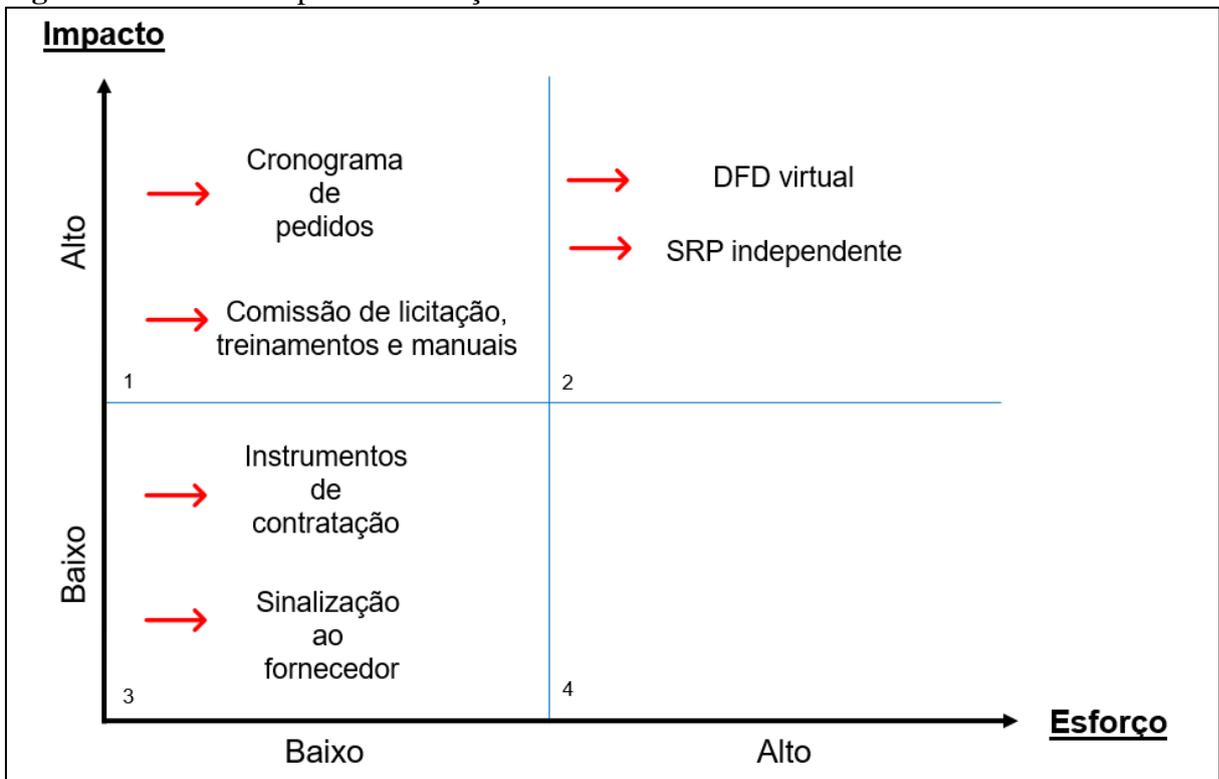
Por meio da matriz, foi possível classificar e priorizar as ações de melhoria. Ações de

alto impacto e baixo esforço, Quadrante 1 da Figura 19, deveriam ser priorizadas e implementadas de imediato. Já as ações de alto impacto mas alto esforço, Quadrante 2, deveriam ser implementadas a médio prazo. Dando sequência, as ações de baixo impacto e baixo esforço, Quadrante 3, deveriam ser implementadas a longo prazo. Por fim, eventuais ações de baixo impacto com alto esforço, Quadrante 4, devem ser abandonadas. Observe que a equipe optou por priorizar as ações do Quadrante 2 em detrimento das do Quadrante 3, embora outras pessoas possam optar pelo oposto.

A percepção do que é alto e baixo, quanto ao esforço e impacto, é atribuída aos anos de experiência do pesquisador atuando no processo, com contribuições da equipe de Licitações.

Dessa forma, a implementação das ações de melhoria se dividiu em três ciclos. O Ciclo 1, de curto prazo, ações do Quadrante 1, correspondeu ao período do primeiro quadrimestre de 2020, enquanto que o Ciclo 2, de médio prazo, ações do Quadrante 2, ao período de segundo quadrimestre de 2020, e, por fim, o Ciclo 3, de longo prazo, ações do Quadrante 3, ao terceiro quadrimestre de 2020. A Figura 20, apresenta cada ação de melhoria alocada ao seu respectivo quadrante na Matriz de Impacto e Esforço.

**Figura 20** – Matriz Impacto x Esforço



Fonte: O autor.

Não foram identificadas ações de melhoria com baixo impacto e alto esforço, representado pelo Quadrante 4.

Feito isso, o passo seguinte foi rodar os três ciclos planejados para esta pesquisa-ação, os quais estão detalhados a seguir.

#### **4.1.4.1 Primeiro ciclo de implementação**

O início do primeiro ciclo foi caracterizado pela composição, em janeiro de 2020, da comissão permanente de licitações. A escolha foi realizada pela Direção em comum acordo com os nomeados. Com a criação dessa comissão, o próximo passo foi capacitá-la, por meio de treinamentos que foram divididos em duas frentes, uma abordando a parte conceitual e outra voltada para procedimentos técnicos.

O treinamento conceitual foi necessário, pois identificou-se que alguns servidores já possuíam certa familiaridade com licitações e outros nunca tiveram contato com o assunto. Dessa forma, foi preciso apresentar conceitos iniciais conforme a legislação que rege os processos e isso ocorreu em forma de apresentação realizada pelo pesquisador.

Quanto ao treinamento em procedimentos técnicos, este era essencial, considerando, por experiência do pesquisador e equipe, a constante alteração nos procedimentos licitatórios, seja por meio de legislação, seja por meio de instruções internas do órgão. Dessa forma, esse treinamento foi realizado de maneira imediata a cada alteração, atuando em dúvidas pontuais, facilitando a comunicação e suportando as ações da comissão. O planejamento era de realizar esses treinamentos de modo presencial, nas salas de reunião do órgão, porém, a partir de março de 2020, em consequência das ações de prevenção à pandemia da COVID-19, os servidores iniciam sua jornada em trabalho remoto. Como todos os servidores foram afetados em suas formas de trabalho, esses treinamentos precisaram ser realizados remotamente.

