



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS, GESTÃO E**  
**AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR - MPPGAV**

JARDEL BESERRA DE ALMEIDA

**AVALIAÇÃO DO PROCESSO LOGÍSTICO DE RECEBIMENTO/DISTRIBUIÇÃO**  
**DE MATERIAIS DE CONSUMO PELO ALMOXARIFADO CENTRAL DA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**

JOÃO PESSOA – PB

2022

JARDEL BESERRA DE ALMEIDA

**AVALIAÇÃO DO PROCESSO LOGÍSTICO DE RECEBIMENTO/DISTRIBUIÇÃO  
DE MATERIAIS DE CONSUMO PELO ALMOXARIFADO CENTRAL DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação Superior – PPGAES da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Mestre.

Linha de Pesquisa: Avaliação e Financiamento da Educação Superior.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria das Graças Gonçalves Vieira Guerra

JOÃO PESSOA – PB

2022

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

A447a Almeida, Jardel Beserra de.

Avaliação do processo logístico de recebimento/distribuição de materiais de consumo pelo almoxarifado central da Universidade Federal da Paraíba / Jardel Beserra de Almeida. - João Pessoa, 2022.  
107 f. : il.

Orientação: Maria das Graças Gonçalves Vieira Guerra.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CE.

1. Almoxarifado - UFPB. 2. Administração pública. 3. Logística. 4. Lean thinking. 5. Kaizen - Metodologia. 6. 5S. I. Guerra, Maria das Graças Gonçalves Vieira. II. Título.

UFPB/BC

CDU 658.78(043)

JARDEL BESERRA DE ALMEIDA

**AVALIAÇÃO DO PROCESSO LOGÍSTICO DE RECEBIMENTO/DISTRIBUIÇÃO  
DE MATERIAIS DE CONSUMO PELO ALMOXARIFADO CENTRAL DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação Superior – PPGAES da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Mestre.

Aprovado em: 29/04/2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr.ª Maria das Graças Gonçalves Vieira Guerra  
Orientadora (UFPB)

---

Prof. Dr. José Jassuípe da Silva Moraes  
Membro Interno (UFPB)

---

Prof. Dr. Nilton César Lima  
Membro Externo (UFU)

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu grandioso Deus, toda a honra e toda a glória!

À minha orientadora Profa. Dr<sup>a</sup> Maria das Graças Gonçalves Vieira Guerra, por toda motivação e apoio incondicional nos momentos mais difíceis ao longo desta jornada acadêmica.

Aos membros das bancas de qualificação e defesa final Prof. Dr. Nilton César Lima, Prof. Dr. Mariano Castro Neto e Prof. Dr. José Jassuípe da Silva Moraes, que dedicaram seu valioso tempo e conhecimento para contribuir com sugestões para o alcance do objetivo proposto para essa pesquisa.

Aos servidores do Almojarifado Central da Universidade Federal da Paraíba que compartilharam suas experiências e conhecimentos imprescindíveis para o desenvolvimento e conclusão dessa pesquisa.

Aos professores do PPGAES/CE/UFPB compartilharam vosso precioso conhecimento para que possamos nos tornar seres humanos mais qualificados e conscientes do mundo em que vivemos.

Aos meus caros amigos da Turma V do PPGAES, que honraram o lema de ninguém soltar a mão de ninguém nessa árdua jornada.

E em especial a minha esposa, minha mãe, minha vó, que sempre estiveram do meu lado, nos momentos mais duros e difíceis dessa jornada. Principalmente a minha esposa, que viu minhas lágrimas decorrentes das frustrações, do adoecimento mental frente a pressão e cobrança interna e do medo escomunal de fracassar diante desse objetivo pessoal tão grandioso e nobre.

E aos meus familiares e amigos do IDEP-UFPB, que sempre me ajudaram e me ofereceram palavras de incentivo e conforto nos momentos mais difíceis.

O mundo voltado só para a produção e  
para a eficácia não satisfaz o ser humano.

Luiz Felipe Pondé

## RESUMO

No cenário atual, as organizações buscam incessantemente novas maneiras de se tornarem eficientes e ofertarem produtos/serviços de qualidade aos consumidores e usuários. Nas organizações públicas não é diferente; porém, sucessivos cortes orçamentários, controle social e pressão pela elevação da qualidade dos serviços, têm exigido dos gestores públicos maior capacidade de avaliar o desempenho das instituições e dos processos envolvidos no funcionamento das mesmas. Nestas circunstâncias, o presente trabalho objetivou avaliar e propor melhorias na operação logística do Almoxarifado Central da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), setor responsável pelo recebimento, armazenagem e distribuição dos insumos essenciais ao funcionamento dessa Instituição de Ensino Superior (IES), com base nos conceitos e práticas das metodologias *lean*: Kaizen e 5S, visando elevar a produtividade e a eficiência do referido setor. A pesquisa estruturou-se nas premissas do método dedutivo, possui natureza aplicada, com abordagem qualitativa do problema, descritiva quanto aos objetivos. Delineou-se como um estudo de caso do processo logístico realizado no setor, iniciado com um levantamento bibliográfico sobre principais temas desenvolvidos no estudo, como: administração pública, avaliação na educação superior, logística, armazenagem e almoxarifado, filosofia *lean*, metodologias *kaizen* e 5S, bem como, uma análise de evidências coletadas por meio de questionário e entrevistas aplicadas aos colaboradores do setor. O estudo permitiu realizar um diagnóstico das principais perdas ou desperdícios do Sistema *Lean*, encontradas no almoxarifado, assim como identificou oportunidades de melhoria e propôs ações que podem contribuir para a eliminação ou redução das perdas identificadas, bem como, implementar e consolidar a cultura da melhoria contínua no setor e tomar o processo logístico do almoxarifado mais enxuto, célere e eficiente, cumprindo com o objetivo de receber e distribuir o mais rápido possível os insumos essenciais ao bom funcionamento da UFPB, contribuindo para o alcance da missão institucional dessa IFES.

**Palavras-chave:** Administração Pública; Logística; Almoxarifado; *Lean Thinking*; *Kaizen*, 5S.

## ABSTRACT

Currently, organizations are incessantly looking for new ways to become efficient and to offer quality products/services to consumers and users. In public organizations it is not different; however, successive budget cuts, social control and pressure to improve the quality of services have required from public managers a greater capacity to evaluate the performance of institutions and the processes involved in their functioning. In these circumstances, the present study aimed to evaluate and propose improvements in the Central Warehouse's logistical operation of the Federal University of Paraíba (UFPB), the sector responsible for receiving, storing and distributing essential inputs to the functioning of this Higher Education Institution (HEI), based on the concepts and practices of lean methodologies: Kaizen and 5S, aiming to increase the productivity and efficiency of the referred sector. This research was structured on the deductive methods's premises, it has an applied nature, with a qualitative approach of the problem, and a descriptive approach of the objectives. It was outlined as a logistics process's case carried out in the sector, starting with a bibliographic survey on the main themes developed in the study, such as: public administration, evaluation in higher education, logistics, storage and warehouse, lean philosophy, kaizen and 5S methodologies, as well as an evidence collected analysis through a questionnaire and interviews applied in the sector's employees. The research made it possible to carry out the main losses' diagnosis or the Lean System's waste, found in the warehouse, as well as identifying opportunities for improvement and proposing actions that may contribute to the identified losses' elimination or reduction, as well as implementing and consolidating the culture of improvement. continuous activity in the sector and make the logistics process of the warehouse leaner, faster and more efficient, fulfilling the objective of receiving and distributing, as quickly as possible, the essential inputs for the proper functioning of UFPB, contributing for the institutional mission 's achievement of this IFES.

**Keywords:** Public Administration; Logistics; Warehouse; Lean Thinking; Kaizen, 5S.

## LISTA DE SIGLAS

<b>AC</b>	Almoxarifado Central
<b>CONAES</b>	Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior
<b>CPA</b>	Comissão Própria de Avaliação
<b>DA</b>	Departamento de Administração
<b>DM</b>	Divisão de Materiais
<b>ERP</b>	<i>Enterprise Resource Planning</i>
<b>IDEP</b>	Instituto UFPB de Desenvolvimento da Paraíba
<b>IES</b>	Instituições de Educação Superior
<b>IFES</b>	Instituições Federais de Ensino Superior
<b>JIT</b>	<i>Just in Time</i>
<b>MEC</b>	Ministério da Educação
<b>MFV</b>	Mapeamento de Fluxo de Valor
<b>NAP</b>	Nova Administração Pública
<b>NPM</b>	<i>New Public Management</i>
<b>PDI</b>	Plano de Desenvolvimento Institucional
<b>PRA</b>	Pró-Reitoria Administrativa
<b>RAI</b>	Roteiro da Auto-Avaliação Institucional
<b>SINAES</b>	Sistema Nacional da Avaliação Superior
<b>STP</b>	Sistema Toyota de Produção
<b>TPM</b>	<i>Total Productive Maintenance</i>
<b>UCI</b>	Unidade Consumidora Interna
<b>UFCG</b>	Universidade Federal de Campina Grande
<b>UFPB</b>	Universidade Federal da Paraíba
<b>WMS</b>	<i>Warehouse Management System</i>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Relação hora/homem em operações de descarregamento de uma carreta.....	50
<b>Quadro 2</b> - Definições da produção <i>lean</i> .....	54
<b>Quadro 3</b> - Principais Benefícios do 5S.....	63
<b>Quadro 4</b> - Responsabilidades e papéis assumidos em um círculo kaizen.....	70
<b>Quadro 5</b> - Fatores de sucesso e desafio de implementação do método Kaizen.....	71
<b>Quadro 6</b> - Exemplos de desperdícios na logística.....	72
<b>Quadro 7</b> - Fontes de insegurança segundo os colaboradores do Almojarifado Central da UFPB.....	80
<b>Quadro 8</b> - Oportunidades de melhorias identificadas no almojarifado.....	90
<b>Quadro 9</b> - Sugestões de melhorias com base nas opiniões dos entrevistados.....	91

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Tabela de respostas do questionário.....	81
<b>Tabela 2</b> - Desperdícios do Sistema Lean no Almoxarifado Central da UFPB.....	87

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Marcos históricos da UFPB.....	22
<b>Figura 2</b> - Condução do estudo de caso.....	27
<b>Figura 3</b> - Estrutura metodológica da pesquisa.....	28
<b>Figura 4</b> - Papel estratégico da logística na empresa.....	42
<b>Figura 5</b> - Diagrama conceitual de almoxarifado.....	44
<b>Figura 6</b> - Organograma padrão funcional de um almoxarifado.....	45
<b>Figura 7</b> - Exemplos de leiaute de armazém.....	47

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Escala de conhecimento da equipe sobre 5S.....	77
<b>Gráfico 2</b> - Escala de frequência da limpeza do Almoxarifado Central da UFPB.....	79

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2</b>	<b>Problema da Pesquisa.....</b>	<b>18</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivos da Pesquisa.....</b>	<b>19</b>
1.3.1	Objetivo geral.....	19
1.3.2	Objetivos específicos.....	19
<b>1.4</b>	<b>Delimitação da pesquisa.....</b>	<b>19</b>
<b>1.5</b>	<b>Estrutura da pesquisa.....</b>	<b>20</b>
<b>2.</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>Ambiente da pesquisa.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2</b>	<b>Caracterização da pesquisa.....</b>	<b>23</b>
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b>A Administração Pública.....</b>	<b>29</b>
3.1.1	Principais modelos da Administração Pública no Brasil.....	31
3.1.2	Eficiência, eficácia e efetividade na Administração Pública.....	34
<b>3.2</b>	<b>A Avaliação Institucional no Ensino Superior.....</b>	<b>36</b>
<b>3.3</b>	<b>Logística.....</b>	<b>40</b>
<b>3.4</b>	<b>O almoxarifado e sua contribuição para a logística.....</b>	<b>43</b>
3.4.1	Leiaute e equipamentos usados no almoxarifado.....	46
3.4.2	Sistema de Gerenciamento de Armazéns.....	50
<b>3.5</b>	<b>A filosofia <i>lean</i> e o sistema de produção enxuta.....</b>	<b>52</b>
3.5.1	Princípios básicos do pensamento <i>lean</i> .....	55
3.5.2	Os desperdícios sob a ótica da metodologia <i>lean</i> .....	56
3.5.3	Ferramentas da filosofia <i>lean</i> .....	59
<b>3.6</b>	<b>Desperdícios e ferramentas <i>lean</i> aplicados na armazenagem.....</b>	<b>73</b>
<b>4.</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>75</b>
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>94</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>96</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>105</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A cada dia as organizações estão cada vez mais comprometidas com a obtenção de melhores resultados com o menor dispêndio de recursos, pautadas nos princípios da eficiência e efetividade para alcançarem posições de destaque no mercado e na sociedade, como forma de garantir o cumprimento da missão institucional e sobrevivência das mesmas. Esse quadro tem exigido dinamismo e realçado a importância do planejamento estratégico no ambiente organizacional, tanto nas organizações privadas quanto nas instituições públicas.

As instituições privadas buscam estratégias para atender às exigências do mercado por produtos e serviços de qualidade, no menor tempo e ao menor custo; seja como forma de garantir o crescimento das atividades; seja para combater a expansão da concorrência. Já as instituições públicas necessitam de estratégias para responder à demanda da sociedade por serviços de qualidade, com rapidez e agilidade no atendimento do seu público alvo, mesmo diante da escassez de recursos disponíveis.

No entendimento de Wright, Kroll e Parnell (2000, p.24), “estratégias são planos da alta administração com vista ao alcance de resultados condizentes com a missão e os objetivos das organizações”. Para Pereira (2011), num enfoque empresarial, a essência da estratégia está relacionada com o desenvolvimento de vantagens competitivas para o futuro de forma mais célere, que proporcionam a organização manter-se à frente das suas concorrentes.

Para que as organizações possam colocar suas estratégias em prática, elas precisam elaborar um planejamento que norteie as ações a serem realizadas. Segundo Silva, Rodrigues e Silva (2018, p. 458), o planejamento é “uma maneira de organização pautada pela racionalização dos meios, para que possibilite o alcance dos objetivos e das metas”. Sendo assim, a formulação e implementação de um planejamento estratégico precisa envolver toda a estrutura da organização, assim como, cada elemento dessa estrutura precisa estar alinhado e comprometido com o papel que deve exercer, perante o alcance da missão e objetivos pré-estabelecidos.

Neste cenário, o avanço dos conceitos da administração pública gerencial, a contenção orçamentária, o aumento do controle da sociedade civil e dos órgãos de controle sobre ações das instituições públicas - têm mudado a forma como os gestores públicos devem se posicionar frente ao desafio de elaborar estratégias gerenciais voltadas para uma prestação de serviços de qualidade à sociedade, com cada vez menos recursos. Corroborando com essa visão, Vaz (2006) afirma que as três forças direcionadoras da evolução do serviço público brasileiro, a partir da redemocratização, são:

a racionalização do uso de recursos crescentemente escassos; a demanda por um novo patamar de qualidade dos serviços e; a pressão da sociedade por participação, transparência e controle social sobre as ações dos agentes públicos. (VAZ, 2006, p. 1)

No caso das IFES, além do problema da contenção orçamentária ainda há a questão da liberação tardia do orçamento, restando pouco tempo para essas instituições utilizarem os recursos disponibilizados, o que demanda processos enxutos desde a aquisição até a entrega dos insumos essenciais ao funcionamento da universidade.

Nessa perspectiva, as equipes responsáveis pela elaboração do planejamento estratégico nas entidades, sejam privadas ou públicas, estão cada vez mais focadas em analisar cada setor, cada operação, para identificar oportunidades capazes de produzir vantagens competitivas, otimizar o desempenho frente à concorrência e agregar valor aos produtos e serviços ofertados aos consumidores.

A partir dessa constatação, percebe-se que não só as atividades-fim estão em constante monitoramento e avaliação por parte dos gestores, mas as atividades-meio também passaram a fazer parte desse processo. Para Vaz e Lotta (2011) as áreas-meio do Estado passaram a ser vistas como pontos fundamentais na busca por melhorias dos resultados da ação governamental, pois a qualidade e a efetividade são consequências de como as entidades se organizam internamente para atender de forma rápida e adequada as demandas da sociedade.

Com isso, uma das atividades que tem ganhado atenção no ambiente organizacional é a logística. Percebemos que a atenção dada à logística é uma

tendência que está diretamente relacionada à uma tendência do mundo globalizado, onde a rapidez do fluxo de informações, circulação de mercadorias e pessoas tem feito com que o consumidor exija cada vez mais qualidade dos produtos e serviços ofertados por essas instituições. A logística tem uma área de atuação bem ampla e não restrita apenas ao setor privado, podendo propiciar à administração pública oportunidades de construir fluxos de bens/serviços no tempo e locais certos ao atendimento do seu público-alvo (cliente), proporcionando mais eficiência na aplicação dos recursos públicos e satisfação à sociedade.

Nas instituições privadas, a logística impacta diretamente no atendimento e satisfação do cliente. Nas instituições públicas, mesmo com propósitos diferentes, a logística também pode interferir diretamente na qualidade dos serviços prestados à sociedade e na satisfação do usuário final.

Apesar de a logística ser um tema comumente associado ao ambiente empresarial, os gestores públicos estão cada vez mais interessadas em se apropriar das contribuições e vantagens que essa área de conhecimento pode trazer para o funcionamento da máquina governamental e para a implementação das políticas públicas. “A importância atribuída aos processos que interferem diretamente na eficiência das organizações e políticas públicas abriu um espaço para que atividades de cunho logístico fossem objeto de maior atenção dos gestores públicos” (VAZ; LOTTA, 2011, p. 112).

Uma das atividades logísticas mais exploradas no setor público está relacionada à administração de materiais (insumos). Levando-se em consideração que o processo de aquisição de materiais já enfrenta alto nível burocrático devido às exigências legais, é de suma importância que os demais processos da cadeia de suprimentos sejam os mais eficientes possíveis, sob o risco de provocar desabastecimento dos insumos básicos à execução das atividades fins das entidades e causar prejuízos nos serviços oferecidos ao público.

Diante do exposto, observa-se que as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) são entidades que demandam um elevado volume de insumos para execução dos objetivos que compõem a sua missão. Conseqüentemente, as IFES exigem um funcionamento eficiente e eficaz do processo logístico de suprimentos, capaz de abastecer em tempo hábil as unidades consumidoras internas, de modo a não comprometer os serviços postos à disposição da comunidade acadêmica e da sociedade. A presente pesquisa é um estudo de caso, que avaliou o processo

logístico de recebimento e distribuição de materiais pelo Almojarifado Central (AC) da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, com o intuito de identificar possíveis falhas nesse processo, assim como, propôs sugestões de melhorias no funcionamento do setor à luz da aplicação dos conhecimentos das ferramentas da filosofia *lean*: “*Kaizen*” e 5S.

### **1.1 Justificativa**

A presente pesquisa sustenta-se numa preocupação gerada através da experiência vivenciada como servidor público da Universidade Federal da Paraíba (UFPB); membro da equipe de planejamento e execução orçamentária do Instituto UFPB de Desenvolvimento da Paraíba (IDEP-UFPB) desde 2014, atuando como um dos responsáveis pelo recebimento de materiais nesta unidade. Essa experiência proporcionou tomar conhecimento e vivenciar alguns problemas relacionados ao processo de recebimento e distribuição de insumos adquiridos para manutenção das atividades deste órgão, assim como, relatos de outros setores da universidade que também passam pela mesma situação. Os fatos descritos afetam diretamente o funcionamento e prejudicam o andamento das atividades administrativas, acadêmicas e de pesquisas da instituição.

Algumas das reclamações remetem a atrasos na entrega dos materiais devido às dificuldades enfrentadas pela equipe do Almojarifado Central para recepcionar, processar e distribuir o alto volume de materiais consumíveis adquiridos pela UFPB. Já a equipe gestora do setor também relata dificuldades de ordem estrutural para a execução das atividades, tais como: falta de espaço físico para armazenamento, falta de equipamentos adequados para manuseio dos materiais, problemas com manutenção da frota de veículos de transporte, quantidade reduzida de funcionários, dentre outras.

Os fatos relatados sugerem a necessidade de um aporte de recursos no setor para mitigar as fragilidades apontadas. No entanto, o panorama econômico e a proposta governamental em vigor, demonstram uma incompatibilidade com a perspectiva de aumento de gastos, principalmente, diante dos sucessivos cortes de verbas para custeio e investimentos nas IFES. Além disso, os pressupostos da Administração Pública Gerencial em curso caminham no sentido contrário ao aumento de despesas, preconizando a racionalização dos gastos públicos e a busca

pela eficiência, eficácia e efetividade na gestão dos recursos e prestação de serviços à sociedade.

Sendo assim, diante da conjuntura apresentada, o estudo justifica-se na intenção de avaliar e buscar soluções capazes de proporcionar melhorias no processo logístico de distribuição de insumos essenciais ao funcionamento da UFPB, por meio de ações planejadas no ambiente do Almojarifado Central, sem a necessidade de um incremento significativo de recursos para implantação e operacionalização da proposta.

## 1.2 Problema da pesquisa

Nas Instituições Públicas de Ensino Superior, o volume e a magnitude dos serviços oferecidos à sociedade no que concerne ao ensino, pesquisa e extensão, demandam uma enorme quantidade de insumos para que as mesmas possam executar sua missão. Nesse contexto, a estratégia logística de suprimento e distribuição interna de insumos pode contribuir significativamente para o alcance das metas dessas instituições.

Assim como nas demais Instituições Públicas, o processo de aquisição de materiais nas IFES costuma ser mais lento devido às exigências legais do processo de compras governamentais e ainda é prejudicado pelo pouco tempo que resta para essas entidades poderem executar suas compras até o final do exercício financeiro, com a liberação tardia dos recursos, algo que conflita com a intensa demanda de consumo dessas entidades. Essa situação exige que o abastecimento dos insumos essenciais ao funcionamento da instituição ocorra de forma planejada e fluida.

Neste cenário, percebemos que o Almojarifado Central da UFPB, responsável pelo recebimento e distribuição de materiais de consumo da instituição tem apresentado dificuldades no processamento e distribuição dos produtos recebidos no local, suscitando uma avaliação do processo, visando identificar falhas ou oportunidades de melhorias que possam dirimir ou minimizar os prejuízos causados por esse gargalo de abastecimento.

Diante da relevância que a logística de distribuição de insumos pode ter no resultado final dos serviços prestados por uma IFES, o problema desta pesquisa delimitou-se em torno da seguinte questão: **Como melhorar o processo logístico**

**do Almoxarifado Central da UFPB, com base numa análise da metodologia *Kaizen* e do Programa 5S?**

### **1.3 Objetivos da Pesquisa**

#### **1.3.1 Objetivo Geral**

Avaliar o processo logístico de recebimento/distribuição de materiais de consumo pelo Almoxarifado Central da UFPB e apresentar proposta de melhorias com base na aplicação da metodologia *Kaizen* e do Programa 5S.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Elaborar um diagnóstico das principais perdas identificadas no processo, a partir da coleta de evidências junto aos responsáveis pela operação logística de recebimento/distribuição de materiais de consumo do Almoxarifado Central da UFPB.
- Identificar oportunidades de melhorias do processo, com base nos conceitos e práticas da metodologia *Kaizen*, do 5S e na opinião dos colaboradores.
- Apresentar proposta de aperfeiçoamento da operação logística do almoxarifado à luz do *Lean Thinking* (pensamento enxuto), sob os métodos *Kaizen* e 5S.