Ainda em busca de capacitar a comissão, o plano de ação tinha como objetivos a divulgação e elaboração de manuais. O primeiro foi voltado ao material já elaborado pelo governo federal, por meio de seus ministérios e secretarias, normalmente com conteúdo conceitual e em nível de legislação, cabendo à CLT a divulgação frequente desses. O segundo envolveu a elaboração de manuais, conforme o contexto do órgão, ou seja, sobre a forma de operacionalizar a legislação, também de responsabilidade da CLT. Ambas as etapas obtiveram êxito, com divulgação realizada por e-mail institucional aos envolvidos.

Outro ponto importante do primeiro ciclo de implementação foi a criação de um cronograma de pedidos, na tentativa de frear a entrega de demandas sem expectativa de

recursos. Pela experiência, já era sabido que não haveriam muitas aquisições no primeiro bimestre e, justamente por isso, foi considerado um período adequado para implementar novos fluxos, sem grandes solicitações de aquisições. O histórico de compras de 2017 a 2019 indicou que no primeiro semestre o volume de recursos voltado às aquisições é ínfimo, sendo distribuído, em quase sua totalidade, no segundo semestre. Dessa forma, nesse período, a equipe se concentra em outros processos voltados à contratação de serviços.

#### **4.1.4.1.1 Ações não planejadas para o primeiro ciclo**

Um ponto que não estava no planejamento do primeiro ciclo, mas que acabou ocorrendo de forma espontânea, foi a presença de questionamentos a respeito de quem é a figura do cliente. Embora a definição dessa figura já tivesse sido realizada na etapa de Diagnóstico do Estado Atual, a equipe entendeu que foi feita de forma incompleta. De fato, a comissão de licitação era cliente do processo, porém, cliente externo, pois recebia o resultado após o processo de gestão de compras, que é conduzido pela CAP.

Registra-se, portanto, que a entrevista, já detalhada em capítulos anteriores, foi realizada nesse ciclo. Embora realizada fora do tempo adequado, não houve agravamento à pesquisa, pois uma das ações de melhoria é exatamente a criação do DFD virtual, que seria implementada no segundo ciclo, que combate exatamente a falta de qualidade nas informações citada pelo cliente interno.

Por fim, outro fator não previsível que ocorreu ao final do primeiro ciclo foi a implementação do DFD virtual. Essa melhoria, que seria implementada somente no segundo ciclo, foi implementada no primeiro, pois o setor de tecnologia da informação da Reitoria disponibilizou um modelo de formulário integrado ao SUAP, para ser utilizado como documento de formalização da demanda. Com isso, não era mais necessário que o setor de tecnologia e informação do Campus elaborasse um formulário, já que esse, além de estar pronto, é integrado ao SUAP, que é o sistema que conduz todo o processo licitatório.

#### **4.1.4.1.2 Lead time no primeiro ciclo e análise**

Nesse ciclo, verifica-se somente uma aquisição no período de 2019 e, coincidentemente, o período de 2020 também registrou apenas uma aquisição. Embora não seja uma amostragem considerável, o *lead time* foi mensurado e comparado, para fins de registro nessa pesquisa. O quadro 16 expõe, não somente o *lead time* total real observado no primeiro ciclo, mas suas parciais (em dias), comparando-os aos apresentados em 2019 (BPMN do estado atual - *as is*) e

aos projetados para o estado ideal (BPMN do estado futuro - to be).

**Quadro 16** – *Lead Time* – primeiro ciclo

Situações	Aquisições	1ª etapa	2ª etapa	3ª etapa	Lead time
BPMN - as is	1	10	1	3	<b>14</b>
BPMN - to be	Não se aplica	0	19	2	<b>21</b>
<b>1º CICLO</b>	1	0	22	54	<b>76</b>

Fonte: o Autor.

Verifica-se que o *lead time* aumentou no primeiro ciclo, mesmo após implementações de melhoria, porém, esse primeiro ciclo do ano é atípico quando se trata de distribuição de recursos e, por enquanto, não será considerado um indicador robusto.

Embora o *lead time* esteja bem acima do esperado, o BPMN mapeado como estado futuro foi seguido à risca, comprovado pela contagem nula na primeira etapa, ou seja, não houve atividades de planejamento, decisão ou priorização. A partir do momento da formalização, o processo iniciou seus trâmites. Verifica-se também a contagem de dias na 3ª etapa, demonstrando que grande parte do *lead time* é proveniente do aguardo da liberação de recursos orçamentários por parte da reitoria, corroborando a informação supracitada de que trata-se de um período atípico quanto à liberação de recursos.

Ademais, o pesquisador identificou que, embora a primeira etapa tenha sido eliminada, o *lead time* total aumentou, chamando sua atenção. Se o fato fosse repetido no próximo ciclo, seria um sinal claro de que as atividades de planejamento e decisão que deveriam ser realizadas antes do processo de compras estão sendo realizadas após início do processo. Como trata-se de somente uma aquisição, não houve mudanças quanto a isso.

Além do *lead time*, observou-se maior comprometimento dos servidores que compõem a comissão de licitação, com suas ações respaldadas pela portaria nomeada pelo diretor geral. Verificou também maior comunicação entre os integrantes da comissão.

Um resultado benéfico, porém, não esperado, foi a identificação do cliente interno de forma espontânea, já tratado nas seções anteriores. Atribui-se tal resultado a uma nova forma de enxergar as atividades, extrapolando-se os limites do setor e enxergando o processo como um todo.

#### 4.1.4.2 Segundo ciclo de implementação

Seria iniciado com a implementação de duas ações: o DFD virtual e a SRP independente no Campus, porém, como registrado, o DFD virtual foi implementado no ciclo anterior. Dessa forma, as ações desse ciclo foram voltadas à elaboração de SRP independente no próprio Campus, a fim de gerir suas vigências e eliminar desperdícios de espera e transporte identificados.

Essa ação demandaria alto esforço de todos da equipe de licitações, já que seria necessário aprender novos procedimentos que envolvem essa ferramenta, além de todos da comissão de licitação, pois a fase anterior - planejamento - deveria ser extremamente detalhada. Pelos mesmos motivos já registrados - aumento de atividades de todos no órgão - essa ação não se materializou, portanto, a SRP continuou sob gestão da reitoria.