### **1.4 Delimitação da pesquisa**

A pesquisa em questão foi realizada no Almoxarifado Central, setor vinculado à Divisão de Materiais, unidade responsável por coordenar as atividades de administração de materiais junto à Pró-Reitoria Administrativa da UFPB. O estudo limita-se a explorar a operação do almoxarifado no que diz respeito às atividades de recebimento, armazenagem, separação e distribuição(entrega) de materiais requisitados pelas Unidades Consumidoras Internas (UCI's) da UFPB campus I, no exercício de 2022.

## 1.5 Estrutura da Pesquisa

A presente pesquisa é composta por 5 capítulos. O primeiro capítulo apresenta uma introdução ao tema, a justificativa para a escolha do referido tema, o problema que foi abordado, como também, os objetivos - geral e específicos - pretendidos com o estudo. O segundo capítulo apresenta a estrutura metodológica que sustentou a elaboração do estudo, rumo ao alcance dos objetivos pré-estabelecidos e de respostas ao questionamento levantado na abordagem do problema. O terceiro capítulo trata do referencial teórico encontrado na literatura a respeito dos assuntos discutidos na pesquisa, a saber: Administração Pública, Avaliação na Educação Superior, Logística, Armazenagem e Almoxarifado, Filosofia *Lean*, Metodologias Kaizen e 5S. O quarto capítulo contém a análise dos resultados da pesquisa, bem como, as sugestões de melhorias a serem implementadas no Almoxarifado Central da UFPB com base nas metodologias Kaizen e 5S. O capítulo 5 traz as considerações finais sobre a temática abordada.

## 2. METODOLOGIA

Para Lakatos e Marconi (2003, p. 155) a pesquisa pode ser caracterizada como: “procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais”. Conforme Pronadov e Freitas (2013, p. 43), “a pesquisa científica é a realização de um estudo planejado, cujo método de abordagem do problema é o que caracteriza o aspecto científico da investigação”. Pronadov e Freitas (2013, p. 43), ainda afirma que “os critérios para a classificação dos tipos de pesquisa variam de acordo com o enfoque dado, os interesses, os campos, as metodologias, as situações e os objetos de estudo”.

Com base no que foi dito pelos autores, o desenvolvimento deste capítulo se dispõe a classificar e apresentar os caminhos metodológicos que conduziram a presente pesquisa ao objetivo de buscar respostas para o questionamento levantado neste estudo.

### 2.1 Ambiente da Pesquisa

A UFPB, como consta no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019-2023, foi uma instituição de ensino superior resultante da junção de várias escolas superiores, criada por meio da Lei estadual nº 1.366 em 02 de dezembro de 1955. Após cinco anos de criação, a UFPB foi federalizada em 13 de dezembro de 1960, com a promulgação da Lei nº 3835/1960 e passou a ser chamada Universidade Federal da Paraíba, assumindo uma estrutura *multicampi* com a incorporação das estruturas universitárias das cidades de João Pessoa e Campina Grande.

A partir da década de 1960, iniciou-se o processo de expansão das atividades de ensino, pesquisa e extensão, principalmente, com a continuidade do processo de incorporação de faculdades e escolas superiores existentes em outras cidades da Paraíba, até o ano de 2002 quando foi criada a Universidade Federal de Campina Grande - UFCG e ocorreu o desmembramento dos *campi* de Campina Grande, Patos, Sousa e Cajazeiras. Após o desmembramento, a UFPB voltou a se expandir nos anos seguintes com a criação do *campus* no Litoral Norte em 2006 e com a criação de novos centros acadêmicos e órgãos suplementares.

A figura 1, divulgada no PDI 2019-2023, ilustra claramente os marcos históricos da UFPB até a atualidade.

**Figura 1:** Marcos históricos da UFPB



**Fonte:** UFPB – PDI (2019-2023).

Conforme o Estatuto da UFPB, a Pró-Reitoria Administrativa (PRA) é o órgão auxiliar de direção superior, delegado pelo Reitor, a exercer as funções específicas nas áreas de administração contábil e financeira, material, patrimônio e atividades auxiliares. Dentre os três órgãos da PRA que constam no estatuto, o Departamento de Administração (DA) é o responsável por gerir e supervisionar as atividades de administração de material, patrimônio e atividades auxiliares.

O DA, é constituído de três divisões e nove seções. A Divisão de Materiais (DM), além de responsável pela Seção de Compras, Seção de Cadastro de Material,

também é responsável pelo Almojarifado Central (AC), o ambiente objeto de estudo da presente pesquisa.

Com base no estatuto da PRA-UFPB (2014), compete ao Almojarifado Central:

- a) receber, conferir, guardar e distribuir material;
- b) manter estoque de todo material de uso mais frequente;
- c) escriturar em fichas próprias o movimento do material;
- d) sugerir a substituição ou venda de material inservível;
- e) elaborar e cumprir um calendário de distribuição de material;
- f) fornecer ao órgão de patrimônio, para efeito de registro, extrato do movimento do material permanente;
- g) elaborar estatística de consumo para a previsão das compras;
- h) fazer balancetes trimestrais do material existente;
- i) levantar o inventário anual do material estocado;
- j) certificar as faturas referentes ao material recebido.

Percebe-se que este setor tem atuação dedicada a todo o processo de recebimento, estocagem e distribuição de insumos e materiais permanentes requisitados pelos Centros Acadêmicos, Reitoria e demais órgãos vinculados. Deve também realizar as tarefas de atestar a liquidação e encaminhar os processos para pagamento dos fornecedores, gerenciar as estatísticas de consumo dos setores para auxiliar a Seção de Compras no planejamento das aquisições de materiais, além de realizar inventário anual do material estocado.

Com a lista extensa de atribuições e o alto volume de materiais que passam pelo setor, o AC conta atualmente com uma equipe de 11 servidores e cinco colaboradores terceirizados, o que exige um processo logístico bem estruturado, produtivo e eficiente para atender com qualidade e agilidade a demandas das UCI's da UFPB.

## **2.2 Caracterização da Pesquisa**

Quanto ao método científico, a pesquisa foi construída com base nas premissas do método dedutivo. Consoante entendimento de Pronadov e Freitas (2013, p. 27) “o raciocínio dedutivo se preocupa em explicar o conteúdo das premissas e, por intermédio de uma cadeia descendente de raciocínio, que parte de uma análise do geral para o particular, chega a uma determinada conclusão”. Para Gil (2008, p. 9) “o protótipo do raciocínio dedutivo é o silogismo, o qual consiste

numa construção lógica, que a partir de duas premissas retira-se uma terceira, nelas logicamente implicadas, denominada conclusão”.

Tendo em vista que a pesquisa foi fundamentada na tese de que a aplicação da metodologia *Kaizen* e do Programa 5S, vertentes da teoria da Produção Enxuta, pode trazer inúmeros benefícios relacionados à melhoria contínua da qualidade dos processos nas organizações, depreende-se que essas mesmas ferramentas poderiam ser aplicadas no caso particular do processo logístico do Almoxarifado Central da UFPB.

Sendo assim, as seguintes premissas:

**Premissa 1:** Toda organização, pública ou privada, para sua operação, depende de uma cadeia de processos, atividades e procedimentos.

**Premissa 2:** Estudos apontam que a aplicação das ferramentas *Kaizen* e 5S resultaram em melhorias nos processos operacionais das organizações e no aumento da produtividade.

Proporcionam a construção lógica de uma terceira premissa delas implicadas logicamente, testada por esta pesquisa, qual seja:

**Premissa 3:** A aplicação das ferramentas *Kaizen* e 5S proporcionará melhorias nas atividades, processos e procedimentos logísticos no âmbito do Almoxarifado Central da UFPB e impactará positivamente na produtividade do setor.

Quanto ao método de procedimento da investigação, a pesquisa utilizou o método observacional. Na perspectiva de Gil (2008, p.16), “trata-se de um dos métodos mais utilizados nas ciências sociais, que, embora considerado o método mais primitivo e impreciso, possibilita o mais elevado grau de precisão nas ciências sociais”. Gil (2008, p. 16), afirma também que:

O método em questão difere do método experimental em apenas um aspecto: no experimental, o cientista toma providências para que a alguma coisa ocorra, para observar o que se segue; enquanto no estudo por observação, apenas observa algo que acontece ou já aconteceu (GIL, 2008, p. 16).

Quanto à natureza, a pesquisa classificou-se como uma pesquisa de natureza aplicada, visto que, na opinião de Pronadov e Freitas (2013, p. 51), “uma pesquisa elaborada sob esse ponto de vista, propõe a geração de conhecimentos de aplicação prática, direcionados à solução de problemas específicos”. Gil (2008, p. 27) diz que, “a pesquisa aplicada tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos”.

Nessa perspectiva, a referida pesquisa se enquadrou em tal classificação, porque propôs explorar a aplicação prática dos conhecimentos das metodologias *Kaizen* e 5S, no âmbito do processo logístico do almoxarifado central da UFPB, com a finalidade de gerar soluções que possam proporcionar melhorias ao problema específico de recebimento e distribuição de insumos na instituição.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa classificou-se como qualitativa. Neste tipo de abordagem Pronadov e Freitas (2013) afirma que o ambiente é a fonte direta dos dados e que o pesquisador mantém contato direto com esse ambiente e com o objeto de estudos. O mesmo autor também compreende que uma das características que a diferem da abordagem quantitativa é o fato de não utilizar os dados estatísticos como centro de análise do problema. Nela o pesquisador é considerado um instrumento-chave, mas não manipula intencionalmente as questões que são estudadas.

Com entendimento semelhante, Seabra (2009) afirma que a diferença entre o método qualitativo e o quantitativo está no fato de o primeiro não empregar instrumental estatístico como base do processo de análise do problema.

Com base no que foi dito, o método de abordagem da pesquisa se encaixou nas características de uma pesquisa qualitativa, pois o objeto de estudo teve como fonte direta de dados o ambiente do Almoxarifado Central da UFPB, em que o pesquisador acompanhou diretamente os processos, as atividades e atuação da equipe no setor para poder investigar e enxergar oportunidades de melhorias no funcionamento da operação. Outra característica da pesquisa é que o uso de dados estatísticos teve função apenas de suporte às conclusões do estudo e esses dados não foram usados como centro de análise do problema.

Quanto aos objetivos da pesquisa em questão, a mesma foi predominantemente uma pesquisa descritiva, pois na ótica de Pronadov e Freitas (2013), neste tipo, o pesquisador tem a preocupação de registrar e descrever os fatos, sem qualquer interferência nos mesmos. No ponto de vista de Gil (2008) o objetivo primordial é descrever as características de determinada população, fenômeno ou estabelecer relação entre variáveis.

Este último autor também afirma que, habitualmente, os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática, valem-se das pesquisas descritivas e exploratórias para alcançar os objetivos que buscam, e reitera que elas são bastante solicitadas por instituições educacionais, empresas comerciais e partidos políticos.

Outra característica da pesquisa descritiva, segundo Pronadov e Freitas (2013), diz respeito ao uso de técnicas específicas ou padronizadas de coleta dos dados, tais como: entrevista, formulário, questionário, teste e observação. Assim, no entendimento destes mesmos autores, “a análise descritiva procura descobrir a frequência com que um fato ocorre, sua natureza, suas características, causas e relações com outros fatos” (PRONADOV; FREITAS, 2013, p.52).

Considerando-se a perspectiva de aplicação prática desta pesquisa no ambiente do Almoxarifado Central da UFPB, assim como, a pretensão de observar, registrar, analisar, classificar e interpretar os fatos relacionados à operação logística do setor, para encontrar soluções capazes de otimizar e aumentar a produtividade do mesmo, ela se enquadrou no rol de uma pesquisa descritiva com aproximação de elementos da pesquisa exploratória.

Em relação aos procedimentos técnicos aplicados na elaboração da pesquisa, Pronadov e Freitas (2013), afirmam tratar-se da maneira pela qual o pesquisador obterá os dados necessários à execução do estudo, o modelo conceitual e operativo, o delineamento ou planejamento em dimensão ampla. Para estes mesmos autores, o delineamento pode ser definido em dois grandes grupos, são eles: o grupo que se vale das fontes de papel e o grupo que se vale dos dados fornecidos por pessoas. O primeiro grande grupo (grupo das fontes de papel) engloba os procedimentos da pesquisa bibliográfica e documental, enquanto o segundo (grupo de dados fornecidos por pessoas), engloba as pesquisas; experimental, pesquisa *ex-post-facto*, levantamento, estudo de caso, pesquisa-ação e pesquisa participante.

No delineamento da pesquisa, com base no grupo das fontes de papel, o pesquisador preliminarmente utilizou a pesquisa bibliográfica para obter o contato direto com o material já escrito e publicado por outros pesquisadores sobre o assunto abordado e para construção do referencial teórico que deu sustentação ao desenvolvimento da pesquisa.

Na construção do referencial teórico foram consultados livros, publicações em revistas e periódicos, artigos científicos, dissertações e teses sobre os temas: administração pública, avaliação nas IES, logística de distribuição, produção enxuta, filosofia *lean*, ferramentas *Lean Thinking*, filosofia *Kaizen*, metodologia 5S.

Em relação ao delineamento da pesquisa, com base nas fontes de dados fornecidos por pessoas, a presente pesquisa será estruturada como um estudo de

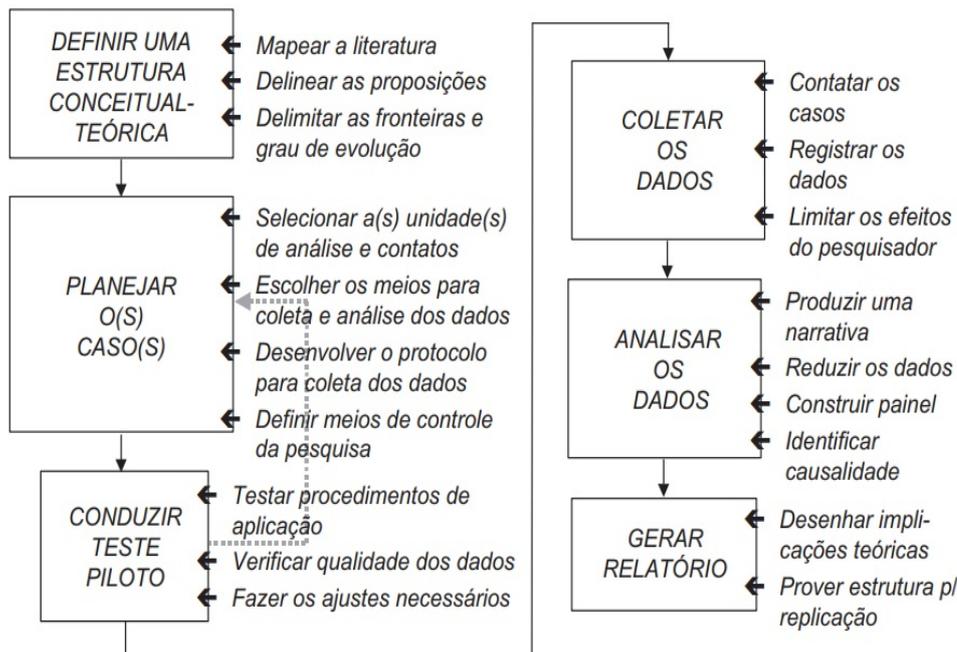
caso. Conforme Gil (2008), o estudo de caso se caracteriza pelo estudo aprofundado de um ou poucos objetos, de modo que permita o conhecimento amplo e detalhado deste objeto.

Yin (2001, p. 32), define o estudo de caso como “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

“Por lidar com fatos/fenômenos normalmente isolados, o estudo de caso exige do pesquisador grande equilíbrio intelectual e capacidade de observação (‘olho clínico’), além de parcimônia (moderação) quanto à generalização dos resultados” (PRONADOV; FREITAS, 2013, p. 61).

Miguel (2007, p. 221), recomenda e apresenta uma proposta de condução do estudo de caso mediante a sequência de passos da figura 2:

**Figura 2:** Condução do estudo de caso



Fonte: MIGUEL (2007, p.221).

Seguindo a proposta apresentada pelo autor, na etapa de definição da estrutura conceitual teórica, este estudo de caso procurou explorar bibliografias de autores reconhecidos pelo conhecimento dos mecanismos de aplicação da filosofia *lean* nas organizações, assim como, os procedimentos para implantação da

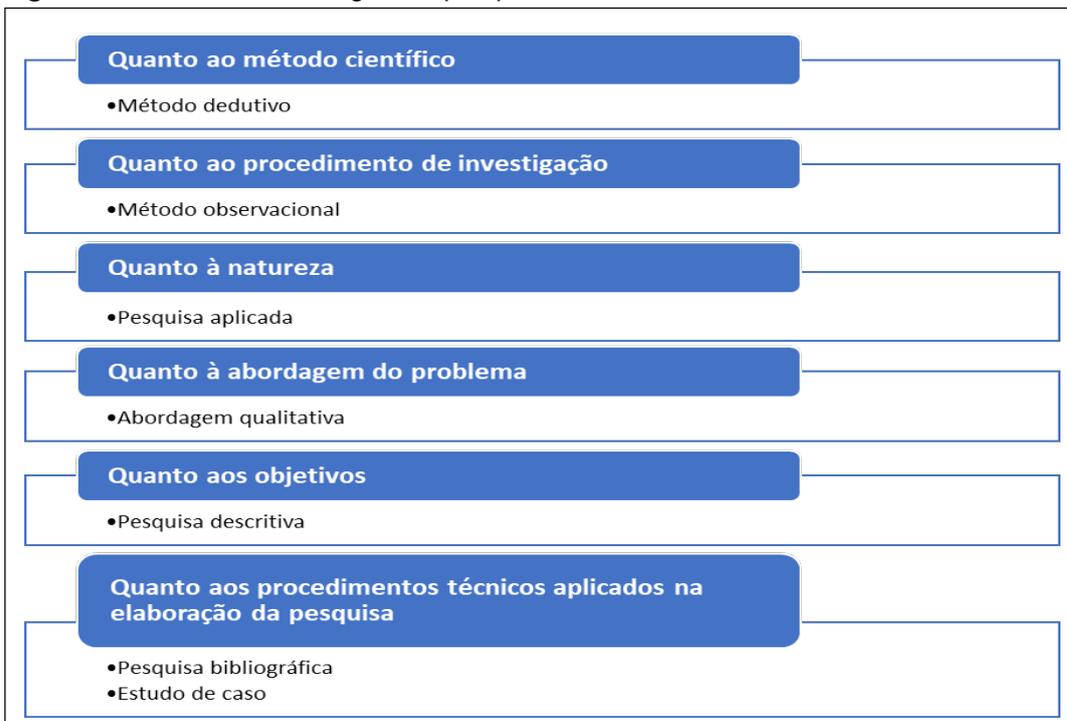
metodologia *Kaizen* e 5S, para poder delinear a estratégia de ação no ambiente do almoxarifado.

Em seguida, foi realizada a aplicação de um questionário e uma entrevista para coletar evidência com base na percepção e opinião dos colaboradores do Almoxarifado Central da UFPB, a respeito dos conhecimentos da equipe sobre as ferramentas sugeridas, dos tipos de desperdícios identificados por eles na operação logística e sobre sugestões de melhorias que podem ser implementadas no setor.

Posteriormente, foram realizadas a análise e a redução dos dados coletados com o intuito de construir a narrativa que permitiu a resposta ao questionamento levantado no problema do estudo. Segundo Freitas e Jabbour (2011), o roteiro de análise das evidências no estudo de caso percorre as etapas de transcrição fidedigna dos dados coletados, descrição detalhada das evidências e análise das evidências coletadas com base no referencial teórico.

A após a execução da análise das evidências foi possível apresentar os resultados do estudo, juntamente com uma proposta de aplicação das metodologias pesquisadas no ambiente do Almoxarifado Central. Assim, a estrutura metodológica pela qual foi guiado o estudo apresenta-se sintetizada na figura 3.

**Figura 3:** Estrutura metodológica da pesquisa



**Fonte:** Elaboração Própria (2020).

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 A Administração Pública

Para estabelecer uma noção introdutória sobre Administração Pública, Di Pietro define o termo usando a seguinte classificação.

1. em sentido subjetivo, formal ou orgânico, ela designa os entes que exercem a atividade administrativa; compreende pessoas jurídicas, órgãos e agentes públicos incumbidos de exercer uma das funções em que se triparte a atividade estatal: a função administrativa;
2. em sentido objetivo, material ou funcional, ela designa a natureza da atividade exercida pelos referidos entes; nesse sentido, a administração pública é a própria função administrativa que incumbe, predominantemente ao Poder executivo (DI PIETRO, 2011, p. 51).

Costa e Terra (2008), diz que este conceito pode ser compreendido sob duas óticas. Em sentido amplo.

Referindo-se ao próprio Estado, ou seja, como um conjunto de órgãos e entidades incumbidos da realização da atividade administrativa, no intuito real de cumprimento das finalidades do Estado. Aqui sim, fala-se, em “Administração Pública”, enquanto modelo estrutural. Ademais, tecnicamente, o termo Administração encerra qualquer dos Poderes do Estado no cumprimento de sua função administrativa (COSTA; TERRA, 2008, p. 220).

Ou em sentido estrito.

Aludindo-se ao exercício da atividade administrativa exercida pelos entes da Administração, ou seja, é o Estado agindo, administrando. Aqui temos administração pública, como atividade desenvolvida pelo Estado. Em outras palavras, significa dizer que o conceito de Administração Pública em sentido estrito não alcança a função política de Governo, de fixação de planos e diretrizes governamentais, mas tão somente a função propriamente administrativa, de execução de atividades administrativas, ou seja, ela é voltada para os órgãos que desempenham funções administrativas. (COSTA; TERRA, 2008 p. 221).

Esta compreensão é importante para esclarecer a abordagem da discussão que seguirá. Pela leitura dos termos, com base nas duas classificações, é possível dizer que o presente estudo abordará a administração pública em sentido estrito e objetivo, ou seja, no modo como Estado tem se proposto a exercer suas funções administrativas.

Para compreender como se desenvolve a atividade administrativa no setor público, é importante tomar conhecimento das características que lhes são peculiares e conseqüentemente a diferenciam do setor privado. Na opinião de

Bergue (2011), é importante conhecer os limites entre a administração pública e as organizações do setor privado, caso tenha a intenção de compreender os seus modelos de gestão e sobre eles envidar esforços para transformá-los.

Bergue (2011), aponta sete características que diferenciam a administração pública:

1. a organização pública é uma organização complexa. Não pela dimensão ou pelo tamanho, mas pela diversidade funcional e estrutural;
2. há profunda interdependência entre política e administração, em qualquer dos níveis organizacionais;
3. não existe correlação direta entre as atividades da administração pública e o aporte de recursos orçamentários e financeiros. Isso impacta na dificuldade de medir a eficiência ou o rendimento da ação administrativa. Além disso, a definição dos parâmetros de resultados subordina-se à intensa ingerência política;
4. a dinâmica organizacional está fortemente limitada pelos padrões normativos, notadamente no que diz respeito à gestão de recursos humanos;
5. diferentemente das empresas privadas, que competem por recursos no mercado, as organizações públicas têm certa garantia de financiamento;
6. é difícil identificar com precisão o produto da ação governamental e construir indicadores para medir eficiência e eficácia da produção da administração pública;
7. em face das múltiplas funções que perfazem a administração pública, coexistem diferentes categorias profissionais, que requerem diferentes processos e estruturas (BERGUE, 2011, p. 08).

Inúmeros estudos apontam que a administração do aparelho estatal tem passado por diversas reformulações ao longo do tempo. Esse processo de mudança tem ocorrido de forma evolutiva, como resposta às fragilidades encontradas nos modelos que se sucedem, bem como, pela necessidade de adaptação às novas perspectivas na ordem econômica, política e social, de tal modo que seja inevitável a procura por novos instrumentos de gestão.

Em suma, a administração pública tem se transformado aos ciclos, apresentando diferentes formatos, preservando, contudo, os elementos fundamentais de sua essência. Esses movimentos de mudança têm se caracterizado pela convivência de antagonismos, paradoxos e contrastes, sobressaindo-se a busca por soluções de convergência, híbridas, intermediárias, criativas, flexíveis, plásticas, etc. Foi assim com os distintos processos de reforma administrativa (e não é diferente com o que está em curso), em que elementos conceituais componentes de modelos de gestão exógenos passam pela assunção de traços locais, por vezes submetendo os organismos do Estado a tensões, seja de outras culturas nacionais, seja de mercado, a pretexto de dotá-lo de maior capacidade gerencial (BERGUE, 2011, p. 3).

Condizendo com a perspectiva descrita pelo autor, a administração pública brasileira tem se caracterizado pela grande dificuldade de romper com as práticas mais antigas e ultrapassadas, arraigadas na cultura administrativa do Estado, provocando a existência de modelos híbridos de gestão e a forte resistência à aceitação de propostas mais modernas de administração estatal.

### **3.1.1 Principais modelos de Administração Pública no Brasil**

O primeiro modelo de Administração Pública de que se tem conhecimento no Estado brasileiro, o Modelo Patrimonialista, é um modelo de gestão oriundo dos tempos do Império, da aristocracia. Suas principais características são o clientelismo, a troca de favores, a prevalência do interesse privado em desfavor do interesse público como princípio de gestão da máquina estatal, que culminava em práticas de nepotismo e corrupção.

A gestão patrimonialista origina-se do patriarcalismo e, com ele, do poder doméstico organizado nas sociedades medievais. Caracteriza-se por uma gestão estritamente firmada pela tradição em que o gestor toma decisões conforme seu prazer, sua simpatia ou sua antipatia, e de acordo com pontos de vista puramente pessoais, sobretudo suscetíveis de se deixarem influenciar por preferências também pessoais (MATIAS PEREIRA, 2015, p. 149).

Como resposta às fortes críticas atribuídas ao modo patrimonialista de administrar, ascendeu uma nova teoria, a Administração Pública Burocrática ou Modelo Burocrático de Administração. Essa nova teoria surgiu como alternativa de combate aos desvios graves presentes no patrimonialismo e sua proposta era munir o Estado com normas, ferramentas de controle e outros mecanismos que pudessem garantir racionalidade e impessoalidade na gestão pública. De acordo com Medeiros et al, (2011, n.p), “este modelo enfatiza o controle, a administração das atividades, processos, normas e procedimentos”. Segundo os mesmos autores, esse modelo foi desenvolvido pra limitar o clientelismo e o patrimonialismo, como uma forma de contrapor o modelo anterior e combater o nepotismo, subjetivismo e corrupção.

No sistema burocrático, a subordinação não é às pessoas e sim às normas estabelecidas dentro da organização. Os cargos devem ser preenchidos por mérito (concurso, eleição, nomeação) baseando-se em procedimentos formais revestidos

de legalidade. Desta forma, qualquer pessoa dentro da estrutura pode aspirar uma ascensão profissional (BACHTOLD, 2012 p. 49).

Esse modelo proporcionou avanços substanciais no combate ao clientelismo e ao nepotismo, dentre outros abusos típicos do patrimonialismo. No entanto, os mesmos instrumentos utilizados para combater as deficiências do modelo anterior, passaram a ser objeto de críticas que desencadearam a procura por um novo modelo. Dentre as principais críticas Medeiros et al, (2011) cita:

exibição de sinais de autoridade; engessamento da organização pelo excesso de normas e procedimentos; associação à ineficiência; o interesse público é frequentemente identificado como o interesse do Estado; inibe a capacidade de iniciativa dos subordinados; modelo mecanicista, insuficiente em situações de mudanças; a tomada de decisões obedece a hierarquia, que nem sempre tem as informações corretas e necessárias; incapacidade de ver o cidadão como cliente; internalização das regras e exagerado apego às normas; resistência às mudanças; dificuldade no atendimento e conflito com o público (MEDEIROS et al., 2011, n.p).

O terceiro modelo de administração pública implantado no Brasil coincidiu com o período de reforma administrativa do Estado, iniciado a partir de 1995; tomou como referência um movimento reformista de mesmo cunho em outros países da Europa e nos Estados Unidos, no final da década de 1970, com a proposta de recuperar os Estados Nacionais da crise do *Welfare State*. O movimento conhecido como *New Public Management (NPM)* ou Nova Administração Pública (NAP), de acordo com Andion (2012, p. 7), caracteriza-se, como “um modelo normativo, formado por um conjunto de abordagens teóricas que se complementam, permitindo uma compreensão da esfera pública e seu funcionamento, a partir dos princípios mercadológicos”.

A teoria, conhecida por administração pública gerencial, tem o fim de restabelecer a relação da sociedade com o Estado e trazer para a administração pública técnicas utilizadas no setor privado, com os devidos ajustes, para conferir a essa produtividade e especialização (MIRANDA, KEMPFER, 2018, p. 132).

No prisma das mesmas autoras, essa teoria ou modelo de gestão, desenvolveu-se do ponto de vista de uma administração fundamentada na racionalidade, responsabilização e eficiência.

Comumente chamado de Modelo Gerencial, este novo modelo traz à agenda da gestão pública novos temas: a preocupação com a avaliação de desempenho, o controle sobre os gastos públicos, a orientação dos serviços públicos para a satisfação dos cidadãos, o aumento da produtividade, a

ampliação da capacidade de resposta do setor público, a criação de mecanismos de controle e a reestruturação das organizações públicas (ROCHA, 2016, n.p).

Segundo (Medeiros et al., 2011), o Modelo Gerencial foi criado com o intuito de confrontar às ineficiências burocráticas; embora, ainda mantenha alguns princípios burocráticos, como: admissão por meio de rígidos critérios de mérito, existência de controle formal, além do estabelecimento de estruturas formais remuneração, carreira e avaliação de desempenho.

Na opinião de Nohara (2012), o modelo de administração pública gerencial tem como estratégia a definição exata dos objetivos a serem alcançados pelos gestores públicos, autonomia na gestão de recursos humanos, financeiros e dos bens a sua disposição e controle *a posteriori* dos resultados.

Para Campelo (2010), são princípios basilares da gestão gerencial:

- Ênfase na qualidade e produtividade numa reação à crise do Estado burocrático e patrimonialista;
- Atendimento à ideologia neoliberal, com a defesa da tese do Estado mínimo, e a participação efetiva de organizações sociais e não governamentais, para o desenvolvimento de ações sociais eficazes, às quais não eram alcançadas pelos governos.
- Criação da responsabilização fiscal, que restou materializada no ano de 2000, através da Lei de Responsabilidade Fiscal nº 101/2000, a qual tem por finalidade fiscalizar a gestão contábil e orçamentária, lançando novos paradigmas, metas fiscais e responsabilidades objetivas aos gestores públicos, quanto ao controle econômico e financeiro nos entes federativos, e em todas as entidades e organizações públicas da administração direta e indireta.
- Introdução das Agências Reguladoras, como metodologia gerencial de fiscalizar, disciplinar e gerar o marco regulatório dentro de um novo contexto, macro e micro econômico, nacional e internacional.
- Valorização técnica e profissional do servidor, promovendo planos de carreira, com a finalidade de tornar a gestão gerencial efetiva, com um corpo de servidores preparados tecnicamente, capazes de absorver as novas demandas operacionais e estratégicas determinadas pelos interesses sociais, e do “novo mundo pós-moderno” e globalizado (CAMPELO, 2010, p. 318).

Na visão de Matos; Silva; Nolasco (2012):

Essa Nova Gestão Pública fundamenta-se na qualidade do serviço público prestado aos usuários/cidadãos, na gestão de resultados, na remuneração do servidor baseada no desempenho, na competição entre organizações e, sobretudo, na eficiência, eficácia e efetividade do aparelho do Estado. (MATOS; SILVA; NOLASCO; 2012, p. 2).

Ao enfatizar a necessidade de controle dos gastos públicos, produtividade, satisfação dos interesses do cidadão e propor a avaliação de desempenho focada

nos resultados, a administração pública gerencial preconiza a eficiência, a eficácia e a efetividade das ações governamentais como elementos fundamentais para a boa gestão pública.

Corroborando com essa visão, Freitas (2009) entende que a boa gestão pública é uma gestão eficiente, eficaz, proporcional, cumpridora de seus deveres, transparente, imparcial, que respeita a moralidade, a participação social e que tem responsabilidade plena por suas condutas omissivas e comissivas.

### **3.1.2 Eficiência, Eficácia e Efetividade na Administração Pública**

Eficácia, eficiência e efetividade são termos bem presentes no cotidiano das discussões e propostas relacionadas ao novo modelo de administração pública que vem se estabelecendo nos últimos anos. Segundo Leite (2013), eficácia, eficiência e efetividade são conceitos centrais na Administração Pública Gerencial. Nesta visão, De Almeida Afonso e Carvalho Teixeira (2017), citam como práticas e elementos inerentes ao modelo gerencial de administração: desenvolvimentismo; produtividade; administração por resultados; eficiência; eficácia; competitividade; orientação ao serviço; descentralização; *accountability*.

Por vezes, são aplicados equivocadamente como sinônimos, algo que não condiz com o real significado e nem com a perspectiva avaliativa de cada um deles. Sendo assim, é importante discutir a abrangência dos referidos conceitos para clarear a compreensão e correta aplicação.

Pinto e Coronel (2017), diz que:

A eficiência teve o seu surgimento com as primeiras teorias da área de Administração, como na Teoria da Administração Científica, na qual Frederick Taylor investiu em estudos de tempos e movimentos para melhorar a eficiência do trabalhador e por Max Weber na Teoria Burocrática, que aborda as questões de eficiência e eficácia quanto à forma organizacional (PINTO; CORONEL, 2017, p. 111).

Os mesmos autores afirmam que a definição de eficiência se estabelece pela relação entre as entradas (*inputs*) de bens e serviços consumidos e as saídas (*outputs*), resultados provenientes do processo organizacional. Pinto e Coronel (2017), acrescentam que foco na eficiência implica na eliminação dos desperdícios, consumos desnecessários e na racionalização de recursos.

A eficiência é uma abordagem utilizada a fim de indicar que uma organização usa de forma produtiva ou econômica os seus recursos. Relaciona-se com fazer as ações, atividades ou processos da melhor forma, isto é, escolher os meios adequados e fazê-los corretamente. Dessa forma, esse conceito está muito ligado aos meios pelos quais uma organização irá se utilizar para alcançar os seus resultados (SILVA, 2019 p. 26).

Para Drummond (2015, p. 85), “eficiência diz respeito à otimização, à redução de custos, à capacidade de produzir o resultado esperado gastando a menor quantidade de recursos possível para atingir sua finalidade”.

Na perspectiva do setor público, esse termo possui tanta relevância que foi incluído no caput do art. 37 da Constituição Federal de 1988, como um dos cinco princípios que regem a administração pública. “O Princípio da Eficiência impõe à Administração Pública direta e indireta a obrigação de realizar suas atribuições com rapidez, qualidade, efetividade, perfeição e rendimento” (PRESTES; POZZETTI, 2017, p. 73).

A eficácia tem uma abordagem avaliativa mais focada no alcance dos resultados planejados, ou seja, se as tarefas ou objetivos pré-estabelecidos foram cumpridos. Corroborando com esse entendimento, Pinto e Coronel, (2017) diz que eficácia é um tratamento utilizado com a finalidade de medir o grau de alcance dos objetivos pretendidos pela organização, ou seja, um conceito orientado para o alcance de resultados.

Conforme Santos, Serrano e Neto (2015, p. 37), “análise de eficácia examina se os objetivos fixados foram alcançados”. Minayo (2009, p. 85) diz que “eficácia se refere à relação entre as ações realizadas e os resultados obtidos”. Conforme Silva (2019), a eficácia é um conceito utilizado para determinar se uma organização realizou seus objetivos, se concluiu determinada tarefa, ou seja, se a ação foi capaz de concluir a tarefa, significa que ela foi eficaz.

A efetividade, no ponto de vista de Sano e Montenegro Filho (2013), está relacionada à avaliação ou mensuração do impacto social que determinada ação produz sobre uma população-alvo, tornando esse conceito relevante e indispensável para avaliar se a ação teve o impacto social esperado e, se não teve, indicar que a atuação deve ser replanejada.

Para Castro (2006), a efetividade é um conceito bem mais complexo que os conceitos de eficiência e eficácia, e consentâneo com administração pública.

A efetividade, na área pública, afere em que medida os resultados de uma ação trazem benefício à população. Ou seja, ela é mais abrangente que a eficácia, na medida em que esta indica se o objetivo foi atingido, enquanto a efetividade mostra se aquele objetivo trouxe melhorias para a população visada (CASTRO, 2006, p.5).

A efetividade é o mais complexo dos três conceitos, a preocupação central é averiguar a real necessidade e oportunidade de determinadas ações estatais. Segundo Torres (2004), esse conceito não possui uma relação estrita com a ideia de eficiência, que possui uma forte acepção econômica, pois é totalmente inadequado para a administração pública, fazer com eficiência algo que simplesmente não há necessidade ser feito. Este autor acrescenta ainda que a eficiência foca na relação custo/benefício, enquanto a efetividade se preocupa com a qualidade do resultado, e até mesmo com a necessidade ou não de determinadas ações públicas.

Embora os autores tenham levantado a questão do nível de complexidade dos três conceitos, o que podemos compreender é que não existe uma relação de subordinação entre eles; o que podemos enxergar é uma relação de colaboração e complementaridade, de grande contribuição para a avaliação de desempenho, principalmente no setor público, na busca dos conceitos de qualidade e excelência da ação governamental.

### **3.2 A Avaliação Institucional no Ensino Superior**

Um dos principais marcos de reforma do sistema de avaliação das Instituições de Ensino Superior brasileiras ocorreu no ano de 2004, quando a Lei nº 10.861/2004 instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES.

Instituído a partir da publicação da lei n. 10.861, de 14 de abril de 2004, o Sinaes compreende um conjunto de avaliações realizadas a partir de diferentes metodologias, aplicadas em momentos distintos e incluindo diversos atores (GUERRA; SOUZA, 2020, p. 09).

De acordo com o parágrafo 1º do artigo 1º desta normativa:

O SINAES tem por finalidades a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social e, especialmente, a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior, por meio da valorização de sua missão pública, da promoção dos valores

democráticos, do respeito à diferença e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional (BRASIL, 2004).

Conforme Guerra e Ribeiro (2019),

A partir de tal legislação, procurou-se assegurar o processo permanente de avaliação da educação superior por meio de três componentes de atuação, quais sejam: a avaliação das instituições em si, a avaliação dos cursos de graduação e, por fim, o desempenho acadêmico dos estudantes (GUERRA; RIBEIRO, 2019, p. 03).

Quanto à avaliação das Instituições de Educação Superior (IES), Galdino (2011, p. 2) afirma que “a avaliação institucional é um dos componentes básicos do SINAES e se desenvolve em dois momentos principais”:

- Autoavaliação ou Avaliação Institucional Interna - coordenada pelas Comissões Próprias de Avaliação (CPA's) das IES.
- Avaliação Externa – realizada pelas comissões designadas pelo INEP, seguindo as diretrizes determinadas pela CONAES.

A Avaliação Institucional Interna ou Autoavaliação, segundo o Roteiro da Auto-Avaliação Institucional – RAI (2004), divulgado pela CONAES tem como objetivos:

Produzir conhecimentos, pôr em questão os sentidos do conjunto de atividades e finalidades cumpridas pela instituição, identificar as causas dos seus problemas e deficiências, aumentar a consciência pedagógica e capacidade profissional do corpo docente e técnico-administrativo, fortalecer as relações de cooperação entre os diversos atores institucionais, tornar mais efetiva a vinculação da instituição com a comunidade, julgar acerca da relevância científica e social de suas atividades e produtos, além de prestar contas à sociedade (BRASIL, 2004, p. 9).

Na concepção do roteiro CONAES, a autoavaliação deve ser um processo contínuo em que a instituição constrói conhecimentos sobre a sua realidade, por meio da sistematização de informações, análise coletiva do significado de suas realizações, identificando seus pontos fortes, pontos fracos, potencialidades e estabelecendo estratégias de enfrentamento dos problemas.

Já a Avaliação Externa, conforme o mesmo documento, é outra dimensão essencial, porque pode contribuir para o autoconhecimento e melhoramento das atividades da instituição, além de contribuir para a construção de políticas educacionais e para a regulação do ensino superior. Nele consta que:

Mediante análises documentais, visitas in loco, interlocução com membros dos diferentes segmentos da instituição e da comunidade local ou regional, as comissões externas ajudam a identificar acertos e equívocos da avaliação interna; apontam fortalezas e debilidades institucionais, apresentam críticas e sugestões de melhoramento ou, mesmo, de providências a serem tomadas – seja pela própria instituição, seja pelos órgãos competentes do MEC (BRASIL, 2004, p. 9).

O art. 3º da lei nº 10.861/2004, que instituiu o SINAES, estabelece que o processo de Avaliação Institucional Interna e Externa, dentre as diversas dimensões institucionais, deve considerar obrigatoriamente as dimensões:

- I – a missão e o plano de desenvolvimento institucional;
- II – a política para o ensino, a pesquisa, a pós-graduação, a extensão e as respectivas formas de operacionalização, incluídos os procedimentos para estímulo à produção acadêmica, às bolsas de pesquisa, de monitoria e demais modalidades;
- III – a responsabilidade social da instituição, considerada especialmente no que se refere a sua contribuição em relação à inclusão social, ao desenvolvimento econômico e social, à defesa do meio ambiente, da memória cultural, da produção artística e do patrimônio cultural;
- IV – a comunicação com a sociedade;
- V – as políticas de pessoal, as carreiras do corpo docente e do corpo técnico-administrativo, seu aperfeiçoamento, desenvolvimento profissional e suas condições de trabalho;
- VI – organização e gestão da instituição, especialmente o funcionamento e representatividade dos colegiados, sua independência e autonomia na relação com a mantenedora, e a participação dos segmentos da comunidade universitária nos processos decisórios;
- VII – infraestrutura física, especialmente a de ensino e de pesquisa, biblioteca, recursos de informação e comunicação;
- VIII – planejamento e avaliação, especialmente dos processos, resultados e eficácia da auto-avaliação institucional;
- IX – políticas de atendimento aos estudantes;
- X – sustentabilidade financeira, tendo em vista o significado social da continuidade dos compromissos na oferta da educação superior (BRASIL, 2004).

Apesar de prever a obrigatoriedade de considerar essas 10 dimensões no processo avaliativo, a lei não estabelece um rol taxativo e ainda argumenta, no parágrafo 1º do mesmo artigo, que elas devem ser consideradas respeitando a diversidade e especialidade das diferentes organizações acadêmicas. Com isso, percebe-se que avaliação institucional pode ser bem mais ampla e abranger muitas outras dimensões, além daquelas previstas pelo SINAES. De acordo com Guerra e Souza (2020).

(...) a avaliação institucional, em primeira instância, consiste na análise do perfil de cada instituição, em sua missão, visão, valores, metas e objetivos, em relação à coerência do que consta nos documentos e àquilo que se faz na prática (GUERRA; SOUZA, 2020, p.415).

No entanto, a realidade aponta para um caminho diferente. As avaliações internas conduzidas pelas (CPA's), geralmente têm um enfoque direcionado ao atendimento as das dimensões estabelecidas pelo SINAES; e as avaliações externas, funcionam como avaliações de controle de desempenho pelo Estado, do nível de cumprimento das obrigações previstas pelo sistema.

Analisando com mais detalhe o núcleo básico e comum de cada uma das dimensões obrigatórias que estão descritas no RAI, percebemos que elas apresentam uma característica em comum: geralmente enfatizam aspectos ligados às atividades finalísticas da instituição. Percebemos que não há uma recomendação direta para a avaliação das atividades de apoio ou atividades-meio do processo.

Considerando todo o rol de obrigações atribuídas às CPA's, assim como, as limitações de ordem técnica, de recursos e de pessoal que geralmente enfrentam essas comissões, é pouco provável que elas tenham a capacidade de avaliar as dimensões obrigatórias do SINAES e ainda avaliar o desempenho das atividades-meio, as quais, embora auxiliares, são essenciais ao andamento dos processos e a rotinas que impactam diretamente nos resultados das atividades-fim e na qualidade do produto educacional entregue por essas instituições à sociedade.

No entendimento de Morosini (1997, p. 151), "a avaliação não deve focar exclusivamente no produto; ela deve considerar o processo como um todo e todas as condições que contribuíram para a formação do produto final". Com base neste entendimento, percebemos a importância da construção de uma cultura avaliativa no âmbito da gestão das atividades-meio, como é o caso da operação de suprimento de insumos básicos ao funcionamento de uma IES.

Embora esta dimensão não esteja diretamente associada aos instrumentos de avaliação institucional, podemos inferir que ela tem um papel relevante para os resultados alcançados nestas avaliações, assim como, para o desenvolvimento e melhoria da qualidade do ensino superior; e tem potencial para ser explorada como uma ferramenta estratégica frente ao ambiente competitivo que vem se construindo entre as IES.

### 3.3 Logística

A logística é uma área de conhecimento muito antiga, que pode estar diretamente associada à história da evolução humana. Na opinião de Caxito (2019), o homem sempre executou e praticou a logística, desde os povos mais antigos, que se destacaram por um notório poder de organização para a sociedade de suas épocas e por grandes feitos para a humanidade, tais como: egípcios, gregos, romanos, chineses, vikings, incas e astecas.

O surgimento desse termo é bastante associado ao aprimoramento de estratégias militares de guerra e conquistas territoriais. Segundo Caxito (2019), alguns dos mais notórios conquistadores da história da humanidade eram mestres da logística, e alcançaram grandes avanços nas suas estratégias militares, utilizando diversas técnicas logísticas em batalha. Dentre eles, o autor cita Alexandre o Grande entre 356 a.C. e 323 a.C. e Napoleão Bonaparte entre 1769 e 1821.

Com base nas palavras de Castiglioni (2013, p. 13), podemos compreender que a razão pela qual a logística foi um instrumento tão utilizado nas atividades militares, tinha a ver com o fato de as guerras, geralmente de longa duração, demandarem grandes deslocamentos de tropas, transporte e armazenagem de armamentos, munições e outros equipamentos indispensáveis no campo de batalha, como gêneros alimentícios; ou seja, uma grande operação que dependia de uma organização logística bem estruturada para garantir o sucesso da missão.

Os avanços tecnológicos alcançados após a segunda guerra mundial fizeram com que a aplicação da logística se expandisse para os demais ramos da administração, passando a ser estudada e explorada pelas organizações civis, com base nas experiências adquiridas com sua aplicação na área militar. A partir daí, essa área de conhecimento passou a ter formidável destaque e adentrou no itinerário empresarial.