##### 4.1.4.2.1 *Lead time* no segundo ciclo e análise

O número de aquisições diminuiu, quando comparado com o mesmo período do ano anterior, porém, foi muito maior quando comparado ao primeiro ciclo (52 contra 1), tornando possível verificar impactos positivos gerados pelas propostas de melhoria implementadas. O quadro 17 resume os dados coletados, em dias:

**Quadro 17 – *Lead Time* – segundo ciclo**

Situações	Aquisições	1ª etapa	2ª etapa	3ª etapa	<b>Lead time</b>
BBPMN - as is	52	101,4	7,1	10,4	<b>118,9</b>
BPMN - to be	Não se aplica	0	19	2	<b>21</b>
<b>2º CICLO</b>	<b>27</b>	<b>27,3</b>	<b>3,8</b>	<b>2,9</b>	<b>34</b>

Fonte: o Autor.

O primeiro ponto que chama atenção quando o quadro 17 é analisado é o fato de que, mesmo que a proposta do BPMN - to be seja a de eliminar a primeira etapa, já que constatou-se tratar de atividades de planejamento e decisão que deveriam ocorrer no processo precedente, o processo tramitou em média 27,3 dias nessas atividades. Embora o mesmo período do ano passado constate a média de 101,4 dias, o ideal seria que não houvesse contagem de dias nessa etapa. Infere-se que, embora com redução de tempo, ainda há atividades de planejamento e decisão sendo realizadas no processo de compras.

Houve melhoria também nos períodos da segunda e terceira etapas, com média de 3,8 e 2,9 dias, respectivamente. O *lead time* total desse período é de 34 dias, diante de 118,9 dias de

2019. É um resultado positivo, embora ainda não tenha atingido o objetivo mapeado por meio do BPMN - to be, com *lead time* de 21 dias.

Quanto ao DFD virtual, de forma direta, observou-se maior qualidade nas informações (preenchimento correto dos campos), celeridade na comunicação e possibilidade de mensurar os tempos de espera e transporte. Como em 2019 o DFD era enviado de diversas formas, sua correção também foi solicitada por diversos meios, impedindo quantificação de tempos.

Um dos impactos advindo ainda dos treinamentos e da disponibilização de manuais, embora não tivesse sido identificado no primeiro ciclo, gerou resultados positivos já no segundo, ao se verificar que a própria comissão consultou a possibilidade de contratação via SRP ou não (primeira atividade do mapa do estado futuro). É importante enfatizar também que, nesse momento, não houve somente uma transferência da atividade de um ator (CLT) para outro (comissão), mas uma ação que reduz significativamente os desperdícios. Essa triagem em decidir SPR ou outra modalidade era realizada já no meio do processo e, caso a SRP não estivesse conforme (quantitativo, vigência, etc), o processo ficaria parado, aumentando estoque e espera. Ademais, o cliente externo demonstrou maior facilidade em rastrear os pedidos, já que o preenchimento do DFD gera um número que possibilita sua consulta posterior.

#### **4.1.4.3 Terceiro ciclo de implementação**

O terceiro ciclo esteve direcionado a incluir e enfatizar nos instrumentos de contratação a necessidade de regularização da documentação do fornecedor no momento da contratação e no decorrer do processo.

Tratam-se de ações preventivas simples, voltadas a enfatizar o que já preceitua o edital, comunicando ao fornecedor a importância de manter seus documentos regularizados. Foi discutido com a equipe se o ato de enviar um e-mail ao fornecedor não caracterizaria um desperdício, algo descartado, ao concluir que, com esse e-mail, seria possível evitar a ocorrência de diversos outros: espera, transporte e criatividade. De qualquer modo, pode-se também enxergar o envio de tal e-mail como um *muda* tipo 1, ou seja, uma atividade que não agrega valor, mas que é necessária pela constante ocorrência de documentos não mais regularizados e, sobretudo, pelas suas consequências indesejáveis. Sendo assim, ainda que o envio do referido e-mail pudesse ser classificada como uma atividade *muda* tipo 1, a minimização (e até mesmo a eliminação) das consequências indesejáveis causadas por documentos não mais regularizados, torna o envio do e-mail mais que justificada.

#### 4.1.4.3.1 *Lead time* no terceiro ciclo e análise

Quanto ao *lead time*, esse período, como já esperado, é caracterizado pelo maior número de aquisições, totalizando 236, com *lead time* médio de 43 dias. O quadro 18 registra com maior detalhamento tais dados.

**Quadro 18** – *Lead Time* – terceiro ciclo

Situações	Aquisições	1ª etapa	2ª etapa	3ª etapa	<b>Lead time</b>
BBPMN - as is	273	183,9	25	6,4	<b>215,3</b>
BPMN - to be	Não se aplica	0	19	2	<b>21</b>
<b>3º CICLO</b>	236	22,5	15,1	5,8	<b>43,4</b>

Fonte: o autor

Verifica-se, novamente, que as atividades da primeira etapa permanecem no processo de compras, embora seu tempo médio tenha diminuído, tanto quando comparado ao ano anterior, quanto ao ciclo anterior.

Quanto à segunda etapa, o resultado foi extremamente positivo, pois os desperdícios atacados surtiram efeito, inclusive, em um período com grande número de aquisições.

A terceira etapa não apresentou melhorias quando comparada ao período do ano anterior, e houve piora se comparado ao ciclo anterior. Atribui-se à espera por recursos que, ao final do exercício financeiro, não seguiu o fluxo das atividades proposto no BPMN - to be, ou seja, alguns processos foram iniciados sem expectativa de recursos.

O *lead time* totaliza 43 dias e a desconfiança gerada no primeiro ciclo de que poderia haver uma redução somente na primeira etapa e aumento do *lead time* total não se concretizou. O resultado foi positivo quando comparado ao ano de 2019, porém, o *lead time* proposto no BPMN - to be ainda não foi alcançado, sendo essa uma meta a ser perseguida.

Observou-se que o questionamento de enviar ou não e-mails fomentou a discussão da existência de desperdícios, indicando, com isso, a consolidação dos princípios do Pensamento Enxuto, quando há necessidade de questionar toda e qualquer ação, se ela agrega ou não valor ao cliente.

Um fator observado nesse ciclo foi a alteração da utilização no cronograma de pedidos. O que inicialmente foi planejado para puxar o processo, retornou ao que era realizado antes, com produção de processos e posterior espera para liberação de recursos. Ao que tudo indica, isso é refletido quando verificamos que não houve melhoria na média de dias referente à terceira

etapa. Ao analisar de forma acurada, verificou-se que, durante anos, houve liberação de recursos ao final do exercício, criando então essa prática de finalizar os processos e aguardar os recursos, caracterizando a superprodução.

#### 4.1.5 Avaliação

##### 4.1.5.1 *Lead time* por etapas

Ao aplicar a média, em dias, obtem-se as informações registradas no quadro 19, realizando um comparativo do *lead time* etapa por etapa.

**Quadro 19** – *Lead Time* por etapas

Situações	1ª etapa	2ª etapa	3ª etapa	<b>Lead time</b>
BPMN - as is (2019)	170,2	22	7	<b>199,2</b>
BPMN - to be	0	19	2	<b>21</b>
Dados coletados (2020)	22,9	14	5,7	<b>42,6</b>

Fonte: o Autor.

Ao avaliar a primeira etapa, verifica-se que o resultado foi satisfatório, diminuindo de 170,2 em 2019 para 22,9 em 2020. Como já citado, o objetivo era eliminar essas atividades no processo de compras, transferindo-as ao processo anterior, mas em algumas solicitações houve atividades voltadas à decisão e priorização após a formalização da demanda, quando deveriam ocorrer antes.

A segunda etapa obteve o melhor resultado, tanto quanto comparado ao exercício de 2019, quanto comparado ao BPMN - to be. Trata-se de uma etapa que, de fato, os princípios enxutos foram aplicados, atuando fortemente nos desperdícios. Inclusive, nessa etapa o *lead time* real alcançado foi menor até mesmo do que aquele projetado no BPMN - to be, que pode ser explicado pela alteração do momento de decidir-se pela aquisição via SRP ou outra modalidade. Adiantar essa decisão para o início do processo permitiu que houvesse redução nos períodos de espera da segunda etapa.

A terceira etapa também teve resultado satisfatório, embora não tenha atingido o resultado planejado. Nessa etapa também há um período de espera, representado pela atividade de solicitação de recursos, que ainda tem indicado um grande número de dias, demonstrando que a produção não está, ainda, totalmente puxada e ainda há casos em que se empurra o processo.

Como resultado médio final, o *lead time* apresentou um resultado muito bom, com média anual bem abaixo da encontrada em 2019 (BPMN - as is), ainda que esteja acima do planejado na elaboração do BPMN - to be. Contudo, é importante destacar que o BPMN do Estado Futuro foi elaborado tendo-se em vista um estado idealizado, o qual deverá continuar sendo perseguido, dentro de um processo de melhoria contínua e incremental, tal como apregoado pelo Pensamento Enxuto por meio do quinto princípio, que é o da busca pela perfeição. Mas, para isso, novos ciclos desta pesquisa-ação deverão ser rodados, algo que não estará abordado neste trabalho, devido às limitações de tempo e escopo.

#### **4.1.5.2 Indicadores quantitativos complementares**

Embora o *lead time* seja o indicador de maior peso para o trabalho, inclusive apontado como maior valor conforme o cliente externo, mensurou-se alguns desperdícios, colaborando com a análise das informações. Os dados coletados estão disponibilizados, conforme quadro X.

O ano de 2019 totalizou 604 solicitações de compra, diante de 603 solicitações em 2020. Um número bem similar, porém, registra-se que não há limite quanto ao número de solicitações, pois o norteador de compras é sempre o orçamento, logo, trata-se de coincidência.

O percentual de itens empenhados em 2019 foi de 54% sobre o total das solicitações (DFD), enquanto em 2020 esse percentual diminuiu para 44%. Sobre esses dados, mais especificamente os itens que não foram empenhados, analisando-os de forma mais acurada, verificou-se que pode ser divididos em 2 desperdícios:

- o primeiro será o indicador de superprodução, já que houve a formalização da demanda, iniciando o processo, porém, sem sucesso por falta de recursos orçamentários, caracterizando a produção empurrada. Nesse ponto, a superprodução subiu em 2020, com percentual de 50%, diante de 31% em 2019. Nesse ponto, observou-se que houve um aumento de formalizações no final do ano de 2020, ainda que não houvesse previsão de recursos. Ao analisar de forma mais detalhada, percebe-se que há uma prática enraizada de liberação de recursos ao final do ano, hábito que não foi possível suspender por completo. Infere-se que, com o decorrer dos anos, o pensamento de puxar e não empurrar a produção pode ser melhor consolidada;
- o segundo grupo de itens não empenhados é referente ao desperdício de defeitos, já que não o foram porque houve um erro no decorrer do processo, que podem ter sido: erro no preenchimento, erro na pesquisa de mercado, ou ainda, mudança de ideia no decorrer do processo e conseqüente desistência da aquisição, ou seja, todos erros decorrentes de

análise de mercado, competitividade no certame, preços, normalmente ocorridos na fase de planejamento, logo, não há o que se falar em superprodução, pois não foi a falta de recursos que impediu a aquisição desse item. Quanto a isso, em 2019, 15% das solicitações não foram empenhadas por esse motivo, diante de 6% em 2020.

Por fim, com relação ao desperdício de transporte, representados pelos e-mails enviados, em 2019, registra-se que 4% do total de formalizações geraram esse tipo de desperdício, enquanto em 2020 o percentual diminuiu para 1% das demandas, resultado positivo e diretamente ligado à ações de melhoria implementadas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve por objetivo geral compreender como o Pensamento Enxuto associado com o BPMN pode melhorar a eficiência do processo de compras de uma IFE, que foi alcançado por meio da aplicação da pesquisa-ação, analisando e verificando, a medida que os ciclos eram implementados, os dados e como os desperdícios interferem na eficiência do processo.

Conclui-se que, inicialmente, o BPMN traz luz às atividades realizadas no processo, identificando início e fim do mesmo, demonstrando seu fluxo, cada ator participante e, principalmente, permitindo identificar atividades desnecessárias ou que pudessem ser otimizadas. Além disso, a notação foi considerada intuitiva, em seus símbolos básicos, agradando a todos os envolvidos.

Verificou-se que o pensamento enxuto, ainda que tenha sido concebido em moldes industriais, pode ter seus princípios aplicados aos ambientes de escritório com resultados positivos. Na pesquisa em tela, há especial atenção ao conceito de cliente, conforme pensamento enxuto, visão nunca antes debatida no ambiente.