Giacomelli e Pires (2016), afirmam que uma definição precisa de logística em atividades empresariais foi promulgada pelo *Council of Logistics Management* (CLM), uma organização de gestores logísticos, educadores e profissionais do ramo, criada em 1962 para disseminar o ensino dessa área de conhecimento e para proporcionar a troca de informações a respeito do tema. A definição diz que:

Logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes (GIACOMELLI; PIRES, 2016, p. 3).

Com a mesma linha de pensamento, Bowersox e Closs (2001) definem logística como:

O processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo e armazenagem de mercadorias, serviços e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender as necessidades dos clientes (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p. 19).

Reforçando essa concepção, Gasnier (2002) define a logística como:

O processo de planejar, executar e controlar o fluxo e armazenagem de forma eficaz e eficiente em termos de tempo, qualidade e custos, de matérias primas, materiais em elaboração, produtos acabados e serviços, bem como as informações correlatas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo (cadeia de suprimentos), com o propósito de assegurar o atendimento das exigências de todos os envolvidos, isto é, clientes, fornecedores, acionistas, governo, sociedade e meio ambiente (GASNIER, 2002, p. 17).

Segundo Caxito, (2019):

A logística faz-se presente em todos os momentos – seja no campo profissional ou pessoal –, possibilitando o armazenamento, transporte e distribuição de objetos, recursos, suprimentos, produtos acabados, semiacabados, matérias-primas e até informações por meio de um simples e-mail ou telefonema. Todas as áreas de uma empresa têm fases a serem realizadas e metas a serem cumpridas, e a logística permite o desenvolvimento de todas elas. Mesmo que se faça despercebida, ela está lá, em cada momento, em cada ação. Cabe às outras áreas da empresa estudar como se utilizar das ferramentas que a logística oferece e como ela interfere nos seus resultados (CAXITO, 2019, p.3).

A logística, para a maior parte das organizações, não é sua atividade-fim. No entanto, todas essas instituições recorrem ao uso da logística para o bom andamento de suas atividades finalísticas. Numa mesma linha de pensamento, Caxito (2019, p. 101) diz que a atividade logística, na maioria das vezes, não é a atividade-fim das organizações, mas é vista como valor agregado na forma de nível de serviço prestado ao cliente, com destaque na avaliação da qualidade do serviço e nos indicadores organizacionais relacionados a ele.

As definições fundamentam a compreensão de que a logística não restringe seu campo de atuação somente às entidades privadas. Elas demonstram que esses conceitos também podem ser aplicados na administração pública, principalmente quando explorados sobre o viés da logística interna de armazenagem e distribuição de matérias-primas ou insumos essenciais à prestação de serviços à sociedade.

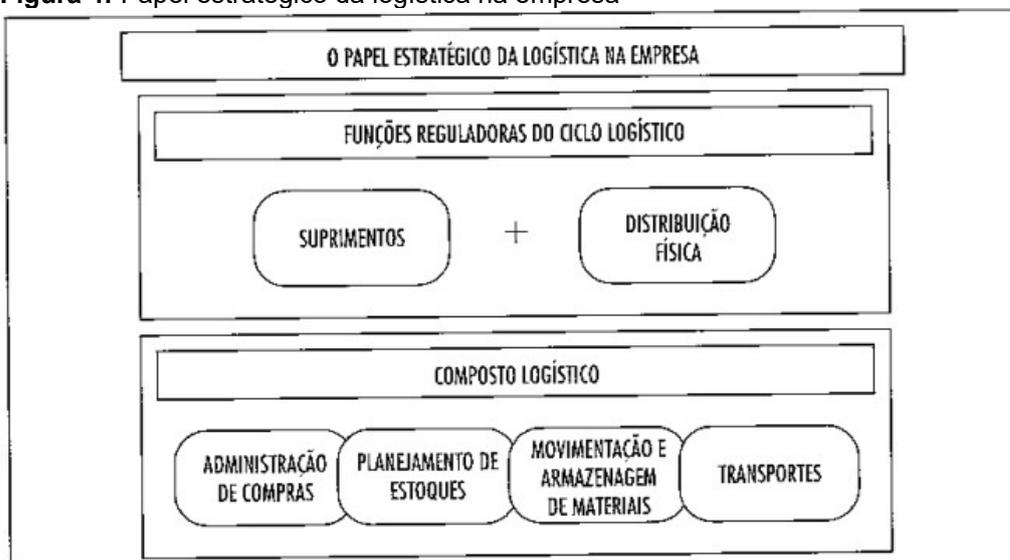
Para Lima Filho e Alves (2016):

Na organização pública, o gestor também deve estabelecer o nível de atividades logísticas necessário para atender o público alvo organizacional no tempo certo, no local correto, nas condições e formas desejadas, de forma economicamente eficaz, eficiente e efetiva no uso dos recursos públicos (LIMA FILHO; ALVES, 2016, p.10).

“A abordagem logística é composta por dois subsistemas de atividades: administração de materiais e transporte/distribuição física, os quais envolvem o controle da movimentação e a coordenação demanda-suprimento” (DIAS, 2019, p. 2). Para o autor, a Administração de Materiais envolve a maior parte ou todas as atividades de compras, recebimento, planejamento e controle de produção, expedição, transportes e estoques. Já o subsistema de Transporte/Distribuição Física envolve as atividades de transporte de carga, armazenagem, movimentação física de materiais, embalagem, controle de estoque, seleção de locais para o armazém, processamento de pedidos e atendimento ao cliente.

No mesmo sentido, Viana (2006, p. 47) demonstra o papel estratégico da logística e suas funções nas organizações, na figura 4.

**Figura 4:** Papel estratégico da logística na empresa



Fonte: Viana (2006, p. 47)

Dias (2019), afirma que são consideradas atividades logísticas, as seguintes:

- Compras.
- Programação de entregas para a fábrica.
- Transportes.
- Controle de estoque de matérias-primas e de componentes.
- Armazenagem de matérias-primas e de componentes.
- Previsão de necessidades de materiais.
- Controle de estoque nos centros de distribuição.
- Processamento de pedidos de clientes.
- Planejamento e administração dos centros de distribuição.
- Planejamento de atendimento aos clientes (DIAS, 2019, p. 2).

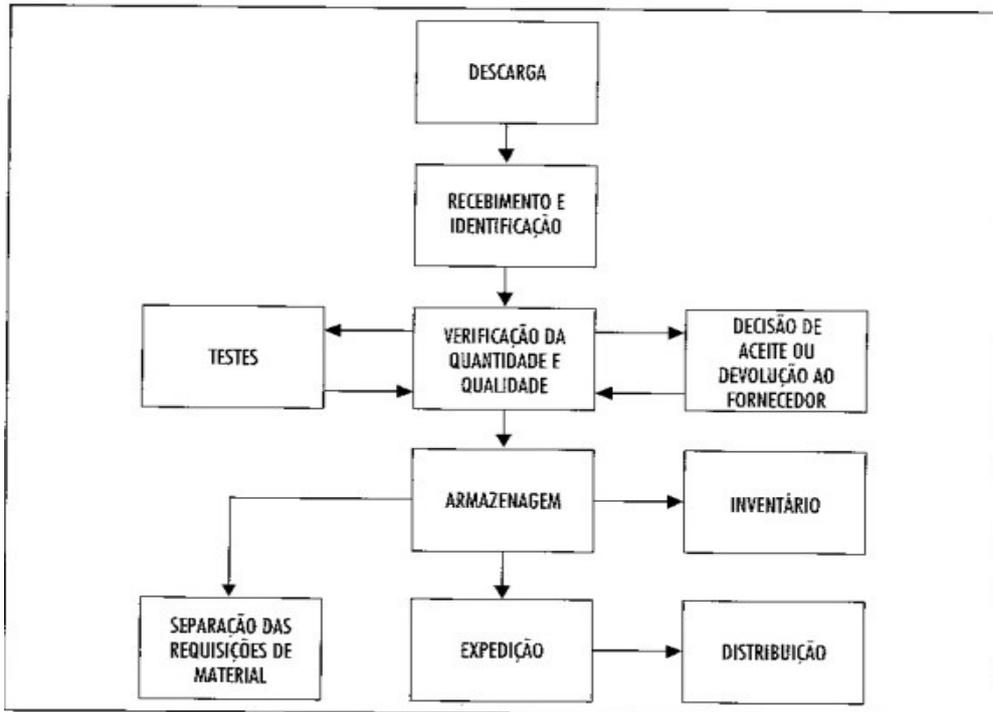
Podemos constatar que a logística é uma área de conhecimento bem ampla, aplicada tanto no ramo empresarial como em instituições públicas, de maneira que é bastante complexa a tarefa de explorar todas as suas atividades ao mesmo tempo. Essa constatação reforça a ideia de que a mesma deve ser explorada conforme a necessidade e o interesse específico de cada organização; sendo assim, respeitando a proposta da presente pesquisa, optamos por focar o estudo nas atividades logísticas de recebimento, armazenagem e distribuição dos insumos essenciais a uma boa prestação de serviços pela UFPB a toda a comunidade acadêmica e à sociedade como um todo.

### **3.4 O almoxarifado e sua contribuição para a logística**

Quando estamos discutindo sobre a logística de recebimento e distribuição de materiais, é imprescindível destacar a contribuição que o almoxarifado ou armazém oferece para este processo. Conforme Dias (2019, p. 133), “o almoxarifado, depósito ou armazém está diretamente ligado à movimentação ou transporte interno de cargas”.

Segundo Viana (2006 p. 272), “o almoxarifado é o local destinado à guarda e conservação de materiais, em recinto coberto ou não, adequado à sua natureza, com a função de destinar os espaços onde cada item permanecerá aguardando sua necessidade de uso”. Na visão deste autor, a localização, layout interno e equipamentos do almoxarifado devem estar alinhados à política de estoques da instituição e as atividades seguem o diagrama conceitual disposto na figura 5.

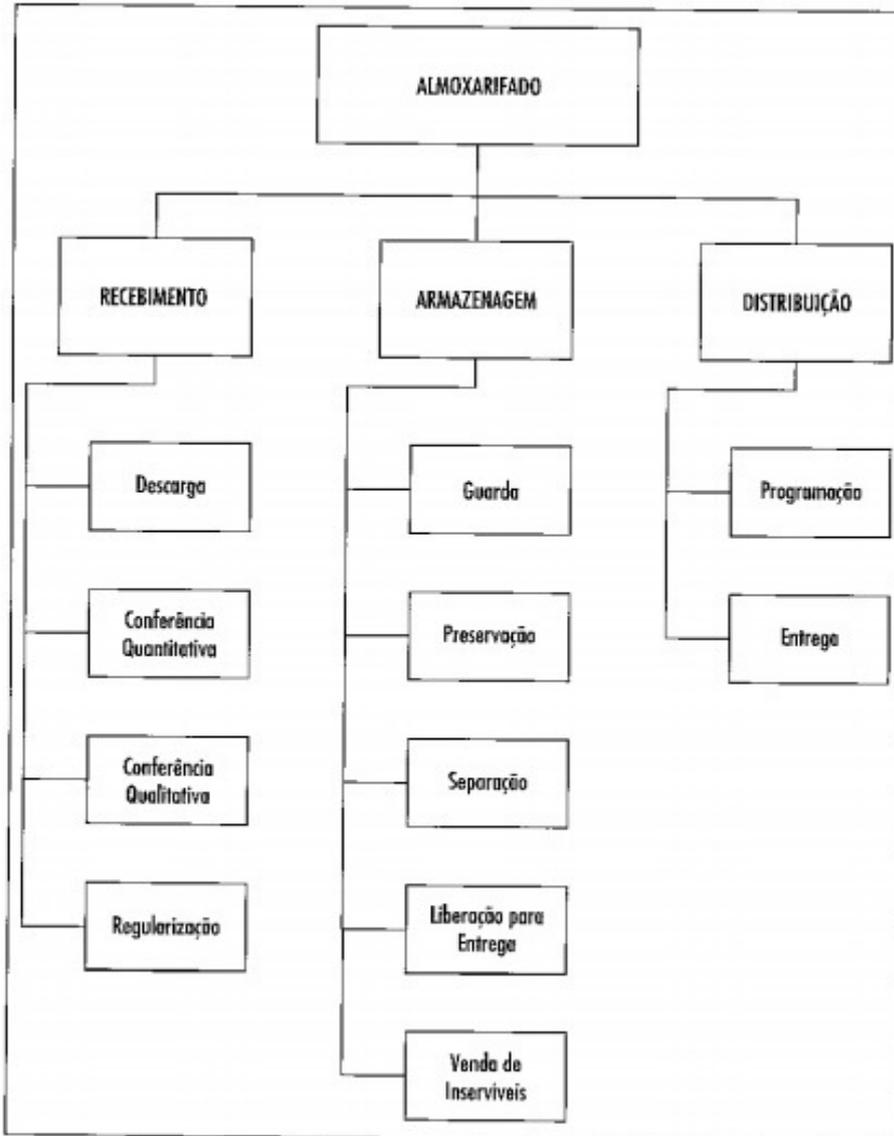
**Figura 5:** Diagrama conceitual de almoxarifado



Fonte: VIANA (2006, p. 273).

Para o mesmo autor, o almoxarifado deve possuir condições de assegurar que o material correto, na quantidade adequada, esteja disponível no local correto, quando necessário, de acordo com as normas, visando resguardar e preservar a qualidade e as quantidades armazenadas. Para cumprir a finalidade para o qual é destinado, e promover um atendimento rápido e eficiente, o almoxarifado deve possuir instalações adequadas, assim como, recursos de movimentação e distribuição suficientes. Suas principais atribuições podem ser representadas pela figura 6.

**Figura 6:** Organograma padrão funcional de um almoxarifado



**Fonte:** VIANA (2006, p. 274).

Num entendimento similar, Castiglioni (2013, p. 23) diz que o propósito da armazenagem se sustenta numa estrutura básica formada pelo tripé: recebimento, estocagem e distribuição.

As funções do armazém não se limitam ao simples recebimento, conservação e expedição de materiais, elas também incluem tarefas do tipo administrativo e contábil. Algumas vezes, a armazenagem compreende, indiretamente, operações ou processos auxiliares aos ciclos produtivos, como, por exemplo, o acondicionamento, a conservação e o reacondicionamento dos produtos (MOURA et al, 2006, p. 4).

“A perspectiva do armazenamento está mudando de uma missão tradicional de armazenamento para uma missão caracterizada por personalização, velocidade e movimentação” (BOWERSOX et al, 2007, p. 256).

a finalidade de um armazém é a de contribuir para a eficiência da produção e da distribuição. Embora o papel tradicional dos armazéns tenha sido o armazenamento de estoque, os armazéns contemporâneos apresentam uma proposta de valor mais ampla em termos de benefícios econômicos e de serviço (BOWERSOX et al, 2007, p. 256).

Na compreensão de Fernandes (2012), quando a etapa de armazenagem é realizada com qualidade e está incorporada no planejamento estratégico das entidades, ela pode trazer ganhos impactantes em toda a cadeia de suprimentos.

Corroborando com essa compreensão, Caxito (2019, p. 138) diz que a “armazenagem é fundamental para o bom desenvolvimento das cadeias de suprimentos, que atuam de forma cada vez mais enxutas, com estoques baixos e em constante busca da aplicação da técnica do *Just in Time* (JIT)”. Desta forma, a armazenagem tem se destacado nas empresas, superando a tradicional função de guarda de matérias-primas ou produtos acabados, passando a exercer uma função administrativa, através da gestão estratégica de armazenagem.

### **3.4.1 Leiaute e equipamentos usados no almoxarifado**

Com base nas definições e finalidades apresentadas, podemos perceber que, para cumprir adequadamente suas funções, o almoxarifado ou armazém deve possuir instalações e recursos de movimentação adequados. Porém, para alcançar tal condição, existe uma tarefa importante a ser cumprida, que é projetar o leiaute ou arranjo físico do almoxarifado.

Consoante Paoleschi (2019, p. 30), “a finalidade do leiaute ou arranjo físico é planejar e integrar os caminhos dos componentes de um produto ou serviço para obter o relacionamento mais eficiente e econômico entre pessoal, equipamentos e materiais que se movimentam”.

Uma operação eficiente e efetiva de armazenagem depende muito da existência de um bom leiaute, capaz de determinar o acesso aos materiais e os fluxos de entrada e saída deles, garantindo a eficiência da mão de obra, a segurança do pessoal e do almoxarifado (PAOLESCHI, 2019, p.30).

Para Castiglioni (2013), o leiaute do armazém é um fator grande importância na estrutura de armazenagem, porque determina o nível de acesso aos materiais, os locais obstruídos, a eficiência da mão de obra executada, a segurança da equipe e do armazém, além de outras atribuições.

Para Viana (2006), a eficiência de um almoxarifado advém basicamente de três requisitos: redução das distâncias internas percorridas pelos materiais, aumento do tamanho médio das unidades armazenadas, melhor aproveitamento da capacidade volumétrica do almoxarifado. Percebe-se que os requisitos citados pelo autor também estão associados a um bom leiaute do armazém ou almoxarifado.

Ao se elaborar o arranjo físico, deve-se buscar a disposição que melhor conjugue os equipamentos com os homens e com as fases do processo ou serviço, de forma a permitir o máximo rendimento dos fatores de produção, com a menor distância e o menor tempo possível. (PAOLESCHI, 2019, p. 30).

Como exemplo disso, podemos ver as duas imagens dispostas na figura 7.

**Figura 7:** Exemplos de leiaute de armazém



**Fonte:** PAOLESCHI (2019, p. 33).

Na perspectiva do mesmo autor, para alcançar os objetivos pretendidos, o planejamento do leiaute deve levar em consideração os seguintes princípios: integração, distância mínima entre operações, obediência ao fluxo de operações, racionalização de espaço, flexibilidade, segurança e satisfação dos trabalhadores.

O planejamento e a construção do leiaute do almoxarifado exigem a coleta de algumas informações importantes, dentre elas Paoleschi (2019) cita:

- deve-se buscar no banco de dados os itens identificados como sendo de responsabilidade do almoxarifado;
- analisar o consumo de cada item e determinar seu consumo médio mensal;
- identificar o peso líquido de cada item;

- calcular a quantidade de peças permitida por embalagem;
- identificar o tipo de embalagem adequada para cada item;
- especificar quais embalagens serão movimentadas manualmente;
- determinar quais embalagens serão deslocadas por equipamentos de movimentação;
- calcular a quantidade de embalagens necessárias ao trabalho do almoxarifado;
- determinar a largura das ruas do almoxarifado de acordo com o tipo de movimentação a ser executado;
- definir o empilhamento máximo permitido;
- determinar os tipos de prateleiras e porta-paletes necessários;
- calcular a quantidade de prateleiras e de porta-paletes necessária ao desenvolvimento do trabalho do almoxarifado;
- identificar o peso máximo permitido no piso do almoxarifado;
- identificar a iluminação artificial necessária para execução dos trabalhos do almoxarifado;
- calcular o espaço necessário para as áreas de segregação de separação de pedidos, recebimento, expedição e de materiais refugados ou rejeitados;
- determinar a escolha do método de armazenagem. Se a escolha recair no sistema de paletização, deve-se indicar o tipo de estrutura do armazém (PAOLESCHI, 2019, p. 32-33).

Neste rol de informações consideradas relevantes para o planejamento do leiaute, podemos verificar a preocupação com a escolha dos equipamentos de armazenagem e de movimentação mais adequados ao tipo de operação e dos materiais que serão armazenados.

Segundo Dias (2019), a seleção dos equipamentos de movimentação não é uma tarefa fácil, porque cada operação não pode ser vista isoladamente, mas como parte integrante de todo sistema de produção e estocagem, assim como, devem ser evitadas situações de ociosidade e/ou estrangulamento. Além disso, exige decisões como: investir valores elevados em automatização e equipamentos mais eficientes ou utilizar equipamentos mais simples e de baixo custo, porém, menos produtivos, que exigem maior volume de mão de obra e mais espaço físico.

Conforme Castiglioni (2013, p. 34), “a movimentação interna é a operação de deslocamento físico dos materiais dentro das instalações de armazenamento, que pode acontecer de três formas: manual, mecanizada e automatizada”.

Paoleschi (2014), classifica os equipamentos e estruturas utilizados no armazém em quatro categorias: estruturas de armazenamento, equipamentos de movimentação de materiais, equipamentos para movimentação de materiais, acessórios de movimentação de materiais. Nos exemplos de estruturas de armazenamento, o autor citou: estrutura porta-paletes, estrutura dinâmica, estrutura *cantiléver*, estrutura *push-back*, estrutura *flow-rack*; sendo a primeira uma das mais utilizadas.

Quanto aos equipamentos de movimentação, o autor citou como exemplo: carrinhos industriais, empilhadeiras, rebocadores, guindastes, talhas, pontes rolantes, pórticos. Já os equipamentos para movimentação, ou seja, equipamentos usados para acomodar os materiais que serão transportados o autor cita: paletes, contêiner, gaiolas, caçambas. Por fim, cita como acessórios os seguintes equipamentos: carrinho hidráulico ou paleteira, carro plataforma, alavanca com rodas, dentre outros.

Dentre os equipamentos utilizados para movimentação de materiais, o palete representou um significativo avanço no processo de armazenagem e tornou-se um dos equipamentos mais utilizados em operações logísticas. Caxito (2019, p. 140) destaca a introdução do palete nas estratégias logísticas militares da Segunda Guerra Mundial e, no Brasil, a partir do setor automobilístico e de hipermercados entre o final dos anos de 1960 e início de 1970. A utilização do palete foi concretizada com o estabelecimento da Norma NBR 8252 pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na década de 1980, e com criação de um modelo padrão brasileiro pela Associação Brasileira de Supermercados (Abras) em 1988, que contribuiu para a homogeneização e consolidação da cultura de paletização no país.

As vantagens do uso de paletes são:

utilização para padronização no transporte e movimentação de cargas, facilidade e velocidade no armazenamento e movimentação de mercadorias, possibilidade de uso de equipamentos mecânicos no seu manuseio, baixo custo de fabricação, redução de custos pelo fato de consolidar uma situação de intercâmbio entre os usuários, além do fato de ter uma medida padrão, que facilita o acondicionamento em racks e estruturas porta-palete, e ainda se adaptam aos diferentes modais de transporte, proporcionando um excelente aproveitamento da carga/transporte (CAXITO, 2019, p. 140).

Para aferir o benefício do uso do palete, foi testado o descarregamento de uma carreta paletizada e da mesma carga solta. Com o experimento foram constatados os resultados do quadro 1.

**Quadro 1:** Relação hora/homem em operações de descarregamento de uma carreta.

	NÚMERO DE PESSOAS ENVOLVIDAS	DURAÇÃO DA OPERAÇÃO DE DESCARREGAMENTO	HORA/HOMEM TRABALHADA	NÍVEL DE RISCO DE AVARIA DURANTE O MANUSEIO
<b>CARGA SOLTA</b>	De 6 a 8 ajudantes	Em média 2 horas	12 a 16	Alto
<b>CARGA PALETIZADA</b>	1 operador de empilhadeira	Em média 20 minutos	0,33	Baixo

Fonte: Caxito (2019, p. 141).

Assim, podemos dizer que as vantagens apontadas e os resultados alcançados são argumentos importantes para justificar a boa aceitação desse equipamento no meio logístico e a difusão dessa prática na armazenagem.

### 3.4.2 Sistema de Gerenciamento de Armazéns.

Superadas as etapas de planejamento do leiaute e escolha dos equipamentos, surge uma terceira etapa, que tem representado importante avanço tecnológico da operação de armazenagem. Essa etapa consiste na utilização de um *Warehouse Management System – (WMS)* ou Sistema de Gerenciamento de Armazéns.

De acordo com Fernandes (2012, p. 82), o WMS é um software de gerenciamento das operações do dia-a-dia de um armazém, buscando facilitar o fluxo de informações dentro das instalações do armazenagem, melhorando a operacionalidade, otimizando processos e permitindo a correta administração das três atividades básica e fundamentais: recebimento, armazenagem e expedição. Normalmente é integrado a um *Enterprise Resource Planning (ERP)* - Sistema de Planejamento do Recurso Empresarial, o que lhe permite contribuir para a integração da sistematização e automação dos processos na empresa como um todo.

Segundo Caxito (2019), um WMS considera-se um sistema de apoio às operações, mas também ocupa uma função estratégica, pois oferece suporte às operações de atendimento da demanda, impactando significativamente na imagem da empresa e no nível de serviços desta.

Um WMS é um sistema de gestão integrada, que operacionaliza, de forma otimizada, as atividades e seu fluxo de informações dentro do processo de armazenagem. Essas atividades incluem recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e inventário, que, agindo de forma

integrada, atendem às necessidades logísticas, evitando falhas e maximizando os recursos da empresa (PAOLESCHI, 2019, p. 19).

O mesmo autor ainda argumenta que um sistema de gerenciamento de armazéns customizado visa garantir a qualidade e a velocidade das informações, racionalizando e otimizando a logística de armazenagem, assim como o gerenciamento eficiente de informações e recursos proporcionados pelo mesmo, permite à empresa obter o maior aproveitamento dessa atividade.

No entendimento de Caxito (2019), os principais benefícios da utilização de um WMS são:

- » melhor aproveitamento do espaço por decorrência da boa gestão dos estoques;
- » melhoria da confiabilidade do armazenamento, além da agilidade no resgate dos pedidos ao armazém;
- » redução das perdas geradas pelo processo de armazenagem, como avarias, problemas de validade dos produtos ou manuseio;
- » redução de erros, pois o processo acaba sendo informatizado e reduz a dependência do fator humano;
- » ampliação da acurácia do estoque, reduzindo problemas de atendimento aos pedidos e níveis de estoque para a empresa;
- » minimização do fluxo documental na empresa, uma vez que a informação acaba sendo digitalizada pelo sistema;
- » redução da frequência dos inventários físicos por decorrência de mecanismos mais precisos de controle;
- » compatibilização da carga de trabalho no armazém, pois o sistema pode auxiliar na gestão das equipes;
- » melhor controle e gerenciamento da mão de obra disponível no armazém (CAXITO, 2019, p. 45)

Para Paoleschi (2014), um Sistema de Gerenciamento de Armazéns pode colaborar para a estratégia logística operacional de uma organização por meio de diversas funções, tais como: planejamento e alocação de recursos, portaria, recebimento, inspeção e controle de qualidade, estocagem, transferências, expedição, inventários e relatórios.

Com a discussão desta seção, tomamos conhecimento dos conceitos e finalidades básicas do armazém ou almoxarifado no atual cenário da logística empresarial, assim como, das etapas que devem ser percorridas para uma operação de armazenagem eficiente, passíveis de serem empregadas como ferramentas estratégicas capazes de agregar valor aos produtos e ao nível de serviços prestados por uma instituição.

### 3.5 A filosofia *lean* e o sistema de produção enxuta

Depois de apresentada a discussão sobre os novos paradigmas da logística e da atividade de armazenagem, bem como o papel estratégico que estes ramos passaram a exercer nas organizações, passaremos a tratar do movimento ocorrido no cenário mundial após a segunda grande guerra que contribuiu para esse novo posicionamento do sistema logístico.

O movimento em questão foi o surgimento da filosofia *lean* e o desenvolvimento do sistema de manufatura enxuta pela indústria automobilística japonesa, no momento em que o país buscava formas de se reerguer dos efeitos da Segunda Guerra Mundial. Devido ao pioneirismo da aplicação desse modelo de produção nas fábricas de automóveis da Toyota, o mesmo ficou conhecido como Sistema Toyota de Produção (STP).

“Até a década de 1940, as empresas operavam dentro das características do Taylorismo e do Fordismo. A produção em massa gerava estoques elevados para suprir a alta demanda do consumo, pois o que se produzia, vendia” (LIMA, 2019, p. 51). Nesse período não havia um controle rígido em relação à redução de custos de produção, nem dos custos de manutenção de estoques na indústria americana, porque havia um mercado consumidor lucrativo que absorvia tais deficiências e permitia que esses custos fossem repassados ao mercado.

Chegado o final da Segunda Guerra Mundial, o Japão encarava um cenário de escassez de recursos de produção e de capital para se produzir em massa. Diante dessa realidade, o presidente da Toyota, à época, o engenheiro Eiji Toyoda, na tentativa de manter a empresa no mercado, foi estudar o complexo de produção Rouge da Ford nos Estados Unidos, considerado o mais eficiente do mundo na produção automobilística naquele tempo. Finda sua análise, o engenheiro Eiji Toyoda volta ao Japão e em conjunto com o engenheiro de produção Taiichi Ohno chegam à conclusão que a produção em massa não seria capaz de gerar no Japão os mesmos resultados alcançados nos Estados Unidos, em se tratando de desenvolvimento econômico. Em face dessa detecção, tornava-se necessário pensar em um novo sistema de produção mais eficiente para a realidade do país (LIMA, 2019, p. 52).

De acordo com Casarin (2012, p. 35), “a produção *lean* teve origem no Sistema Toyota de Produção (STP), no Japão, no início da década de 1950, após a segunda guerra mundial, na fábrica de automóveis da Toyota”. Segundo Casarin (2012), o *lean production* surgiu das iniciativas de Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, que almejavam

estruturar de um processo sistemático de identificação e eliminação de desperdícios, que fosse capaz de melhorar os níveis de produtividade e otimizar o uso de recursos nas fábricas da Toyota.

O Sistema Toyota de Produção integra e alcança diferentes objetivos (quais sejam: controle da qualidade, garantia da qualidade e respeito à condição humana) enquanto persegue a sua meta final da redução de custos. As atividades de melhoria representam um elemento fundamental do Sistema Toyota de Produção, e são elas que dão vida ao sistema. Cada trabalhador tem a chance de fazer sugestões e de propor melhorias via um pequeno grupo chamado de círculo de Controle de Qualidade (CQ). Tal processo de repasse de sugestões permite melhorias (1) no controle da qualidade, ao adaptar a rotina de operações-padrão a mudanças no takt time (2) na garantia da qualidade, ao impedir a recorrência de trabalhos e máquinas defeituosos, e (3) no respeito pela condição humana, ao permitir que cada trabalhador participe do processo de produção (MONDEN, 2015, p. 17).

“Por meio de um conjunto de conceitos e ferramentas, e um processo sistemático de identificação e eliminação dos desperdícios, a empresa japonesa atingiu níveis de produtividade e lucratividade nunca vistos antes” (CASARIN, 2012, p. 26). O sucesso alcançado pela Toyota chamou a atenção, assim, a partir da década de 90, o STP difundiu-se e é aplicado nas mais diversas organizações pelo mundo.

Com o sucesso alcançado pelo STP na indústria japonesa, alguns estudiosos americanos decidiram tomar a iniciativa de realizar um estudo mais aprofundado das técnicas que garantiam o sucesso desse sistema de produção enxuta. Foi então que se destacaram os nomes de James P. Womack, Daniel T. Jones e Daniel Roos, com base num estudo de cinco anos do Massachusetts Institute of Technology (MIT) sobre o futuro do automóvel, eles escreveram o livro *The Machine That Changed the World*, que faz uma análise da mudança internacional da produção em massa para a produção *lean*.

Na década de 1980, quando pesquisavam o Sistema Toyota, Womack e seus colegas tentavam encontrar uma denominação capaz de descrever o sistema usado pela Toyota. Um desses pesquisadores, John Krafcik, sugeriu que, como o sistema usava menos de tudo para criar mais valor, deveria ser denominado de *lean* (enxuto). “O nome pegou, e o novo sistema de qualidade foi assim batizado” (JOINT COMMISSION RESOURCES, 2013, p. 10). Desse modo, Womack se tornou referência e um dos responsáveis pela introdução da produção enxuta (*lean*) nos Estados Unidos, movimento que resultou na adoção das práticas do pensamento

*lean* e da produção enxuta (*lean*) em grandes conglomerados americanos como: Dell, Boeing e Pratt Whitney, nesta mesma década.

Segundo Dennis (2008), anteriormente as empresas estabeleciam os seus preços de acordo com a fórmula:  $\text{Custo} + \text{Margem de Lucro} = \text{Preço}$ , que eram repassados diretamente ao consumidor. Atualmente, a competitividade mudou a concepção original, o lucro passou a ser determinado pela diferença entre o preço (fixado pelo mercado) e o custo total de produção. “Assim, as ações adotadas com objetivo de maximizar o lucro estão focadas na redução de custos, baseadas nos princípios de eliminação de desperdícios contidos no sistema *Lean Production*” (DANTE; SILVA; PACIENTE, 2019, p. 322).

O Sistema Toyota de Produção e a produção enxuta podem ser abordados utilizando-se diversos termos, como: produção lean, manufatura enxuta, sistema *lean*, *lean production*, filosofia *lean*, cultura *lean*, *Lean Thinking*, entre outros. Também existem diversas definições atribuídas a ele, como consta no quadro 2.

**Quadro 2:** Definições da produção *lean*

	<b>Autores</b>	<b>Definição</b>
1	Krafcik (1988)	Usa menos em tudo, quando comparado a produção em massa: metade do esforço humano, metade do espaço físico de fábrica, metade do inventário em fábrica, produzindo com menos defeitos uma produção maior e com mais variedade.
2	Ohno (1988)	Uma filosofia de trabalho concebida com o objetivo de evitar desperdícios a fim de obter ganhos de produtividade e reduções de custos e assim alcançar e eficiência.
3	Womack et al. (1990)	Um processo dinâmico direcionado a um conjunto de princípios objetivando as melhores práticas através do conceito de melhoria contínua.
	Liker (1996)	Propõe-se a responder de forma rápida a uma demanda do cliente através da eliminação de desperdícios nos processos produtivos.
5	Womack & Jones (1996)	Um sistema que emprega menos recursos para alcançar os mesmos resultados
6	Cox & Blackstone (1998)	Filosofia produtiva que busca minimizar os recursos (incluindo tempo) utilizados nas atividades da organização. Isso resulta em identificar e eliminar as atividades que não agregam valor.
7	Singh (1998)	Filosofia baseada no sistema Toyota de produção, que tem como foco minimizar, através da redução dos desperdícios, o tempo entre a colocação do pedido pelo cliente até a entrega do produto final.
8	Liker & Wu (2000)	Filosofia produtiva que busca garantir um produto de alta qualidade no tempo e com o menor custo.
9	Hopp & Spearman (2004)	Sistema integrado que realiza a produção de bens e serviços a um custo mínimo.
10	Worley (2004)	Remoção sistemática de desperdícios por todos os membros da organização a partir de todas as áreas do fluxo de valor.
11	Shah & Ward (2007, p. 791)	Um sistema sócio técnico integrado, cujo objetivo principal é eliminar desperdícios, reduzindo ou minimizando simultaneamente a variabilidade em fornecedores, clientes e interna.
12	Hallgren & Olhager, (2009)	Programa visando o aumento de eficiência nas operações.
13	Alves et al. (2012)	Modelo em que as pessoas assumem o papel de pensadores e a partir desse envolvimento promovem a melhoria contínua, garantindo uma maior agilidade para enfrentar as demandas de mercado e um ambiente de mudanças.

Fonte: NEVES (2015, p. 19) adaptado de Bhamu, Sangwan (2014)

O pensamento enxuto é uma forma de especificar valor, alinhar na melhor sequência as ações que criam valor, realizar essas atividades sem interrupção toda vez que alguém as solicita e realizá-las de forma cada vez mais eficaz. Em suma, o pensamento enxuto é enxuto porque é uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos – menos esforço humano, menos equipamentos, menos tempo, menos espaço – e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam (WOMACK; JONES, 2004, p. 3).

Trata-se de uma abordagem voltada ao combate de desperdícios, ou seja, ações humanas que consomem recursos, mas que não agregam valor e que, na visão de Ohno (1997) - um dos maiores críticos deste tipo de perda - afetam diretamente os custos operacionais e a eficiência das organizações. A filosofia *lean* tem como objetivos a eliminação contínua de desperdícios, otimização de processos, e a busca do mais elevado nível de eficiência.

O sucesso da implementação dessa metodologia depende da adoção de alguns princípios básicos e da utilização de algumas ferramentas importantes para aplicação da técnica, que serão detalhadas nas seções seguintes.

### 3.5.1 Princípios básicos do pensamento *lean*

Na visão de Womack e Jones (2004), são considerados princípios ou passos fundamentais do pensamento *lean*: definir o valor do produto ou serviço, identificar a cadeia de valor, otimizar o fluxo, fluxo puxado e perfeição. Estes cinco princípios podem ser detalhados da seguinte forma:

- **Definir o valor do produto/serviço:** “O valor é o ponto de partida do pensamento *lean* e significa colocar no mercado um produto/serviço específico, que satisfaça às necessidades dos clientes num determinado momento e a um certo preço”. (JOINT COMMISSION RESOURCES, 2013, p. 11). “O valor só pode ser definido pelo cliente final e só é significativo quando em termos de um produto específico (um bem ou um serviço) que atenda a necessidade do cliente a um preço específico em um momento específico” (WOMACK; JONES, 2004, p. 4). Nesta concepção, o cliente é quem define o valor, mas o produtor é o responsável por criar esse valor.
- **Identificar a cadeia de valor:** A cadeia de valor é composta por todas as ações específicas necessárias para o desenvolvimento de um produto ou serviço do começo ao fim. “Cadeia de valor e processo significam, ambos, a

sequência de passos necessária para criar incrementos de valor” (JOINT COMMISSION RESOURCES, 2013, p. 25).

- **Otimizar o Fluxo:** “Fazer com que as etapas que criam valor fluam” (WOMACK; JONES, 2004, p. 10). “O fluxo é definido como a elaboração de um produto/serviço, do começo ao fim, sem interrupção ou demora desnecessária, ou seja, sem desperdício” (JOINT COMMISSION RESOURCES, 2013, p. 27). Segundo os autores, o objetivo desta etapa é garantir que o trabalho flua sem intercorrências de um estágio ao outro, um item de cada vez, aumentando a flexibilidade e reduzindo movimentos, esperas e defeitos evitáveis
- **Fluxo Puxado:** “Os processos devem ser puxados pelo cliente e não empurrados pelo produtor” (CASARIN, 2012, p. 37). “Significa deixar que o cliente puxe o produto, quando necessário, em vez de empurrá-lo de forma indesejada ao cliente” (WOMACK; JONES, 2004, 13). Esse princípio diz que não se deve produzir nada até que o cliente solicite. “Uma das principais vantagens do sistema puxado – a eliminação dos estoques desnecessários – é o conceito just-in-time (JIT ou “na hora certa”)” (JOINT COMMISSION RESOURCES, 2013, p. 31-32).
- **Perfeição:** Busca contínua por métodos para aperfeiçoamento dos processos. “O pensamento *lean* se dedica à permanente reinvenção em busca do aperfeiçoamento” (JOINT COMMISSION RESOURCES, 2013, p. 32-33). A perfeição se estabelece ao tornarmos os processos cada vez mais enxutos através da eliminação de desperdícios.

### 3.5.2 Os desperdícios sob a ótica da metodologia *lean*

Na perspectiva da metodologia *lean* o desperdício pode ser definido da seguinte maneira:

O desperdício, ou *muda*, em japonês, é qualquer atividade que gasta recursos, mas não cria valor. Um aspecto específico da metodologia do pensamento *lean* é a permanente eliminação do desperdício ao longo de toda a extensão da cadeia de valor. O resultado disso é uma série de processos que requer menos recursos humanos e menos capital para criar um produto ou serviço mais barato e que dê menos problemas do que aqueles produzidos no âmbito dos sistemas empresariais mais tradicionais. As organizações, portanto, passam a ter condições de reagir com mais rapidez e eficiência às exigências dos clientes (JOINT COMMISSION RESOURCES, 2013, p. 7).

De acordo com Ohno (1997, p. 39), “a verdadeira melhoria na eficiência surge quando se produz com zero desperdício e leva-se a porcentagem do trabalho a 100%”. Nessa visão, o autor afirma que para aplicar o STP é preciso identificar previamente todos os desperdícios, visto que a eliminação total dos desperdícios pode aumentar significativamente a eficiência da operação. Na visão de Ortiz (2010), o objetivo principal é diminuir ao máximo os desperdícios, pois não existe local de trabalho totalmente livre de desperdícios.

Um fato que reforça essa visão, é a existência de duas categorias de desperdícios: os desperdícios desnecessários que podem ser eliminados; e outros desperdícios que não agregam valor, mas são necessários ao processo produtivo. Segundo a *Joint Commission Resources* (2013), essa segunda categoria corresponde às atividades que não agregam valor na visão do cliente, mas são ações necessárias ao longo do processo. Assim, reduzir o tempo gasto com atividades que não agregam valor, mas necessárias, é uma tarefa tão fundamental quanto eliminar os desperdícios não necessários.

Para Ohno (1997, p. 39), os sete principais desperdícios da produção podem ser: superprodução, desperdício de tempo disponível (espera), transporte, desperdício do processamento em si, desperdício de estoque disponível, desperdício de movimento e produtos defeituosos.

Liker (2007) Ortiz (2010) e Slack, Chambers, Johnston (2018) descrevem os desperdícios de Ohno (1997) da seguinte forma:

- **Superprodução:** “Produzir mais ou menos do que for imediatamente necessário para o próximo estágio, processo ou operação”. (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2018, p. 570). “Produzir mais do que o necessário, antes de se tornar necessário e mais rápido do que o necessário. A superprodução é, de longe, o tipo de desperdício mais comum numa organização, podendo gerar outros desperdícios” (ORTIZ, 2010, p. 26).
- **Espera:** Quando funcionários ficam ociosos esperando a próxima etapa do processo, esperando ferramentas, suprimentos ou não têm o que fazer devido à falta de itens de estoques, atrasos de processos, interrupção do funcionamento máquinas e deficiências de capacidade (LIKER, 2007). “Quando os processos de manufatura e os operacionais estão

dessincronizados e as pessoas e as máquinas ficam ociosas” (ORTIZ, 2010, p. 27).

- **Transporte:** “Movimento de estoque em processo por longas distâncias, criação de transporte ineficiente ou movimentação de materiais, peças ou produtos acabados para dentro ou fora do estoque ou entre processos” (LIKER, 2007, p. 47). “Mudanças do arranjo físico que aproximam os processos e melhoram os métodos de transporte e a organização do local de trabalho podem reduzir o desperdício” (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2018. p. 569).
- **Processamento ou processos incorretos:** “Passos desnecessários para processar as peças. Processamento ineficiente devido a uma ferramenta ou ao projeto de baixa qualidade do produto, causando movimento desnecessário e produzindo defeitos” (LIKER, 2007, p. 47). “O esforço ou as etapas redundantes e a excessiva verificação são exemplos de desperdícios por processamento” (ORTIZ, 2010, p. 27).
- **Excesso de Estoque:** “Excesso de matéria-prima, de estoque em processo ou de produtos acabados, causando *lead times* mais longos, obsolescência, produtos danificados, custos de transporte e de armazenagem e atrasos” (LIKER, 2007, p. 48). “Níveis excessivos de matéria-prima, WIP, e produtos acabados em relação ao tempo de atravessamento e às exigências de entrega” (ORTIZ, 2010, p. 27).
- **Movimento desnecessário:** Qualquer movimento inútil que os funcionários têm que fazer durante o trabalho, tais como procurar, pegar ou empilhar peças, ferramentas, etc. (LIKER, 2007, p. 48). “Movimentação desnecessária das pessoas na fábrica ou na área de trabalho em geral, tal como procurar componentes ou ferramentas, deixando a área de trabalho por qualquer razão e movendo fisicamente os produtos e componentes” (ORTIZ, 2010, p. 27).
- **Defeitos:** “Erros de qualidade que se tornaram onerosos e não foram impedidos” (LIKER, 2007, p. 48). “Consertar ou retrabalhar, descartar ou substituir a produção e inspecionar significam perdas de manuseio, tempo e esforço” (ORTIZ, 2010, p. 27).

Por último, Liker (2007) ainda cita mais um tipo de desperdício que, na opinião dele, também pode impactar nos resultados de uma empresa que opera no sistema de produção enxuta.

- **Desperdício de criatividade dos funcionários:** “Perda de tempo, ideias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizagem por não envolver ou ouvir seus funcionários” (LIKER, 2007, p. 48).

Conforme a *Joint Commission Resources* (2013), para a Toyota, o aprimoramento que o STP proporciona às pessoas é a maior força do processo. Assim como, trabalhar para desenvolver novas formas de eliminar desperdícios e defeitos não melhora somente o fluxo, mas também os profissionais envolvidos. Por isso, o STP passou ser chamado de Sistema de Gente que Pensa (*Thinking People System*).

A argumentação citada demonstra a importância do envolvimento da equipe de trabalho para o sucesso da filosofia *lean*, e reforça a ideia de Liker (2007) sobre a importância de combater o oitavo desperdício do sistema de produção, que é o desperdício da criatividade dos colaboradores.

### 3.5.3 Ferramentas da filosofia *lean*

Quando decidimos explorar o universo das técnicas e/ou ferramentas que sustentam a aplicação e o desenvolvimento do pensamento enxuto (*lean*) nas organizações, deparamo-nos com uma variedade de concepções e um rol de ferramentas bastante variado, inclusive, algumas que até se confundem com a própria filosofia em si. Uma justificativa para a questão advém da flexibilidade para adaptações que esta filosofia oferece aos seus praticantes e também da expansão desta para os mais diversos setores de manufaturas e serviços.

A essência do *Lean Thinking* é eliminar ou reduzir ao máximo os desperdícios, atividades que não agregam valor, mas que causam impactos nos custos e na qualidade do produto ou serviço final, bem como, o foco na melhoria contínua. Assim, esse rol de ferramentas não é taxativo, pois cada organização tem autonomia para buscar as melhores formas de otimizar a produtividade e a eficiência do seu negócio, de acordo com as características e prioridades de cada uma delas, respeitando os princípios básicos desta filosofia. Mesmo assim, existem algumas

ferramentas que são mais utilizadas e que podem ser consideradas bases para a cultura *lean*.

“Para entender o fenômeno da produção enxuta, deve-se aprender as ferramentas embutidas na filosofia e enxergar como elas estão entrelaçadas” (ORTIZ, 2010, p. 21). Significa dizer que elas se complementam e colaboram entre si para fomentar o que conhecemos como filosofia enxuta.

Este mesmo autor cita que as ferramentas de produção enxuta mais utilizadas são: Kaizen, 5S, Trabalho padronizado, Redução do tempo de setup e troca de ferramentas, Kanban, Qualidade na fonte, Manutenção Preventiva Total ou *Total Productive Maintenance* (TPM).