Quanto aos procedimentos metodológicos aplicados, verificou-se que a adaptação do ciclo original proposto pelos autores Coughlan e Coghlan (2002) apresentou resultados benéficos, permitindo que houvesse a execução concomitante das etapas voltadas para dados. Outro benefício identificado após aplicação da pesquisa é voltado à melhoria na comunicação, destacando aspectos voltados à divisão e delegação de tarefas, transmissão de conhecimento entre servidores e comunicação com atores externos ao processo. Destaca-se que o mapeamento do processo, tanto no estado em que se encontrava, quanto no estado ideal, só foi realizado com excelência exatamente pela supracitada melhoria na comunicação e transmissão do conhecimento.

Registra-se que a pesquisa não limitou suas contribuições à área teórica, mas promoveu resultados práticos ao ambiente pesquisado. Além dos resultados imediatos, já demonstrados nessa pesquisa, verifica-se que há resultados mediatos, de médio e longo prazo, visto que a visão por redução de desperdícios ainda é sólida no objeto pesquisado.

Quanto aos objetivos específicos, o primeiro implicava em reconhecer as características do processo de compras antes da implementação das mudanças, algo que foi feito por meio do mapeamento do processo, em seu estado atual, utilizando a técnica BPMN. O mapeamento permitiu a identificação dos clientes do processo, bem como, verificação de qual é o conceito de valor para eles e, desta forma, foram apontados no mapeamento cada atividade que possuía

um ou mais desperdícios, bem como, suas causas-raiz, sempre sob orientação do pensamento enxuto. Portanto, conclui-se que o primeiro objetivo específico foi alcançado.

O segundo objetivo específico tratou de redefinir o processo de compras, empregando as premissas do pensamento enxuto, que foi feito por meio da técnica BPMN mapeando o processo como deveria ser, após propostas de melhoria seguindo sempre o método do pensamento enxuto com foco na eliminação das causas-raiz dos desperdícios. Sendo assim, o segundo objetivo específico também foi alcançado.

O terceiro objetivo específico se voltou para a análise dos ganhos de eficiência obtidos, como desdobramentos da aplicação do pensamento enxuto e do BPMN. Nesse ponto, foram coletados os dados quantitativos, verificando que houve ganho de eficiência no principal indicador da pesquisa, com diminuição do *lead time* em 2019 de 199,2 dias para 42,6 dias em 2020. Além disso, alguns indicadores complementares voltados a desperdícios foram coletados, aumentando o grau de certeza da análise. Tudo isso, confirmam que o terceiro objetivo específico também foi alcançado.

Além de pontos positivos, o trabalho registrou que não houve melhorias em alguns aspectos. O primeiro deles foi o indicador de superprodução, que aumentou no período em que a pesquisa foi implementada, clarificando as práticas já consolidadas de produzir antes para só depois verificar se há possibilidade de efetivação dessa produção. Destaca-se que a literatura é clara, afirmando que a superprodução é o desperdício que dá origem aos outros, logo, no caso pesquisado, como esse indicador aumentou, a consequência lógica era de outros desperdícios aumentarem e, conseqüentemente, o *lead time*. Porém, não foi o que ocorreu no objeto pesquisado e atribui-se às propostas de melhoria implementadas, impedindo que a demanda, embora realizada, prosseguisse seus trâmites, em um fluxo mais regular e livre de muitos dos desperdícios existentes anteriormente.

Outro ponto que não atendeu às expectativas foi o *lead time* médio do BPMN - to be, ficando acima do planejado. Verificou-se que, na prática, a dissociação das atividades de planejamento e execução apresenta dificuldades, principalmente pelo contexto do setor, que é caracterizado por demandas emergenciais, ou seja, decisões estratégicas ainda são tomadas no decorrer do processo de compras. O ideal seria não eliminar tais atividades do BPMN - to be, mas assegurar alguns dias para adaptação da demanda ou quaisquer outras alterações, sempre de forma paulatina.

Por fim, esse trabalho responde o problema apresentado na seção 1.3, demonstrando que a eficiência de um processo de compras pode ser potencializada utilizando o pensamento enxuto

em associação com BPMN.

Quanto às limitações, verificou-se a impossibilidade de mensurar o tempo intermediário entre as atividades, fato que impediu a coleta de outros possíveis indicadores de desperdícios.

Para tornar os resultados mais robustos, sugere-se que o mesmo método seja aplicado em outros processos do Campus, bem como, outros Campi. Ademais, sugere-se que a implementação nesse processo seja continuada, ciente do caráter incremental e contínuo do pensamento enxuto.

Conclui-se que o pensamento enxuto, em associação com o BPMN, pode aumentar exponencialmente a eficiência do órgão, cumprindo o princípio da eficiência na Constituição Federal de 1988 e colaborando para uma administração pública que busca, primordialmente, atender o interesse público da melhor forma.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRUCIO, Luiz Fernando. **O Impacto do Modelo Gerencial na Administração Pública:** Um breve estudo sobre a experiência internacional recente. Brasília: ENAP, 1997. n. 10, 52 p. Disponível em: <<http://antigo.enap.gov.br/downloads/ec43ea4fAbrciocad%2010.pdf>>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_; LOUREIRO, Maria Rita. Burocracia e ordem democrática: desafios contemporâneos e experiência brasileira. In: **Burocracia e Políticas Públicas no Brasil:** interseções analíticas. Rio de Janeiro: IPEA, 2018. cap. 1. pp. 23-57. Disponível em: <[https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180705\\_livro\\_burocracia\\_e\\_politicas\\_publicas\\_no\\_brasil\\_cap01.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180705_livro_burocracia_e_politicas_publicas_no_brasil_cap01.pdf)>. Acesso em: 05 Ago. 2020.

ALMEIDA, Juliana Pascualote Lemos de; GALINA, Simone Vasconcelos Ribeiro; GRANDE, Marcia Mazzeo; BRUM, Daiane Gressler. **Lean Thinking: planning and implementation in the public sector.** *International Journal of Lean Six Sigma*. v. 8, n. 4, 2017. pp. 390-410. ISSN: 2040-4166. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IJLSS-06-2016-0027>>. Acesso em: 12 Mar. 2020.