Neves (2015, p. 25) cita como ferramentas mais comuns, as que constam no quadro 02.

**Quadro 03:** Ferramentas lean

Ferramenta	Autores
Mapa de Fluxo de Valor	Hines et al (1998) ; Kumar et al (2006)
Sistema Puxado e Kanban	Hines et al (1998) ; Shah & Ward (2007)
Just in Time	Bayo-Moriones et al. (2008) ; Shah & Ward (2007)
Total Productive Maintenance (TPM)	Hines et al. (1998); Jiménez et al. (2011)
5S	Jensen & Jensen (2007) ; Jiménez et al. (2011)
Manufatura Celular	Shah & Ward (2007) ; Hodge et al. (2011)
Melhoria Contínua	Wu (2003) ; Johansen & Walter (2007)
Kaizen	Jensen & Jensen (2007); Wong et al. (2009)
Nivelamento de Produção (Heijunka)	Hines et al. (1998) ; Wu (2003)
Controle Visual	Wong et al. (2009) ; Jiménez et al. (2011)
Poke Yoke	Wong et al. (2009) ; Hodge et al. (2011)
Automação (Jidoka)	Hines et al. (1998) ; Pettersen (2009)
Plano para Cada Peça (PPCP)	Rother & Shook (1999)
Milk Run	Nemoto et al. (2010) ; Danese et al. (2012)

**FONTE:** NEVES (2015, p. 25) adaptado de Bhamu; Sangwan (2014).

Oliveira (2008, p. 207-210) cita uma lista mais longa de técnicas aplicadas na manufatura enxuta, incluindo as seguintes: *Just-in-time (JIT)*, autonomia (*jidoka*), sistema puxado (*pull*), kanban, controle visual, cinco porquês, *setup*, balanceamento das linhas de produção, manufatura celular, manutenção produtiva total, métodos a

prova de falhas (*poka – yoke*), trabalhadores com múltiplas habilidades, trabalho padronizado, Mapeamento do fluxo de valor, 5S, Kaizen, linha de produção flexível.

Além destas já citadas, ainda podemos encontrar outras ferramentas; porém, para não tornar a discussão exaustiva, especificaremos melhor aquelas que foram mencionadas com maior frequência pelos autores acima, bem como, pelas demais fontes bibliográficas levantadas na pesquisa.

### ✓ Metodologia (Programa) 5S

Conforme Ribeiro (2009, p. 20), denomina-se 5S um Programa da Qualidade Total que trata da arrumação, da ordem, da limpeza, do asseio e da autodisciplina numa organização. O programa surgiu na década de 1950 no Japão após a 2ª Guerra Mundial. Foi aplicado na reestruturação do país frente à crise de competitividade e representou um dos importantes fatores de recuperação das empresas japonesas e da implantação da Qualidade Total no país.

De acordo com Ortiz (2010, p. 22), “5S é uma metodologia de organização, limpeza, elaboração e sustentação de um ambiente de trabalho produtivo”. O que a torna uma ferramenta de melhoria extremamente poderosa para a produtividade, qualidade e segurança, como também para a aparência do local e o moral mais elevado das pessoas. Para Ortiz (2010), os 5S’s colaboram para a manutenção de um local de trabalho visual, ou seja, sem desordem, com melhor visibilidade dos problemas, que permita a proatividade dos empregados, com ferramentas, componentes, suprimentos e documentos localizados e acessíveis o mais rápido possível.

A filosofia 5S sustenta-se no significado das cinco palavras japonesas que lhe deram origem, cujas traduções também significam os passos a serem percorridos para a implantação da metodologia e o alcance dos benefícios proporcionados por esta ferramenta nas organizações. Os cinco termos em questão são: ***seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke***.

As definições destes termos podem ser detalhadas da seguinte forma:

- ***Seiri*** (Senso de Utilização): “Utilização, Seleção, Classificação é usar os recursos de maneira racional, sem desperdiçar” (RIBEIRO, 2015, n.p).

O Senso de utilização permite ao operador excluir o que é desnecessário para o bom funcionamento do trabalho. Para que esse senso venha dar resultados positivos, é necessário definir o que é útil ou não no ambiente de trabalho. Este senso pode apresentar vários benefícios tais como: maior espaço no local de trabalho, segurança, facilidade de limpeza e manutenção, melhor controle de estoque, redução de custos, entre outros benefícios (LACERDA, 2018, p. 24).

- *Seiton* (Senso de Ordenação): “Ordenação, Organização, Arrumação é organizar os recursos para facilitar o acesso e a reposição (RIBEIRO, 2015, n.p). Segundo Lacerda (2018), o Senso de ordenação relaciona-se muito bem com as operações logísticas de estoques, armazenagem, pois colabora com a organização de ferramentas, equipamentos e utensílios. “O interessante, neste senso, é a organização individual de cada colaborador, definindo um lugar para cada coisa” (LACERDA, 2018, p. 24). “O layout do local de trabalho deve ser planejado, devem-se definir posições apropriadas para cada item, possibilitando uma eficiente disposição e organização dos materiais” (CASARIN, 2012, p. 45).
- *Seiso* (Senso de Limpeza): “Limpeza é manter o ambiente limpo no dia a dia, inspecionando o ambiente e eliminando as fontes de sujeiras” (RIBEIRO, 2015, n.p).

Entende-se que o senso de limpeza contribui para manter o ambiente limpo e confortável. Para que isso ocorra, é necessário observar o ambiente interno e externo, arranjo físico e layout como: paredes, piso, tapetes, armários, mesas, gavetas, máquinas, equipamento de trabalho e higiene pessoal dos funcionários e colaboradores (LACERDA, 2018, p. 24).

- *Seiketsu* (Senso de Saúde): Higiene, Asseio, Saúde, Padronização é cuidar da higiene e da saúde no local de trabalho e estabelecer regras de convivência e de manutenção dos três primeiros S’s. (RIBEIRO, 2015, n.p). Todo ambiente de trabalho deve apresentar condições favoráveis à preservação da saúde, e gerar bem-estar. Manter o ambiente saudável é cuidar da higienização, hábitos e ergonomia; e isso pode estar associados ao arranjo físico e layout. É notória a importância do senso de saúde, para o bom desenvolvimento de qualquer organização, principalmente por levar em consideração um ambiente de trabalho humanizado e digno. (LACERDA, 2018, p. 26-27)
- *Shitsuke* (Senso de Autodisciplina): “Autodisciplina, Autocontrole é cumprir rigorosamente as normas, regras e procedimentos” (RIBEIRO, 2015).

Esta fase está ligada à manutenção e à disciplina, fazendo com que as atividades anteriores se tornem habituais e autossustentáveis, para que todos as executem regularmente. O foco do último “S” é ter todas as pessoas comprometidas com o cumprimento dos padrões e com a melhoria contínua em nível pessoal e organizacional (CASARIN, 2012, p. 45).

Alguns dos principais benefícios da metodologia 5S são descritos por Ribeiro (2015), no quadro 3.

**Quadro 3:** Principais Benefícios do 5S

<b>Os 5S</b>	<b>Traduções mais comuns</b>	<b>Principais benefícios</b>
SEIRI	Utilização, Seleção, Classificação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combate ao desperdício,</li> <li>• Redução de Custos,</li> <li>• Liberação de espaço,</li> <li>• Economia de tempo,</li> <li>• Ambiente mais seguro (recursos adequados e em boas condições)</li> <li>• Redução de consumo de água, energia e recursos naturais (economia e redução de impactos ambientais)</li> </ul>
SEITON	Organização, Ordenação, Arrumação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilidade para localizar e acessar ao que se procura</li> <li>• Ambiente mais seguro (ordem dos recursos)</li> <li>• Melhor planejamento</li> <li>• Maior produtividade</li> <li>• Menos estresse</li> <li>• Melhor gestão visual</li> </ul>
SEISO	Limpeza, Inspeção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente mais seguro e mais agradável</li> <li>• Redução de impactos ambientais</li> <li>• Detecção precoce de anormalidades durante a limpeza</li> </ul>
SEIKETSU	Padronização, Saúde, Higiene	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente mais seguro e mais saudável</li> <li>• Autoestima mais elevada</li> <li>• Prevenção de doenças</li> <li>• Combate à poluição</li> <li>• Bons hábitos</li> <li>• Consenso na definição de regras de convivência</li> </ul>
SHITSUKE	Autodisciplina, Autocontrole	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hábito para a práticas dos “S” anteriores</li> <li>• Cumprimento de normas, regras e procedimentos sem necessidade de cobrança</li> <li>• Pontualidade e cumprimento de prazos</li> <li>• Proatividade</li> </ul>

Fonte: (RIBEIRO, 2015, n.p)

### ✓ Kanban

Kanban é uma palavra de origem japonesa, cujo significado diz respeito à sinalização visual, que foi incorporada ao Sistema JIT como uma ferramenta que

permite controlar a produção, reduzir os níveis de estoques, eliminando os desperdícios desta natureza e fazendo com que a linha de produção opere de forma fluente e sem interrupções. Em sentido correlato, Liker (2007, p. 54) diz que “Kanban é a palavra japonesa para “cartão”, “ticket” ou “sinal” e é uma ferramenta para administrar o fluxo e a produção de materiais em um sistema de produção de puxar, ao estilo Toyota”. No prisma de Ohno (1997, p. 27), “o método Kanban é o meio pelo qual o Sistema Toyota de Produção flui suavemente”.

O Kanban é um sistema de reposição de materiais que incorpora sinais, instruções para puxar a produção, pistas visuais, escaninhos, cartões, contenedores, etc., para ajudar a coordenar as transações de materiais e componentes por toda a fábrica e com os fornecedores. (ORTIZ, 2010, p. 24).

Segundo Monden (2015, p. 213), “o Sistema Kanban é um sistema de informações que controla harmoniosamente as quantidades de produção em cada processo, responsável por gerenciar o método JIT (Just-in-Time) de produção”.

No entendimento de Medeiros (2018), o Kanban é a ferramenta principal para o funcionamento do sistema JIT. O autor acrescenta que o Kanban pode ser visto como um sistema de informações desenvolvido para controlar a quantidade de produção em cada processo ou um instrumento (cartão, placa, anel etc.) visual que orienta o operador sobre o que fazer, qual a quantidade deve ser feita, e onde deve armazenar.

“O Kanban comunica informações de forma rápida, utilizando-se de símbolos visuais, sem que sejam necessárias explicações. São informações perceptíveis e decifráveis por todos que dominam o seu código simples” (PETRY, 2016, p. 31).

### ✓ **Mapeamento do Fluxo de Valor**

De acordo com Rother e Shook (2003), o mapeamento de fluxo de valor (MFV) é uma ferramenta que possibilita enxergar e entender o fluxo de materiais e informações, no momento que o produto percorre o fluxo de valor. Assim, fluxo de valor compreende as ações que agregam valor ou não, mas que são necessárias para que o produto percorra os fluxos essenciais do processo.

Segundo Hornburg (2009), o MFV é uma ferramenta importante para a obtenção de uma visão detalhada de um processo, permite desenhar o fluxo do

processo e identificar o que gera valor, bem como, os desperdícios. O mesmo autor ainda afirma que os resultados pretendidos ao final de um mapeamento de fluxo de valor são: o entendimento mais aprofundado do processo, identificação daquilo que cria e do que não cria valor, o *lead time* ou o tempo necessário para um produto percorrer o processo do início ao fim, os gargalos, a interação entre os processos e a definição clara do papel do cliente e do fornecedor dentro do processo estudado.

O mapeamento do fluxo de valor é, então, uma ferramenta que torna bem mais efetivos os esforços Kaizen ou alguma técnica de Manufatura Enxuta, uma vez que permite identificar cada etapa do fluxo ou do processo, de maneira sistemática, construindo uma completa cadeia de valor de acordo com os princípios enxutos (GALHARDO, 2019, p. 25).

Rother e Shook, (2003) cita alguns elementos que tornam o MFV uma ferramenta essencial:

- Colabora com a visualização os processos individuais, mas também permite enxergar o fluxo;
- Viabiliza a identificação de fontes de desperdício no fluxo de valor;
- Apresenta uma linguagem uniforme ao tratar dos processos de manufatura;
- Permite visualizar e discutir as decisões sobre o fluxo de valor;
- Aproxima conceitos e técnicas *lean* e colabora para que a implementação dessas técnicas não ocorra de forma isolada.
- Os mapas do fluxo de valor podem ser referenciais para a implementação das metodologias *lean*.
- Apresenta a relação existente entre o fluxo de informação e o fluxo de materiais.
- É uma ferramenta de qualidade, que oferece uma descrição detalhada de como uma unidade produtiva deve operar para criar o fluxo.

Os autores apontam como etapas básicas do MFV: seleção da família de produtos que será mapeada, desenho o estado atual do fluxo, desenho do estado futuro e implementação do plano de trabalho para alcance do estado futuro. Na visão de Rother e Shook (2009, p. 9), “assim que um mapa de estado futuro é alcançado, projeta-se um novo estado futuro e esse movimento configura a melhoria contínua no nível do fluxo de valor”.

### ✓ **Trabalho padronizado**

Conforme Ortiz (2010), o trabalho padronizado favorece o desenvolvimento das melhores práticas e o define como:

um conjunto consensual de procedimentos de trabalho que estabelece os métodos mais eficientes, confiáveis e seguros, assim como as sequências para cada processo e cada trabalhador. Num ambiente de trabalho padronizado, todos possuem papéis e responsabilidades claros. Mais importante, as pessoas e as máquinas são utilizadas em seu potencial mais pleno, assim como as cargas de trabalho são distribuídas igualmente (ORTIZ, 2010, p. 22-23).

No entendimento de Galhardo (2019) o trabalho padronizado busca alcançar os objetivos de estabelecer a melhor forma de executar as atividades que adicionam valor, assim como, garantir que estas atividades sejam repetidas de forma eficiente e segura. “Os benefícios da aplicação do trabalho padronizado podem incluir: redução na variação da execução das atividades, facilitação de treinamento de operadores, documentação do processo e a redução de riscos e acidentes (GALHARDO, 2019, p. 25).

Para Liker (2007), o trabalho padronizado é um importante facilitador do acréscimo de qualidade. A padronização é tida como um dos quatorze princípios do Modelo Toyota, e representa a base para a qualidade e para a melhoria contínua. Além disso, ele acredita ser impossível melhorar processos sem antes padronizá-los, pois sem a padronização qualquer melhoria é apenas uma variação ocasionalmente utilizada e quase sempre ignorada, assim como, no caso de problemas, permite identificar onde ocorre o desvio; porém, se não houve desvio, ela sinaliza a necessidade de mudança nos padrões.

### ✓ **Kaizen**

Na visão de Ortiz (2010), a palavra Kaizen pode ser definida seguinte forma:

“Kaizen é uma palavra japonesa para “melhoria contínua e mudança incremental.” A filosofia kaizen trata de envolver todas as pessoas na organização para que se concentrem nas melhorias globais dessa organização. [...] O kaizen enfatiza o desenvolvimento de uma cultura voltada para o processo e direcionada para aprimorar a forma com que a empresa trabalha. [...] o kaizen trata de ensinar e orientar as pessoas para

que se tornem melhores no que fazem em todos os aspectos de seu trabalho (ORTIZ, 2010, p. 31-32).

Na perspectiva do mesmo autor, implantar a metodologia Kaizen não significa gastar elevadas somas de recursos, assim como, a aquisição de software e equipamentos caros não garante a mudança cultural necessária para proporcionar o sucesso da produção enxuta.

Numa abordagem sobre o modelo Toyota, Liker (2007) afirma que *kaizen* é um termo japonês para melhoria contínua, e trata-se do processo de realizar melhorias, mesmo que pequenas, com vistas a alcançar o objetivo de eliminar desperdícios que adicionam custo e não agregam valor. Acrescenta ainda que este termo significa “mudança para melhor” e podem ser grandes ou pequenas mudanças, pois o foco do ensino do kaizen é melhorar aos poucos, continuamente.

*Kaizen* ensina aos indivíduos as habilidades para trabalhar de modo eficiente em pequenos grupos, resolver problemas, documentar e melhorar processos, coletar e analisar dados e autoadministrar-se num grupo de colegas. Leva a tomada de decisões (ou propostas) até os trabalhadores e exige uma discussão aberta e o consenso do grupo antes da implementação de qualquer decisão (LIKER, 2007, p. 44).

Na aplicação da metodologia *kaizen* no *Lean Office*, para Greef, Freitas e Romanel (2012), o diferencial do *Kaizen Blitz* é a imersão dos colaboradores dos diversos níveis hierárquicos de um mesmo ambiente, na análise e solução de problemas, reduzindo ou eliminando os desperdícios e buscando a geração de valor em processos. Para os mesmos autores, o sucesso dessa técnica depende da compreensão dos participantes sobre o escopo do *lean*, dos benefícios agregados por ele aos processos de trabalho, e da necessidade de implementar melhorias continuamente nesses processos.

Nas organizações baseadas no *kaizen*, as melhorias dos processos envolvem todos, da liderança executiva até o trabalhador iniciante. Isso inclui a criação da ideia de melhoria, análise do processo, fases de preparação, implementação e treinamento. A filosofia do kaizen não apenas encoraja os trabalhadores da produção a sugerirem melhorias, mas também estimula que o façam (ORTIZ, 2010, p. 33).

Segundo Amaral (2013), todos devem participar da melhoria contínua, desde a alta gerência até o chão de fábrica, buscando identificar oportunidades de melhorias na produtividade da organização, assim como, devem se preocupar com a

satisfação dos envolvidos no processo. “Significa que a empresa deve estar a cada dia, incessantemente e em todos os processos, introduzindo alternativas de redução de custos, tornando-os mais enxutos e velozes, mantendo a qualidade de seu produto ou serviço final” (AMARAL, 2013, p. 31).

Na implementação da metodologia Kaizen, surgem algumas ações que são denominadas “Eventos Kaizen”. Nessa concepção, essas ações não se confundem com a própria metodologia, mas fazem parte do processo de implementação da filosofia. “Apesar de muitas das técnicas do *Kaizen* poderem ser aplicadas no Evento/Blitz, o *Kaizen* em si, ao contrário destes, tem um caráter de longo prazo, de continuidade” (PINOTTI, 2014, p. 33).

Na perspectiva de Pinotti (2014), o Evento Kaizen ou Kaizen Blitz, foi um conceito criado no mundo ocidental, baseando-se no uso da técnica japonesa, focado em eventos pontuais de curta duração. “Chamado muitas vezes projeto de melhoria rápida, um Evento Kaizen é um intervalo de tempo estabelecido e agendado para permitir que um grupo de empregados se reúna e implemente a produção enxuta visando eliminar o desperdício” (ORTIZ, 2010, p. 36).

Percebe-se que o Evento Kaizen representa um esforço coordenado de um grupo de trabalho dentro de um período de tempo predefinido, visando a solução de um problema pontual e específico. Enquanto isso, a metodologia *Kaizen* ou melhoria contínua vai muito além de uma ação momentânea, denotando um esforço permanente de combate aos desperdícios e de mudanças para melhor. Na visão de Ortiz (2010, p. 36), muitas organizações usam eventos kaizen, mas ainda não conseguem criar uma cultura de mudança; assim, muitas iniciativas de melhoria ficam aquém dos objetivos culturais e financeiros almejados.

O mesmo autor (p. 35) cita alguns dos benefícios mensuráveis e não mensuráveis dos eventos Kaizen para as organizações, dentre eles: ensinar as pessoas os conceitos de trabalho em equipe, cumprimento de prazos, interação com diferentes personalidades, busca por excelência e expansão da criatividade dos empregados. Os benefícios não mensuráveis permitem à organização desenvolver uma cultura voltada para a melhoria contínua, enquanto os benefícios mensuráveis proporcionam a melhoria nos indicadores de desempenho, no relacionamento com o cliente e na qualidade.

Segundo Dennis (2008), as atividades de círculo kaizen (KCA – *kaizen circle activity*), oferecem grandes benefícios, como:

1. Fortalece habilidades dos membros de equipe de trabalhar como equipe, de como liderar equipes, de pensar de forma clara e racional para solucionar problemas.
2. Desenvolve a confiança dos membros da equipe, que se sentem motivados ao saberem que estão contribuindo para o sucesso da organização e tornam-se preparados para novos desafios.
3. Atacam os problemas cruciais com muitas mãos.

Este mesmo autor esclarece que o círculo kaizen consiste na reunião de uma equipe, geralmente de 6 a 8 membros, que se encontram regularmente por mais ou menos uma hora, uma vez por semana, durante um período de 6 a 8 semanas em busca de soluções para um determinado problema. Esse círculo geralmente culmina numa apresentação para a gestão, dos resultados obtidos e das atividades previstas para o futuro.

Segundo Pinotti (2014), existem algumas vantagens da formação de equipes com poucos membros.

As atividades em grupos menores fortalecem o trabalho em equipe, melhorando a comunicação entre os trabalhadores, a moral, ajuda os trabalhadores a desenvolverem novas habilidades, conhecimentos e atitudes cooperativas, e melhora as relações de gestão do trabalho (PINOTTI, 2014, p. 32).

Para Dennis (2008), existem alguns papéis e responsabilidades que devem ser assumidos em um círculo *Kaizen*, conforme o quadro 4.

**Quadro 4:** Responsabilidades e papéis assumidos em um círculo kaizen.

<b>Papel</b>	<b>Responsabilidade</b>
Membro do círculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assistir a reuniões.</li> <li>• Contribuir com ideias.</li> <li>• Escolher e analisar problemas.</li> <li>• Recomendar e implementar soluções.</li> <li>• Fazer apresentações.</li> </ul>
Facilitador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar de treinamento.</li> <li>• Guiar membros de equipe através do processo de solução de problemas.</li> <li>• Assistir a reuniões do círculo.</li> <li>• Completar e entregar registros de reuniões de KCA.</li> </ul>
Orientador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar de treinamento.</li> <li>• Fornecer conselhos técnicos ou administrativos quando necessário.</li> <li>• Participar de reuniões do círculo.</li> <li>• Ajudar a coordenar apresentações para a gerência.</li> </ul>
Treinador do Círculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver e conduzir treinamentos</li> <li>• Participar de reuniões do círculo, se convidado.</li> <li>• Fornecer treinamento na solução de problemas, se for necessário.</li> <li>• Juntar os registros de reuniões e se reportar à gerência.</li> </ul>
Gerente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encorajar a formação de círculos e o envolvimento.</li> <li>• Verificar periodicamente o progresso do círculo e oferecer sugestões.</li> <li>• Aprovar recomendações.</li> <li>• Participar de apresentações.</li> </ul>

**Fonte:** DENNIS (2008, p. 125).

No processo de implementação da filosofia Kaizen nas organizações, existem fatores relevantes que devem ser considerados para o sucesso da metodologia, assim como, desafios a serem superados para a aplicação da mesma.

Neste sentido, um levantamento bibliográfico realizado por Pinotti (2014), elencou fatores relevantes para o sucesso do método e os desafios mais comuns para sua implementação no quadro 5.