ANTONY, Jiju; RODGERS, Bryan. **Lean and Six Sigma practices in the Public Sector: A review.** *International Journal of Quality & Reliability Management*. v.36, n. 3, 2019. pp. 437-455. ISSN: 2040-4166. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IJQRM-02-2018-0057>>. Acesso em: 09 Out. 2020.

ARROMBA, Ana Rita; TEIXEIRA, Leonor; XAMBRE, Ana Raquel. **Information Flows Improvement in Production Planning Using Lean Concepts and BPMN an Exploratory Study in Industrial Context.** In: *14TH IBERIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES (CISTI)*. Coimbra: IEEE. 2019. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8760699>>. Acesso em: 28 Jan. 2021.

ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PROFESSIONALS INTERNATIONAL - BRAZIL. **BPM CBOOK:** Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio. v. 3, 2013.

BATEMAN, Nicola; RADNOR, Zoe; GLENNON, Russ. **Editorial: The landscape of Lean across public services.** *Public Money & Management*. v. 38, 1 ed., 2018. pp. 1-4. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09540962.2018.1389482>>. Acesso em: 03 Fev. 2020.

BORGES, Lorena de Melo; WALTER, Fabio; SANTOS, Luciano Costa. **Análise e Redesenho de Processos no Setor Público:** identificação de melhorias em um processo de compra. 2016. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/296695859\\_ANALISE\\_E\\_REDESENHO\\_DE\\_PROCESSOS\\_NO\\_SETOR\\_PUBLICO\\_IDENTIFICACAO\\_DE\\_MELHORIAS\\_EM\\_UM\\_PROCESSO\\_DE\\_COMPRA\\_PROCESS\\_ANALYSIS\\_AND\\_REDESIGN\\_IN\\_THE\\_PUBLIC\\_SECTOR\\_IDENTIFICATION\\_OF\\_IMPROVEMENTS\\_IN\\_A\\_PROCUREMENT](https://www.researchgate.net/publication/296695859_ANALISE_E_REDESENHO_DE_PROCESSOS_NO_SETOR_PUBLICO_IDENTIFICACAO_DE_MELHORIAS_EM_UM_PROCESSO_DE_COMPRA_PROCESS_ANALYSIS_AND_REDESIGN_IN_THE_PUBLIC_SECTOR_IDENTIFICATION_OF_IMPROVEMENTS_IN_A_PROCUREMENT)>. Acesso em: 08 Set. 2020.

BRASIL. Constituição Federal (1988). Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Decreto de 7 de março de 2017. Cria o Conselho Nacional para a Desburocratização - Brasil Eficiente e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Dsn/Dsn14451.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Dsn/Dsn14451.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967. Altera o Decreto nº 9.094, de 17 de julho de 2017. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del0200.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0200.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 3.335, de 11 de janeiro de 2000. Institui o Comitê Interministerial de Desburocratização e os Comitês Executivos Setoriais de Desburocratização, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3335.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3335.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.378, de 23 de fevereiro de 2005. Institui o Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização - GESPÚBLICA e o Comitê Gestor do Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5378.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5378.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 6.932, de 11 de agosto de 2009. Dispõe sobre a simplificação do atendimento público prestado ao cidadão, ratifica a dispensa do reconhecimento de firma em documentos produzidos no Brasil, institui a “Carta de Serviços ao Cidadão” e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6932.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6932.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.414, de 26 de fevereiro de 2015. Institui o Programa Bem Mais Simples Brasil e cria o Conselho Deliberativo e o Comitê Gestor do Programa. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/decreto/d8414.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8414.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 9.723, de 11 de março de 2019. Altera o Decreto nº 9.094, de 17 de julho de 2017, o Decreto nº 8.936, de 19 de dezembro de 2016, e o Decreto nº 9.492, de 5 setembro de 2018, para instituir o Cadastro de Pessoas Físicas - CPF como instrumento suficiente e substitutivo da apresentação de outros documentos do cidadão no exercício de obrigações e direitos ou na obtenção de benefícios e regulamentar dispositivos da Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9723.htm#:~:text=Fica%20vedado%20aos%20%C3%B3rg%C3%A3os%20e,de%20Servi%C3%A7os%20do%20Governo%20Federal.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9723.htm#:~:text=Fica%20vedado%20aos%20%C3%B3rg%C3%A3os%20e,de%20Servi%C3%A7os%20do%20Governo%20Federal.)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 10.279, de 18 de março de 2020. Altera o Decreto nº 9.094, de 17 de julho de 2017. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/D10279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10279.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 83.740, de 18 de julho de 2020. Institui o Programa Nacional de Desburocratização e dá outras providências. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d83740.htm#:~:text=D83740&text=DECRET O%20No%2083.740%2C%20DE%2018%20DE%20JULHO%20DE%201979.&text=Institui %20o%20Programa%20Nacional%20de,O%20PRESIDENTE%20DA%20REP%C3%9ABLI CA%20.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d83740.htm#:~:text=D83740&text=DECRET O%20No%2083.740%2C%20DE%2018%20DE%20JULHO%20DE%201979.&text=Institui %20o%20Programa%20Nacional%20de,O%20PRESIDENTE%20DA%20REP%C3%9ABLI CA%20.)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Emenda Constitucional n 19, de 04 de junho de 1998. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/emendas/emc/emc19.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc19.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002. Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110520.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110520.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.726, de 8 de outubro de 2018. Racionaliza atos e procedimentos administrativos dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e institui o Selo de Desburocratização e Simplificação. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/L13726.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13726.htm)>. Acesso em: 13 Jun. 2020.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **A Reforma do Estado dos anos 90: lógica e mecanismos de controle.** In: MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO FEDERAL E REFORMA DO ESTADO. Cadernos MARE da Reforma do Estado. Brasília. 1997. pp. 7-40. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/documents/MARE/CadernosMare/CADERNO01.pdf>>. Acesso em: 06 Mar 2020.

\_\_\_\_\_. **Da Administração Pública Burocrática à Gerencial.** Revista do Serviço Público. Rio de Janeiro: ENAP, v. 120, n. 1, 1996. pp. 7-40. Disponível em: <<https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/702/550>>. Acesso em: 08 Jul. 2020.

\_\_\_\_\_. **Construindo o Estado Republicano: democracia e reforma da gestão pública.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009. 416 p.

\_\_\_\_\_. **Reforma Gerencial e Legitimação do Estado Social.** Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro: Editora FGV, v. 51, n. 1. jan.-fev. 2017. pp. 147-156. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/issue/view/3684>>. Acesso em: 08 Jul 2020.