**Quadro 5:** Fatores de sucesso e desafio de implementação do método Kaizen

FATORES DE SUCESSO	DESAFIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia da equipe de projeto.</li> <li>• Compartilhamento de aprendizados.</li> <li>• Comprometimento da alta administração.</li> <li>• Consideração da avaliação formal.</li> <li>• Crença da filosofia de evolução gradual.</li> <li>• Criação de equipe/função específica para gestão do programa.</li> <li>• Definição clara das metas e discussão conjunta.</li> <li>• Envolvimento das pessoas de modo geral.</li> <li>• Envolvimento de fornecedores.</li> <li>• Facilitadores/consultores externos e/ou experientes.</li> <li>• Foco na solução e não no problema.</li> <li>• Mensuração e apresentação de resultados.</li> <li>• Metas dos projetos alinhadas às metas estratégicas.</li> <li>• Prêmios de reconhecimento.</li> <li>• Proximidade entre times de projetos e operações.</li> <li>• Remuneração diferenciada pela participação.</li> <li>• Segurança no trabalho.</li> <li>• Seleção adequada de equipes.</li> <li>• Seleção adequada de líderes de projetos.</li> <li>• Seleção adequada de projetos.</li> <li>• Suporte pela alocação de recursos.</li> <li>• Treinamento adequado.</li> <li>• Uso de ferramentas e técnicas diversas.</li> <li>• Uso eficaz da tecnologia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento/desequilíbrio de carga de trabalho.</li> <li>• Ausência de participantes-chave.</li> <li>• Autonomia limitada da equipe.</li> <li>• Desalinhamento entre metas de projetos e estratégia.</li> <li>• Falta de controle, mensuração e monitoramento.</li> <li>• Falta de diversidade na equipe.</li> <li>• Falta de qualificação de funcionários.</li> <li>• Falta de resultados mensuráveis.</li> <li>• Falta de treinamento.</li> <li>• Mudanças no local (ambiente) de trabalho.</li> <li>• Problemas de comunicação.</li> <li>• Impacto de questões cíclicas – sobrecarga ou desinteresse.</li> <li>• Resistência dos colaboradores.</li> <li>• Uso indevido dos projetos.</li> </ul>

Fonte: PINOTTI (2014, p. 38)

Finalizando a discussão sobre a metodologia, Ortiz (2010) aponta que os erros mais comuns no planejamento e na condução dos Eventos Kaizen são: falta de comunicação aos empregados sobre a cultura kaizen, sua importância e objetivos; falta de planejamento; má escolha da equipe e falta de objetivo claros por parte da organização.

### 3.6 Desperdícios e ferramentas *lean* aplicados na armazenagem

“Com o sucesso da Toyota, a abordagem *lean* passou a ser aplicada em diversos setores de manufatura e também em serviços como operações logísticas” (CASARIN, 2012, p. 26). Com base nos ensinamentos do STP, essa mesma autora

fez uma relação entre as perdas descritas por Ohno (1997) e as atividades que podem ser consideradas desperdícios na logística, no quadro 6.

**Quadro 6:** Exemplos de desperdícios na logística

<b>Desperdício</b>	<b>Exemplos em operações logísticas</b>
<b>Superprodução</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expedição de quantidades maiores que a solicitada pelo cliente;</li> <li>- Adiantamento de atividades;</li> <li>- Falta de coordenação entre a demanda e a produção;</li> <li>- Arranjo físico inadequado levando a formação de grandes lotes de movimentação.</li> </ul>
<b>Espera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espera por um caminhão que está atrasado;</li> <li>- Embaladores aguardando a separação dos materiais;</li> <li>- Atividades paradas devido à falta de informações.</li> </ul>
<b>Transporte desnecessário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte de um produto para um centro de distribuição distante da fábrica e depois o retorno dele para um cliente próximo a região da fábrica;</li> <li>- Supermercados de materiais longe dos pontos de consumo.</li> </ul>
<b>Processamento incorreto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criação de processos que não agregam valor, muitas vezes devido a sistemas de informação mal parametrizados;</li> <li>- Múltiplas conferências dos produtos: no fornecedor, no cliente e internas;</li> <li>- Uso de ferramentas inadequadas aos processos.</li> </ul>
<b>Excesso de estoque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estoques "pulmão" entre processos além do necessário;</li> <li>- Compra de matéria-prima em quantidade maior do que a necessária.</li> </ul>
<b>Movimentos desnecessários</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carregar e descarregar caminhões manualmente;</li> <li>- Procurar itens gerados pela má organização dos estoques.</li> </ul>
<b>Defeitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entregar produtos no momento e local errado para o cliente;</li> <li>- Separação errada de materiais a ser entregue para o próximo processo, com falta, excesso ou produtos trocados;</li> <li>- Avaria dos materiais durante o transporte.</li> </ul>
<b>Desperdício da criatividade dos funcionários</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de integração entre as áreas;</li> <li>- Falta de programa de geração de idéias.</li> </ul>

Fonte: Casarin (2012, p. 67).

Para combater tais desperdícios, as organizações estão recorrendo às ferramentas da filosofia *lean* em busca de melhorias nas suas operações logísticas, uma das atividades-chave para qualquer entidade, pública ou privada. Dentre as ferramentas mais comuns, podemos citar a aplicação do Programa 5S e a implementação da metodologia *Kaizen*.

Pelas características citadas na seção 3.5.3, estas ferramentas apresentam oportunidades de melhoria com baixo nível de investimentos, podem promover mudanças na cultura organizacional por meio da formação, envolvimento e conscientização de toda a equipe de trabalho, permitem a flexibilidade de implementação e adaptação de acordo com as características e necessidades de cada entidade ao longo do tempo, assim como, são capazes de produzir benefícios duradouros e contínuos que impactam positivamente nos níveis de eficiência e qualidade dos produtos e serviços da organização.

Quando focamos no ramo da logística de armazenagem, Neves (2015) afirma que utilizar os conceitos de 5S no fluxo do almoxarifado busca eliminar as atividades que não agregam valor, como: busca por materiais, ferramentas e documentos. Por meio da organização e disciplina no ambiente de trabalho é possível eliminar esses desperdícios, além de reduzir os deslocamentos dos colaboradores na execução de suas atividades e eliminar a busca ou espera por ferramentas necessárias à execução de suas tarefas.

Sobre o mesmo tema, Luccas; Silva e Ramazotti (2017) considera o Programa 5S como uma das importantes ações que devem ser implementadas num almoxarifado, pois a limpeza e organização do almoxarifado são essenciais e sem isso é muito difícil alcançar um nível de serviço adequado, assim como, haverá um comprometimento da produtividade operacional e da qualidade das informações.

Na implementação dos 5S's, selecionar os equipamentos mais adequados para cada operação (*seiri*), organizar o ambiente de trabalho e os processos (*seiton*), manter a limpeza do ambiente (*seiso*), transformar o local de trabalho num ambiente saudável (*seiketsu*), são melhorias que refletem em benefícios ao arranjo físico e leiaute de uma estrutura de armazenagem, que conforme discutido na seção 3.4.1 são fundamentais para a eficiência e eficácia de um armazém ou almoxarifado.

Consoante Lima et al (2018), a implementação do Programa 5S no almoxarifado de uma indústria de confecções proporcionou benefícios como: organização, otimização do espaço, ganho de tempo devido a facilidade para identificar e encontrar os materiais e as ferramentas de trabalho, ambiente limpo, melhores condições físicas e mentais dos colaboradores; beneficiando não só o almoxarifado, como também, os demais setores da empresa envolvidos com o almoxarifado.

A metodologia *Kaizen* é outra ferramenta passível de ser utilizada na busca de melhorias na logística de armazenagem e almoxarifados, que também apresenta na sua filosofia a proposta de mudança cultural rumo ao objetivo da melhoria contínua, mesmo através de pequenas mudanças no dia-a-dia. A formação de colaboradores capacitados a trabalhar em equipe, focados em combater os desperdícios e habilitados a implementar os princípios da mentalidade enxuta, não apenas propondo melhorias, mas executando-as diretamente, são benefícios da aplicação dessa ferramenta.

Num estudo de caso sobre redução de custos e aumento da qualidade em serviços com a aplicação de ferramentas de melhoria contínua em operações logísticas da Avon Cosméticos, Medeiros (2018), constatou que a aplicação da metodologia *Kaizen* permitiu reduzir 90% do tempo de espera de veículos para descarga de produtos que iriam para os estoques e para o atendimento dos pedidos. Segundo a mesma autora, anteriormente a empresa deixava de vender, porque os produtos não estavam disponíveis a tempo no armazém para serem enviados aos clientes.

Em outro estudo sobre a disseminação das práticas *lean* em armazéns de matérias-primas utilizando o *Kaizen*, Casarin (2012) chegou à conclusão de que os conceitos e ferramentas enxutas podem ser aplicados em atividades logísticas, a exemplo, em armazéns de matérias-primas, assim como, a implementação de Eventos *Kaizen* contribui para a difusão de práticas *lean* em operações de armazenagem.

Assim, os elementos teóricos apresentados nesta seção, forneceram argumentos relevantes para a escolha das ferramentas *Kaizen* e 5S que serão exploradas na avaliação dos processos logísticos de recebimento e distribuição de materiais de consumo pelo Almoxarifado Central da UFPB, com vistas à formulação de uma proposta de melhoria na operação, considerando as necessidades e as limitações de recursos para investimentos em ferramentas operacionais no respectivo setor.

#### 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tomando como referência a informações levantadas no referencial teórico sobre o tema, bem como, o problema e objetivos da pesquisa, deixaram claro que o arcabouço das discussões e resultados deste estudo deveriam focar nos aspectos relacionados a organização e busca por oportunidades de melhorias dos processos e da operação logística do Almojarifado Central da Universidade Federal da Paraíba, visto que as ferramentas propostas exploram justamente essas temáticas, e apresentam resultados efetivos e satisfatórios quando aplicados em casos semelhantes, segundo a literatura sobre as metodologias *lean* e sua aplicação na operação logística e no ambiente do almoxarifado.

Outro aspecto relevante e coincidente a respeito das metodologias 5S e Kaizen, que foi determinante para a escolha dos instrumentos de coletas de dados, é a ênfase dada ao envolvimento da equipe de trabalho para o sucesso da implementação e desenvolvimento da cultura organizacional de melhoria contínua nas organizações. Tais pressupostos foram decisivos e norteadores para a escolha de técnicas de coleta de dados que pudessem dar voz aos membros da equipe de trabalho do almoxarifado e explorar a criatividade, as ideias e opiniões dos principais responsáveis pelo funcionamento do setor, a respeito da realidade atual do mesmo e das atividades desenvolvidas.

Sendo assim, foram aplicados um questionário e uma entrevista semiestruturada para levantar evidências sobre opiniões, percepções e conhecimentos de 8 dos 11 servidores que compõem a equipe do Almojarifado Central, que aceitaram participar da pesquisa. O Projeto de Pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da UFPB (Plataforma Brasil) de acordo com o preconizado pela Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que estabelece qual a conduta do pesquisador no processo de investigação científica quando envolve seres humanos e documentos institucionais, resguardando os princípios bioéticos fundamentais, como a autonomia, justiça, beneficência e não-maleficência (BRASIL, 2012). O mesmo foi aprovado sob o CAEE: 55589522.6.0000.5188.

As questões aplicadas buscaram informações sobre a operação, a organização do setor, dificuldades enfrentadas no ambiente de trabalho, a familiaridade dos profissionais com as metodologias 5S e Kaizen, bem como,

buscaram coletar ideias capazes de colaborar para tornar o processo logístico de recebimento/distribuição de materiais de consumo, mais eficiente.

As indagações que compuseram o questionário e a entrevista foram elaboradas com a finalidade de fornecer elementos para embasar uma resposta concreta e objetiva para a pergunta problema, assim como, coletar informações e elementos de prova que pudessem ser analisados, categorizados e aplicados para alcançar os objetivos de prover um diagnóstico dos conhecimentos e percepções dos servidores envolvidos, apontar oportunidades de melhorias e propor soluções de aperfeiçoamento da operação do almoxarifado conforme os preceitos das ferramentas de melhoria contínua 5S e Kaizen.

Inicialmente foi aplicado um questionário composto por 11 questões: sendo 10 questões fechadas binárias ou escalonadas e 1 uma questão aberta. A primeira questão levantou a opinião dos participantes sobre necessidade ou não de um projeto que desenvolva a cultura de melhoria contínua no setor. O resultado dessa questão apontou que 7 dos 8 participantes entendem ser necessário o desenvolvimento de um projeto ou ações que possam construir e cultivar a cultura da melhoria contínua ou metodologia *lean*, no Almoxarifado Central da UFPB. Esse dado é importante e aponta que a equipe estaria disposta a envidar esforços para implementação das ferramentas de melhoria continua no setor.

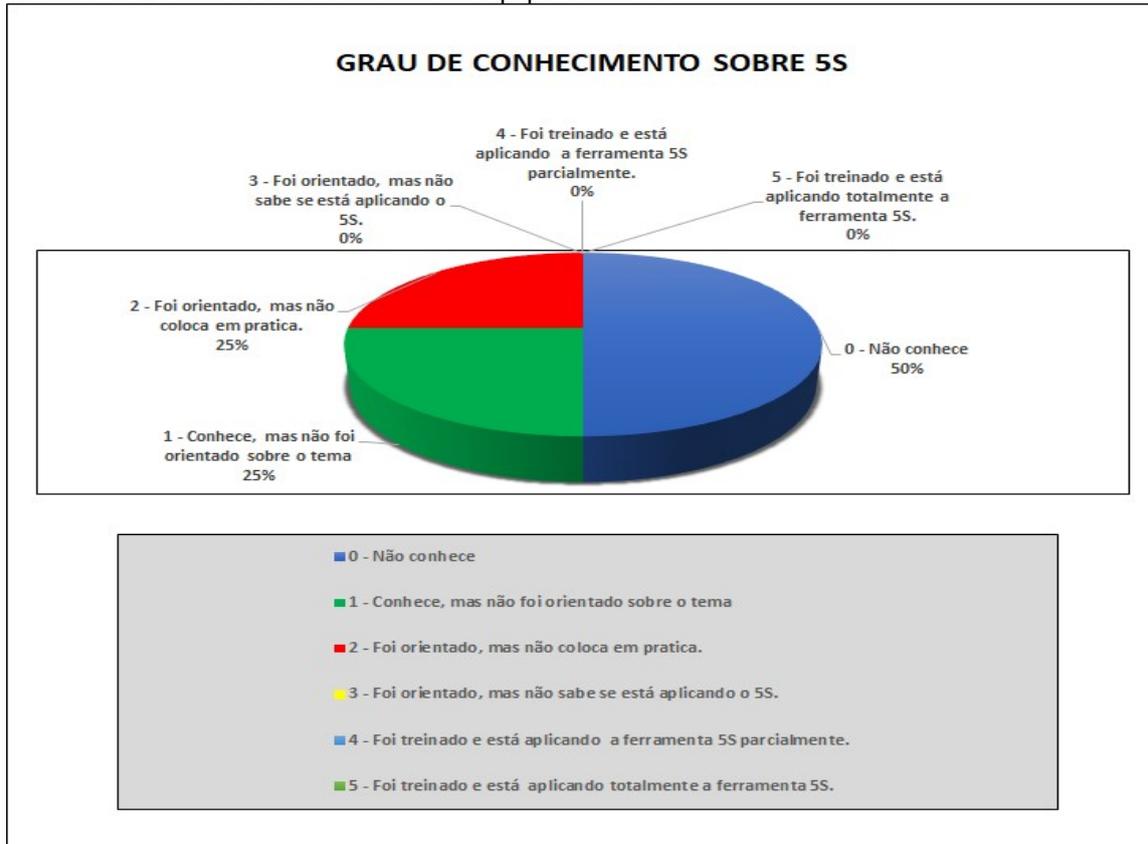
A segunda questão levantou de forma indireta a opinião dos servidores sobre a necessidade de aplicação do programa 5S, citando apenas elementos associados aos princípios dessa ferramenta conforme a literatura, tais como: organização, limpeza e segurança do layout do ambiente de trabalho. Nesse quesito, 6 dos 8 participantes responderam positivamente sobre a demanda de ações que possam melhorar tais indicadores. O objetivo principal foi verificar se a equipe reconhece a necessidade de usar a ferramenta mesmo sem conhecer os fundamentos teóricos e metodológicos da mesma.

A terceira questão perguntou diretamente se os entrevistados/participantes conhecem a ferramenta de melhoria contínua 5S. Nesse ponto, metade dos partícipes apontaram não conhecer o 5S. O dado denota que para a implementação desse instrumento de melhoria no almoxarifado, sugere-se a formação e difusão dos conhecimentos para toda a equipe.

A quarta questão é uma complementação da terceira e demandou uma escala do nível de conhecimento dos participantes sobre o 5S. Nesta, o intuito é testar qual

a familiaridade e qual o grau de contato deles com o 5S. Nesse tópico, como já era esperado, devido a correlação com a questão anterior, 4 dos entrevistados indicaram nunca terem ouvido falar sobre o 5S; outros 2 aduziram já terem ouvido falar, mas nunca foram orientados ou treinados a respeito do tema; e 2 já leram e possuem orientações sobre o 5S, mas não colocam em prática no local de trabalho.

**Gráfico 1:** Escala de conhecimento da equipe sobre 5S



**Fonte:** Elaboração Própria, 2022.

O quinto quesito, buscou saber se existe coisas desnecessárias e não úteis que podem atrasar a execução das tarefas diárias dos colaboradores, assunto relacionado à primeira etapa de aplicação do programa 5S denominada “SEIRI”. Essa etapa trata da seleção e classificação, de tudo aquilo que for mais utilizado esteja a disposição o mais próximo e rápido possível de quem o utiliza, eliminando-se o que não seja mais útil. O objetivo desse quesito foi verificar se a equipe de trabalho identifica o acúmulo de materiais ou documentos não uteis às suas atividades e que poderiam ser descartados, podendo aumentar a disponibilidade de espaço físico, facilitar a localização de materiais, documentos, ferramentas de trabalho e consequentemente agilizar a execução de tarefas. O Resultado mostrou

que 50% dos participantes identificaram esse gargalo, ou seja, parte da equipe ainda enfrenta esse problema.

O sexto quesito inquiriu sobre a existência de rotinas de organização e ordenação de materiais e equipamentos no ambiente do almoxarifado, de acordo com o que preconiza a segunda etapa do 5S, denominada “SEITON”. Os resultados desse questionamento revelaram que 75% das respostas indicam a existência de uma rotina de organização diária ou semanal de organização e ordenação do setor. Os resultados dessa questão são importantes, porque segundo a literatura, culminam em mais rapidez pra encontrar o que se busca, maior produtividade da equipe, melhor gestão visual do ambiente, dentre outros benefícios.

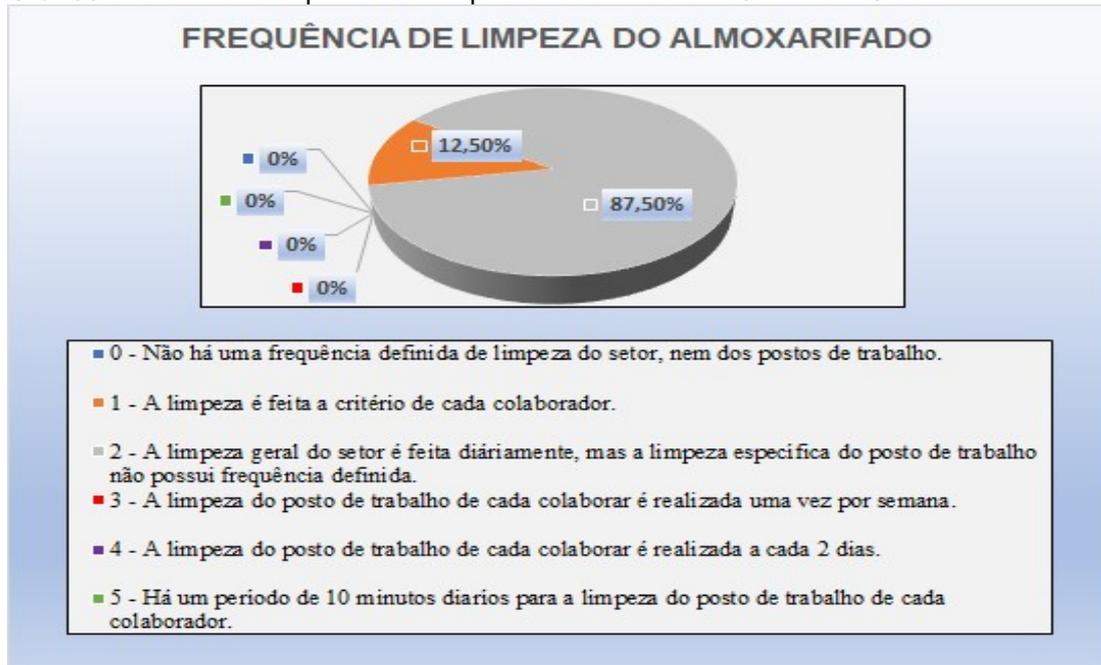
A sétima pergunta procurou saber se já existe uma metodologia ou critério lógico bem definido de armazenamento de materiais no almoxarifado, algo que se refere diretamente ao quarto conceito do programa 5S, que é denominado “SEIKTSU”, que segundo a bibliografia explorada, significa senso de padronização. Assim, quando a equipe assimila esse senso, ela adquire a responsabilidade e capacidade de manutenção das demais etapas do programa. O objeto desse quesito foi testar se os participantes adotam práticas padronizadas de armazenagem de materiais, de modo que todos os membros da equipe conheçam e sigam esse padrão preestabelecido e o resultado mostrou que 37,5% dos participantes não reconhecem que haja uma metodologia ou critério lógico bem definido para armazenagem de materiais no setor.

A oitava questão investigou a opinião dos participantes sobre a identificação e facilidade de localização dos materiais no momento da separação e entrega às unidades requisitantes da UFPB. A questão sondou se a equipe identifica dificuldades para localizar e fazer a separação dos materiais para a entrega aos setores, ou seja, coletou indiretamente informações sobre a organização do layout do almoxarifado. O computo das respostas registradas exprimem a impressão de que no atual momento eles identificam e localizam facilmente os materiais.

A nona interrogação suscitou dos entrevistados, informações a respeito da frequência de limpeza das áreas de operação e dos postos de trabalho, que de forma escalonada, puderam escolher de 0 a 5 qual a frequência da rotina de limpeza executada no setor. A finalidade desse levantamento teve relação com a análise da terceira etapa do programa 5S, denominada “SEISO” que significa a etapa de limpeza e inspeção do ambiente, que pode capacitar os colaboradores a detectar

falhas precocemente e corrigi-las rapidamente no curso das atividades de limpeza. Nessa escala de 0 a 5, 87,5% dos pesquisados escolheram a escala 2, afirmando que a limpeza geral do setor é feita diariamente, (por um prestador de serviços), mas as limpezas específicas dos postos de trabalho de responsabilidade de cada servidor não possuem uma frequência definida.

**Gráfico 2:** Escala de frequência da limpeza do Almojarifado Central da UFPB.



**Fonte:** Elaboração Própria, 2022.

A décima pergunta procurou testar se os entrevistados sentem-se inseguros ao transitar ou manusear equipamentos na execução das suas atividades laborais. O conceito de segurança é muito relevante no programa 5S, tanto que é citado como benefícios que podem ser alcançados através de pelo menos 3 das etapas do 5S. Neste quesito os participantes afirmaram não se sentirem inseguros ao transitar e manusear equipamentos no almojarifado.

Mesmo com os resultados do quesito anterior, a última indagação do questionário aplicado, foi uma questão aberta para que os entrevistados pudessem relacionar quais as principais fontes de insegurança ou perigos que colocam em risco a saúde dos mesmos no Almojarifado Central. As respostas desse último quesito foram elencadas no quadro 7.