BRUSCHI, Mônica; FORCELLINI, Fernando Antonio. *Lean in the Public Service - an analysis of the literature.* Journal of Lean Systems. v. 4, n. 4, 2019. Disponível em:

<<http://www.nexos.ufsc.br/index.php/lean/article/view/2962>>. Acesso em: 29 Out. 2020.

CAMPOS, André L. N. **Modelagem de Processos com BPMN**. 2. ed. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia, 2014. 212 p.

CAPOBIANGO, Ronan Pereira; NASCIMENTO, Aparecida de Lourdes do; SILVA, Edson Arlindo; FARONI, Walmer. **Reformas Administrativas no Brasil: uma abordagem teórica e crítica**. Revista de Gestão USP. São Paulo, v. 20, n. 1, jan.-mar. 2013. pp. 61-78. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rege/article/viewFile/62000/64848>>. Acesso em: 12 Dez. 2020.

CASTRO, Rodrigo Batista de. **Eficácia, Eficiência e Efetividade na administração pública**. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 30., 2006, Salvador. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/diversos/down\\_zips/10/enanpad2006-apsa-1840.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/down_zips/10/enanpad2006-apsa-1840.pdf)>. Acesso em: 28 Set. 2020.

CASTRO, Sara; TEIXEIRA, Leonor. **O BPMN e o Lean na Padronização e Melhoria Contínua dos Processos: uma metodologia aplicada num caso prático**. In: CONFERÊNCIAS IADIS IBERO-AMERICANAS WWW/INTERNET E COMPUTAÇÃO APLICADA 2019, 2019. pp. 19-26. Disponível em: <<http://www.iadisportal.org/digital-library/o-bpmn-e-o-lean-na-padronza%C3%A7%C3%A3o-e-melhoria-cont%C3%ADnua-dos-processos-uma-metodologia-aplicada-num-caso-pr%C3%A1tico>>. Acesso em: 16 Ago. 2020.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos Humanos na Empresa: pessoas, organizações e sistemas**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1994.

\_\_\_\_\_. **Administração Geral e Pública**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 937 p.

CORRADINI, Flavio; MORICHETTA, Andrea; POLINI, Andrea; RE, Barbara. **Correctness Checking for BPMN Collaborations with Sub-Processes**. Elsevier: *Journal of Systems and Software*. Abr. 2020. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/340473131\\_Correctness\\_Checking\\_for\\_BPMN\\_Collaborations\\_with\\_Sub-Processes](https://www.researchgate.net/publication/340473131_Correctness_Checking_for_BPMN_Collaborations_with_Sub-Processes)>. Acesso em: 17 Fev. 2020.

COUGHLAN, Paul; COUGHLAN, David. **Action research for operations management**. *International Journal of Operations & Production Management*. v. 22, n. 2, 2002. pp. 220-240. Disponível em: <<http://www.dep.ufmg.br/old/disciplinas/epd804/artigo3.pdf>>. Acesso em: 20 Mar. 2020.

CRUZ, Lucio; MONTEIRO, Marcelo. **Estudo Teórico sobre a Aplicação da Mentalidade Enxuta no Setor Público: vantagens, cuidados e desafios no contexto brasileiro**. XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão. In: XI CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. 2015. Disponível em: <<https://www.inovarse.org/node/4151>>. Acesso em: 11 Dez. 2020.

DANESE, Pamela; MANFÈ, Valeria; ROMANO, Pietro. **A Systematic Literature Review on Recent Lean Research: state-of-the-art and future directions**. *International Journal of*

*Management Reviews*, v. 20, 2. ed., 2017. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijmr.12156>>. Acesso em: 15 Set. 2020.

DENNIS, Pascal. **Produção Lean Simplificada**: um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo. Tradução Rosalia Angelita Neumann Garcia. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

DI PIETRO; Maria Sylvia Zanella. Direito Administrativo. 24ª ed., São Paulo: Atlas, 2011. 875 p.

DRUMOND, Geisa Meirelles; CORRÊA, Marineuza; MÉXAS, Mirian; COSTA, Helder Gomes. **Business Process Management no Âmbito das Instituições Públicas**: Uma Revisão Sistemática. In: XII SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA. 2015. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/318792238\\_BUSINESS\\_PROCESS\\_MANAGEMENT\\_NO\\_AMBITO\\_DAS\\_INSTITUICOES\\_PUBLICAS\\_UMA\\_REVISAO\\_SISTEMATICA](https://www.researchgate.net/publication/318792238_BUSINESS_PROCESS_MANAGEMENT_NO_AMBITO_DAS_INSTITUICOES_PUBLICAS_UMA_REVISAO_SISTEMATICA)>. Acesso em: 01 Out. 2020.

DUMAS, Marlon; GARCÍA-BAÑUELOS, Luciano; POLYVYANY, Artem. **Unraveling Unstructured Process Models**. *Lecture Notes in Business Information Processing*. In: CONFERENCE BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION - SECOND INTERNATIONAL WORKSHOP. 2010. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/221448531\\_Unraveling\\_Unstructured\\_Process\\_Models](https://www.researchgate.net/publication/221448531_Unraveling_Unstructured_Process_Models)>. Acesso em: 18 Nov. 2020.

FILARDI, Fernando; FREITAS, Angilberto de Sabino; IRIGARAY, Helio Arthur; AYRES, Ana Beatriz. **(Im)Possibilidades da aplicação do Modelo de Excelência em Gestão Pública (MEGP)**. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro: Editora FGV, v. 50, n. 1. 2016. pp. 81-106. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-76122016000100081&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-76122016000100081&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 12 Dez. 2020.

FILGUEIRAS, F. Indo além do gerencial: a agenda da governança democrática e a mudança silenciada no Brasil. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro: Editora FGV, v. 52, 2018. pp. 71-88. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rap/v52n1/1982-3134-rap-52-01-71.pdf>>. Acesso em: 06 Jul. 2020.

GIL; Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 248 p.

HINES, Peter; TAYLOR, David. **Enxugando a Empresa**: um guia para implementação. São Paulo: IMAM, 2000.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LANIUS, Danielle Cristina; JUNIOR, Ivo Teixeira Gico; STRAIOTTO, Raquel Maia. **O Princípio da Eficiência na Jurisprudência do STF**. *Revista de Direito Administrativo*. Rio de Janeiro: Editora FGV, v. 277, n. 2, 2018. pp. 107-148. Disponível em:

<<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/76706/74120>>. Acesso em: 07 Mai. 2020.

LIKER, Jeffrey K. **O Modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 320 p.

LONGARAY, André Andrade; MUNHOZ, Paulo Roberto; SILVEIRA, Leonardo da Silva; LUNARDI, Guilherme Lerch; DUARTE, Susan Ávila. **Proposta de Mapeamento de Processos usando a BPMN: estudo de caso em uma indústria da construção naval brasileira**. Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, Florianópolis, v.10, 1. ed. 2017.

LUKRAFKA, Tatiany; SILVA, Diego S.; ECHEVESTE, Marcia. *A geographic picture of Lean adoption in the public sector: cases, approaches, and a refreshed agenda*. *European Management Journal*, v. 38. 2020. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/339255506\\_A\\_geographic\\_picture\\_of\\_Lean\\_adoption\\_in\\_the\\_public\\_sector\\_Cases\\_approaches\\_and\\_a\\_refreshed\\_agenda](https://www.researchgate.net/publication/339255506_A_geographic_picture_of_Lean_adoption_in_the_public_sector_Cases_approaches_and_a_refreshed_agenda)>. Acesso em: 14 Jan. 2021.

MACEDO, Marcelo Hernandez; ALVES, Andrea Moraes. **Reforma Administrativa: o caso do Reino Unido**. Revista do Serviço Público, Brasília. v. 48, n. 3, 2014. pp. 62-83.

MAZZA, Alexandre. **Manual de Direito Administrativo**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro**. 27. ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

MORAES, Alexandre de. **Direito Constitucional**. 13. ed. - São Paulo: Atlas, 2003. 594 p.

OBJECT MANAGEMENT GROUP. **Business Process Model and Notation (BPMN V 2.0)**. 2011. Disponível em: <<https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/PDF>>. Acesso em: 10 Out. 2020.

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

OLIVEIRA, Virgílio César da Silva. Modelos de Administração Pública. In: SANABIO, Marcos Tanure; SANTOS, Gilmar José dos; DAVID, Marcus Vinicius [Org.] **Administração Pública Contemporânea: política, democracia e gestão**. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2013, p. 09-34.

ORTIZ, Chris A. **Kaizen e Implementação de Eventos Kaizen**. Tradução Luiz Claudio de Queiroz Faria. Porto Alegre: Bookman, 2010. 167 p.

PAULO, Vicente; ALEXANDRINO, Marcelo. **Direito Constitucional Descomplicado**. 16. ed. São Paulo: Método, 2017. 1280 p.

RADNOR, Zoe. *Transferring Lean into Government*. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 21. 2010. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/235294970\\_Transferring\\_Lean\\_into\\_government](https://www.researchgate.net/publication/235294970_Transferring_Lean_into_government)>. Acesso em: 05 Jan. 2020.

\_\_\_\_\_; JOHNSTON, Robert. *Lean in UK Government: internal efficiency or customer service*. *Production Planning & Control: The Management of Operations*, v. 24. 2013. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/241727990\\_Lean\\_in\\_UK\\_Government\\_Internal\\_efficiency\\_or\\_customer\\_service](https://www.researchgate.net/publication/241727990_Lean_in_UK_Government_Internal_efficiency_or_customer_service)>. Acesso em: 02 Set. 2020.

\_\_\_\_\_; OSBORNE, Stephen P. *Lean: a failed theory for public services*. *Public Management Review*. v. 15. 2013. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/263676204\\_Lean\\_A\\_Failed\\_Theory\\_for\\_Public\\_Services](https://www.researchgate.net/publication/263676204_Lean_A_Failed_Theory_for_Public_Services)>. Acesso em: 04 Jun. 2020.

\_\_\_\_\_; WALLEY, Paul; BUCCI, Giovanni; STEPHENS, Andrew. *Evaluation of the Lean Approach to Business Management and its use in the Public Sector*. Edimburgo: *Scottish Executive Social Research*, 2006. 192 p.

REVISTA ABPMP BPM GLOBAL TRENDS. 10 ed. [S.l.]: ABPMP Brasil, 2015. Disponível em: <[https://issuu.com/bpmglobaltrends/docs/globaltrends\\_abpmp\\_10](https://issuu.com/bpmglobaltrends/docs/globaltrends_abpmp_10)>. Acesso em 10 Mar. 2021.

SILVA, José Maria Alves da. **Administração Pública e Cultura Patrimonialista**. Revista Práticas de Administração Pública, Santa Maria. v. 1, n. 1, 2017. pp. 26-41.

TAPPING, Don; SHUKER, Tom. *Lean Office: gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas - 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias Lean nas áreas administrativas*. 1. ed. São Paulo: Hemus, 2010. 176 p.

TEGNER, Mateus Girardi; VEIT, Douglas Rafael; LIMA, Pedro Nascimento de; HENRIQUE, Secundino. **Lean Office E BPM: proposição e aplicação de método para a redução de desperdícios em áreas administrativas**. Revista Produção Online. v. 15. 2013. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/308118809\\_Lean\\_office\\_e\\_BPM\\_proposicao\\_e\\_aPLICacao\\_de\\_metodo\\_para\\_a\\_reducao\\_de\\_desperdicios\\_em\\_areas\\_administrativas](https://www.researchgate.net/publication/308118809_Lean_office_e_BPM_proposicao_e_aPLICacao_de_metodo_para_a_reducao_de_desperdicios_em_areas_administrativas)>. Acesso em: 17 Nov. 2020.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 136 p.

TIMM, Luciano Benetti; TONIOLO, Giuliano. **A Aplicação do Princípio da Eficiência à Administração Pública: levantamento bibliográfico e um estudo da jurisprudência do TJRS**. Brasília: Prismas: Direito, Políticas Públicas e Mundialização, Brasília, v. 4, n. 2, 2007. p. 43-54. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>>. Acesso em: 02 Dez. 2020.

TRIPP, David. **Pesquisa-Ação: uma introdução metodológica**. São Paulo: Educação e Pesquisa, 2005.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de Pesquisa Em Administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

\_\_\_\_\_. **Projetos e Relatórios de Pesquisa Em Administração.** 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016. 104 p.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas:** elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 428 p.

\_\_\_\_\_; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo.** 10. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 346 p.