**Quadro 7:** Fontes de insegurança segundo os colaboradores do Almojarifado Central da UFPB.

PERGUNTA	Entrevistado A	Entrevistado B	Entrevistado C	Entrevistado D	Entrevistado E	Entrevistado F	Entrevistado G	Entrevistado H
Quais as principais fontes de insegurança no ambiente de trabalho?	Receb. de produtos químicos, exposição a radiação, contágio da COVID-19	Calor, mosquitos	Não citou	Espaco insuficiente	Ausência de EPI's	Contágio da COVID-19	Não citou	Calor, receb. de produtos químicos, manuseio de materiais pesados sem equipamentos adequados.

No final da análise do questionário aplicado, foi possível elaborar um quadro geral de respostas dos participantes, bem como, a representatividade delas em números percentuais.

Tabela 1: Tabela de respostas do questionário.

Nº	PERGUNTA	Entrevistado A	Entrevistado B	Entrevistado C	Entrevistado D	Entrevistado E	Entrevistado F	Entrevistado G	Entrevistado H	% SIM	% NÃO
1	Há necessidade de desenvolver a cultura da melhoria contínua no setor?	S	S	S	S	S	S	N	S	87,5%	12,5%
2	Há necessidade de ações de melhoria da organização, limpeza e segurança do almoxarifado ?	S	S	S	S	N	S	N	S	75,0%	25,0%
3	Conhece a metodologia 5S?	N	S	S	N	N	S	S	N	50,0%	50,0%
5	Há coisas desnecessária ou não úteis armazenadas no ambiente de trabalho, que dificultam ou atrasam suas atividades (SEIRI)?	S	N	S	N	N	S	N	S	50,0%	50,0%
6	Há rotina de organização diária ou semanal do setor (SEITON)?	S	S	S	N	S	N	S	S	75,0%	25,0%
7	Há metodologias e critérios bem definidos de armazenagem (SEIKETSU)?	S	S	N	S	S	N	N	S	62,5%	37,5%
8	Há facilidade de localizar materiais pela equipe de separação e entrega (SEIKETSU/SHITUKI)?	S	S	S	S	S	S	S	S	100,0%	0,0%
10	Sente-se inseguro no ambiente de trabalho (SEIKETSU)?	S	N	N	N	N	N	N	N	12,5%	87,5%

Fonte: Elaboração Própria, 2022.

A segunda etapa do levantamento de dados foi executada por meio de uma entrevista semiestruturada com um roteiro padrão de 12 quesitos que investigaram a

existência ou não dos 7 desperdícios ou perdas mortais dos processos conforme os princípios da produção enxuta ou metodologia *lean*, aplicados na logística e armazenagem. Os quesitos também incentivaram os entrevistados a oferecerem ideias e sugestões que pudessem colaborar para a redução ou eliminação dos desperdícios identificados, seguindo a proposta da segunda ferramenta sugerida no estudo, que é a implementação da ferramenta “Kaizen”, na qual estimula-se o trabalho em equipe e a criatividade dos colaboradores como instrumentos para o combate aos desperdícios.

Neste sentido foram transcritas integralmente todas as entrevistas, e parte das opiniões dos entrevistados foram inseridas abaixo, categorizadas por tipo de desperdício para atestar as conclusões do diagnóstico.

### **Desperdícios de Movimentação**

Ao ser perguntado se existe deslocamento do seu posto de trabalho para outro, para realizar a sua atividade o(a) entrevistado(a) H respondeu:

*[...] como eu tava te explicando, a gente está funcionando provisoriamente no restaurante universitário, né! E assim, aqui no restaurante são mais as atividades logísticas, né, de recebimento e entrega de material. Porém, a gente também tem uma, tem a estrutura administrativa que é para receber material, né! A gente precisa consultar um empenho, consultar proposta, catálogo, né! Todos esses documentos da aquisição. Mas a maior parte da, do setor administrativo está neste momento, funcionando na CODISMA. Então, o principal deslocamento que eu tenho atualmente é entre o RU e CODISMA. Pra mim o ideal seria que a parte administrativa como um todo, estivesse funcionando próximo a mim. Mas aí tem esse distanciamento. Então assim, é um percurso. Existe esse deslocamento para mim, diário, entre RU e CODISMA. Você acha que são próximos, mas você ainda tem aquela noção de que tá perdendo tempo e também de que parece que o, a atividade se torna mais cansativa, do dia-a-dia, porque você tem esse deslocamento, né! (Entrevistado(a) H, 2022).*

O(A) entrevistado(a) C também respondeu da seguinte forma:

*[...] Aí, sobre essa questão de deslocamento, nós temos! O almoxarifado ele se divide na parte do administrativo e na parte do galpão, como a gente chama, né! A parte de distribuição de materiais*

*e a parte de controle dos processos, abertura do processo de pagamento, contato com fornecedores por e-mail. Muitas vezes eu tô na parte administrativa e eu sou chamado pra, pra colaborar na parte de galpão, é, acompanhando alguma entrega, conferindo as marcas, os modelos. Seja acompanhado algum professor que vem, vem analisar o material que chegou pra, pro laboratório dele. Então, mas essa é uma situação que se aplica aqui e lá. (Entrevistado(a) C, 2022).*

## **Desperdícios de Superprodução**

Sobre a necessidade de armazenamento temporário ou permanente de documentos e materiais decorrentes de antecipação de processos, a resposta do(a) entrevistado(a) D foi:

*[...] pela parte que eu entendi, no momento existe, porque a gente trabalha recebendo, assim, materiais e de vez em quando a gente recebe com algumas pendências. Então a gente retém esses materiais para que os fornecedores, eles, é, resolvam as pendências, pra só assim a gente mandar pra pagamento! (Entrevistado(a) D, 2022).*

Em outra pergunta sobre a existência de atividades que demandem informações em demasia ou controle em excesso, o(a) entrevistado(a) F respondeu:

*Sim, é obrigatório armazenar em mais de um banco de dados, a gente às vezes tem duplicidade de informações em bancos de dados. A mesma informação, por exemplo, nós usamos uma planilha de Excel e nós usamos o SIPAC. Muitas dessas informações, elas estão em dois ambientes. Isso às vezes, causa transtorno! (Entrevistado(a) F, 2022).*

## **Desperdícios de Espera**

Quando indagado se precisava esperar alguma atividade de outro setor/colaborador para realizar o seu trabalho, o(a) entrevistado(a) A, expressou:

*Aí é como eu tava dizendo, a divisão de material, esse problema de marcas. Que o fornecedor é, é, é cota com uma marca, não tem aquela marca pra entregar, vem entregar uma marca diferente, e ele sem documento, a gente não sabe se ele solicitou na divisão de material, se já conseguiu o ok da, da divisão de material, então isso é uma dificuldade que nós temos aqui. (Entrevistado(a) A, 2022).*

Quanto ao mesmo quesito o(a) entrevistado(a) C, disse:

*Isso é um exemplo de, de onde a gente tem que ficar esperando, o que acontece, é, o licitante, o fornecedor, ele participa de uma licitação, ele se compromete em entregar um equipamento x, quando chega na hora de fazer a entrega, ele entrega um equipamento y. Nesse caso, aí a gente não podia recusar a entrega, porque existia mais de uma entrega e boa parte estava correta. Então a gente recebe, tudo, toda a entrega, e o que tá com pendência a gente entra em contato com a equipe de apoio do pregão para analisar essa nova, essa nova, esse novo produto e então aprovar ou recusar. Se for aprovada, a gente conclui o recebimento, a etapa de recebimento e dá entrada no processo de pagamento, distribuição do item aos setores também. (Entrevistado(a) C, 2022).*

### **Desperdícios de Transporte**

Sobre a necessidade de transporte de documentos e materiais no almoxarifado, os(as) entrevistados(as) E e H, assim opinaram:

*É existe, é preciso que o documento venha de lá até do RU, é lá que está, que recebe o material. Poderia ser virtual, mas eu ainda continuo, eu tenho muita dificuldade com os processos virtuais, sabe! Que tem que, olha aí, fecha essa janela, o que eu não gosto disso, porque tem que abrir várias janelas para ficar olhando nota fiscal, empenho, não sei o que, e eu prefiro ficar com o documento aqui na mão fazendo. Eu ainda não me adaptei, rrsrrsrs. (Entrevistado(a) E, 2022).*

*[...] com certeza tem, porque assim, como a gente está no momento no RU e a parte administrativa do setor está na CODISMA, então eu recebo o material aqui no RU, aí eu retenho aqui o empenho, a nota fiscal, né! Quando eu recebo material que tá tudo ok, eu passo isso pra estagiária que está na CODISMA. Então tem esse, esse transporte né! (Entrevistado(a) H, 2022).*

### **Desperdícios de Defeito**

Ao inquirir se os entrevistados eram capazes de identificar algum tipo de atividade de retrabalho que causa atrasos em seus serviços, os entrevistados E e F, argumentaram:

*Há erros, entendeu! Há erros, na UFPB, principalmente no almoxarifado, não há, é, treinamentos específicos voltados para a gestão. Há treinamentos, mas treinamentos gerais, não treinamentos específicos, não treinamentos específicos e isso causa transtornos para mim e para as outras pessoas. Por exemplo, se há uma modificação no SIPAC, isso você pode perceber que não há um treinamento. Modificou o SIPAC, aí você, quando o treinamento vem, já passou-se dias, meses, então não há um fluxo de informação. Porque o almoxarifado, ele se comunica com vários setores. E as vezes uma modificação num setor impacta na gente e esse impacto causa problemas. E a gente, às vezes, nem é comunicado nem treinado para essas modificações. (Entrevistado(a) F, 2022).*

*Sim, que às vezes, eu, eu. Antes vinha muito, porque logo que eu cheguei aqui no setor eu não prestava atenção. Porque o meu processo é o seguinte, eu tenho, assim que chega as notas fiscais, eu tenho que cadastrar uma nota fiscal no SIPAC. Essa nota fiscal, coloco os dados no SIPAC, o material que vem. Depois do cadastro eu vou, é, ver se estão salvas essas notas fiscais. Tem que salvar as notas fiscais e o empenho pra poder você anexar o processo. Faz o processo e depois da baixa no processo. É, então, se você não, não, acompanhar esse passo-a-passo e às vezes até por um mínimo, a série da nota fiscal ficou errada, ele volta pra gente, pra gente ter que refazer. Então, o que tem que ter é muita atenção, de vez em quando volta uns 2 ou 3 processos. Às vezes é o, é o cadastro que está errado lá no SIPAC e a gente é quem tem que consertar. Se vai consertar, eu tenho que pedir ao pessoal de lá mesmo da PRA pra que ele altere o cadastro do fornecedor no, na própria PRA, e vem de lá o processo pra gente refazer, entendeu? Você tem que alterar lá o cadastro e você tem que refazer esse trabalho. Então, sempre há um retrabalho. (Entrevistado(a) E, 2022).*

## **Desperdícios de Sobreprocessamento**

Quanto a questão da necessidade de verificar ou conferir informações processadas anteriormente, as opiniões dos entrevistados A e B, foram as seguintes:

*É, tem, tem, a gente, sempre acontece, eu mesmo recebendo. As vezes alguma marca, a gente ver alguma, alguma marca e a gente, a gente vê no sistema a marca para vê se tá batendo. E as vezes, pela quantidade, vamos dizer, saco para lixo com 100 unidades, a marca tal está batendo, mas quando a gente vai olhar as vezes passa, como é, é, ele bota de 15, bota algum de 15 litros e é pra entregar de 30, ele bota algum tipo de, de 15 no meio. A gente tem esse problemzinho, é*

*por isso que o pessoal também reconfere. Às vezes, vê essa, essa dificuldade! (Entrevistado(a) A, 2022).*

*Não necessariamente são informações processadas anteriormente, porque, o que acontece é o seguinte, eu faço a conferência de, se tudo que entrou saiu, porque em tese, a gente não trabalha com estoque, em tese a gente já deixa a saída pronta para que seja separado o material, pra ir, pra ir para os setores. Existe uma diferença de tempo aí, é, que é localizar a pessoa pra receber. Essas coisas, que aí acaba ficando material guardado, mas em tese a gente não trabalha com estoque, o que chega, sai. Então eu tenho que fazer essa conferência. E as vezes, é, são coisas que já, já deveriam ter sido conferidas por cada um, vê se você fez suas saídas todas. Entendeu? (Entrevistado(a) B, 2022).*

## **Desperdícios de Estoque**

E por último foi questionado se existe necessidade de estocar materiais por um período de tempo entre o recebimento e entrega efetiva aos setores, bem como, poderia ser eliminada tal necessidade de estocagem. Nesse quesito os entrevistados B e D falaram:

*Eu te dou duas soluções no caso, né, não é nada relativa à minha atividade, mas como eu te falei, a gente não trabalha com, em tese, a gente não trabalha com estoque, a gente trabalha, é, fica o material estocado por é, já exatamente esse problema de, de receber, de tempo entre receber e entregar os setores. Uma das soluções que a gente até já sugeriu, mas eu não sei em que pé anda, é, determinados centros que tem almoxarifado receberem os materiais que são pedidos nesses centros. E aqui ficar material mais relativo à limpeza, a material de consumo. Com relação a material de consumo existe agora o almoxarifado virtual, né, que a proposta é a entrega direta, a entrega direta, então isso já reduziria uma etapa. (Entrevistado(a) B, 2022).*

*É, assim né, pelo que eu sei, não tem como eliminar totalmente. A gente tem que ficar com, com um estoque, mesmo que seja mínimo, né! E em relação à entrega, depois que o fornecedor entrega, eu acho que tem uma necessidade que já poderia ser entregue, mas aí já mexe com a questão assim, do transporte, que a gente ia ter que tá disponível e de, de pessoal para fazer o carregamento, porque queira ou quer não, ia demandar mais gente para poder fazer esse serviço, para abaixar o máximo de nível, e outra é porque quando a gente recebe um material com pendência, essa, essa estocagem, é, deixa a gente, deixa meio que a gente, é, assegurado assim em relação ao fornecedor, pra dá tempo dele conferir, corrigir o que que vem errado, porque se a gente libera de uma vez, ele vai ficar confortável*

*de ficar né, protelando o que ele poderia ter corrigido há mais tempo. (Entrevistado(a) D, 2022).*

Após a transcrição completa das entrevistas foi possível elaborar um quadro de identificação de perdas que demonstrou o panorama dos tipos de perdas que cada entrevistado foi capaz de enxergar, assim como, o quantitativo de vezes que uma mesma perda foi citada pelo grupo.

**Tabela 2:** Desperdícios do Sistema Lean no Almojarifado Central da UFPB.

ITEM	TIPOS DE PERDAS	Entrevistado A	Entrevistado B	Entrevistado C	Entrevistado D	Entrevistado E	Entrevistado F	Entrevistado G	Entrevistado H	TOTAL / TIPO DE PERDA	% POR TIPO DE PERDA
1	MOVIMENTAÇÃO	X		X	X		X		X	5	62,5%
2	SUPERPRODUÇÃO	X		X	X	X	X		X	6	75,0%
3	ESPERA	X		X	X	X	X		X	6	75,0%
4	TRANSPORTE			X	X	X	X		X	5	62,5%
5	DEFEITO	X	X			X	X		X	5	62,5%
6	SOBREPROCESSAMENTO	X	X	X			X		X	5	62,5%
7	ESTOQUE	X	X		X		X		X	5	62,5%
<b>Nº DE PERDAS IDENTIFICADAS/ENTREVISTADO</b>		<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>		
<b>% PERDAS IDENTIFICADAS/ ENTREVISTADO</b>		<b>85,7%</b>	<b>42,9%</b>	<b>71,4%</b>	<b>71,4%</b>	<b>57,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>100,0%</b>		

Fonte: Elaboração Própria, 2022.

As evidências coletadas nas entrevistas, após serem tabuladas e categorizadas forneceram informações valiosas pra o alcance dos objetivos da pesquisa, porque mostram claramente a visão dos entrevistados sob diversos ângulos, como: quantidade de perdas dos processos logísticos do almojarifado identificadas por entrevistado, tipos de desperdício que cada um enxerga individualmente, total de vezes que uma mesma perda foi citada, além da representatividade percentual dessas evidências em relação a todos os entrevistados e individualmente em relação a quantidade de perdas apontadas por cada um deles.

Ao analisar os dados tabulados sob a ótica do nº de perdas identificadas individualmente por entrevistado, é possível enxergar que 6 dos 8 entrevistados apontaram ao menos 4 perdas no rol das 7 definidas pela metodologia *lean*, sendo que 2 deles perceberam a existência de todas as 7 perdas do processo, segundo essa mesma metodologia. O quadro ainda permitiu visualizar quais as perdas que cada um sinalizou. Além disso, mostrou os resultados percentuais individualizados

da quantidade de perdas registradas por cada um, e também demonstrou um percentual geral, que 75% dos entrevistados encontrou mais de 50% das perdas do *Lean Thinking* (pensamento enxuto) no Almojarifado Central da UFPB.

Também foi possível analisar os dados sob a ótica do total de vezes que uma mesma perda foi citada ao longo das entrevistas. Nessa perspectiva é possível constatar que cada perda foi citada por ao menos 5 dos 8 entrevistados, de acordo com a interpretação as respostas transcritas. Isso nos permite inferir que todos as perdas ou desperdícios do sistema *lean* foram reconhecidas por pelo menos 62,5% dos entrevistados e que as perdas de superprodução e de espera foram reconhecidas o maior número de vezes, equivalente a 75% do total, conforme a tabela 02.

Nessa perspectiva conforme os resultados demonstrados, se a equipe gestora do Almojarifado Central decidir construir e implantar a cultura da melhoria continua ou metodologia Kaizen no processo logístico de recebimento/distribuição de materiais de consumo essenciais ao funcionamento da UFPB, poderá iniciar esse processo por meio de Eventos kaizen ou Kaizens Blitz, ou seja, eventos de melhorias rápida com foco específico e pontuais nas perdas mais visíveis aos olhos da sua própria equipe, que são os desperdícios de superprodução e espera.

Com isso poderá criar grupos de trabalho que possam atacar as perdas de forma gradual partindo dessas 2 primeiras, e posteriormente dar continuidade a projetos de combate das demais perdas citadas no estudo. À medida que os primeiros eventos forem finalizados e novos eventos implementados continuamente, poderemos dizer que o almojarifado atingiu o objetivo de implementar metodologia Kaizen no seu processo logístico. Assim, a cada novo ciclo, o almojarifado irá tornar seus processos mais enxutos e mais eficientes, assim como novos desafios surgirão e precisarão ser superados, ou seja, daí a importância de uma sólida cultura de melhoria contínua na organização, pois isso garantirá que esta possa atuar nos mais altos padrões de qualidade e seja capaz de se adaptar e resolver os problemas que irão surgindo ao longo da sua existência.

## SUGESTÕES DE MELHORIAS LEVANTADAS AO LONGO DA PESQUISA

Após a interpretação dos dados coletados através do questionário e das entrevistas foi possível enxergar algumas oportunidades para sugestão de melhorias na operação do Almojarifado Central da UFPB. Inicialmente, ao fazer algumas inferências a respeito do que foi assinalado no questionário, percebe-se que os participantes reconhecem a necessidade de medidas voltadas para a melhoria contínua no almojarifado. A partir dessa constatação, a gestão do Almojarifado Central da UFPB, pode explorar essa consciência para reunir e impulsionar a equipe em prol desse propósito, e estimular a criatividade dos colaboradores no sentido construir ideias e estratégias para a implementação das ferramentas *Lean Thinking* no local de trabalho, dentre elas: o 5S e a metodologia Kaizen.

Mais adiante, de posse dos dados apresentados no Gráfico 1, onde 50% dos participantes não conhece e 100% deles diz não aplicar a ferramenta *lean*, 5S, uma ferramenta bastante difundida no cenário organizacional, que tem como funções primordiais a organização, limpeza e padronização de procedimentos no seu local de trabalho, nos permite concluir que outra oportunidade de melhoria possível é a capacitação e treinamento de toda a equipe para que os colaboradores adquiram os conhecimentos necessários para colocar em prática as ferramentas 5S e Kaizen no almojarifado e instruí-los sobre os benefícios que essas ferramentas podem trazer ao ambiente de trabalho e à própria equipe.

Outra oportunidade de melhoria visualizada através das respostas do questionário está relacionada a aplicação da ferramenta 5S, pois 50% dos pesquisados sinalizaram que existem coisas desnecessárias ou não úteis armazenadas no ambiente de trabalho que dificultam ou atrasam suas atividades. Sendo assim, uma oportunidade de melhoria disponível para atacar essa questão é planejar ações que coloquem em prática as etapas iniciais do programa, que tratam da seleção do que é útil ou não para a operação, organização e limpeza do espaço dos espaços físicos do almojarifado.

A quarta oportunidade de melhoria identificada por meio do mesmo instrumento de coleta de dados foi mostrada pelo gráfico 2. Neste gráfico, que trata da frequência de limpeza do almojarifado, ficou demonstrado que não há uma padronização quanto a frequência de limpeza específica dos postos de trabalho de cada colaborador entrevistado. Então, estabelecer uma rotina padronizada de

limpeza dos postos ou estações de trabalho de cada membro da equipe é uma oportunidade de melhoria para a operação do almoxarifado como um todo. Com isso o quadro 8, traz um resumo das oportunidades de melhoria identificadas a partir das respostas do questionário.

**Quadro 8:** Oportunidades de melhorias identificadas no almoxarifado.

SUGESTÕES DE MELHORIA COM BASE NO LEVANTAMENTO DE DADOS DO QUESTIONÁRIO	
Item	Oportunidades
1	Utilizar a visão positiva dos colaboradores em relação a necessidade de desenvolver a filosofia de melhoria continua no setor como força impulsionadora para estimular a criatividade e a construção de idéias para a implementação as ferramentas <i>lean</i> Kaizen e 5S no almoxarifado.
2	Promover a capacitação e treinamento para toda a equipe do Almoxarifado Central da UFPB para ampliar os conhecimentos sobre as metodologias 5S e Kaizen e seus benefícios para a equipe e para o ambiente de trabalho.
3	Melhorar a organização, limpeza do espaço físico e seleção dos materiais e equipamentos de acordo com a frequência de uso e utilidade.
4	Melhorar a organização e limpeza individual dos colaboradores em relação aos seus postos de trabalho.

**Fonte:** Elaboração Própria, 2022.

Outra etapa do processo de identificação de oportunidades de melhorias focou em ouvir as experiências e ideias dos indivíduos que detêm grande familiaridade e propriedade para sugerir soluções viáveis de acordo com as atividades executadas no dia a dia da operação do Almoxarifado Central, incluindo-os como agentes responsáveis por planejar e executar as mudanças que os mesmos almejam para o setor. Nela, a equipe pôde opinar a respeito das principais perdas do processo logístico do almoxarifado na visão deles, ao mesmo tempo que foi estimulada a sugerir ideias que pudessem reduzir ao máximo ou eliminar tais perdas. Algumas das ideias levantadas estão dispostas no quadro 9.

**Quadro 9:** Sugestões de melhorias com base nas opiniões dos entrevistados.

Nº	PERGUNTA	SUGESTÕES DE MELHORIA							
		Entrevistado A	Entrevistado B	Entrevistado C	Entrevistado D	Entrevistado E	Entrevistado F	Entrevistado G	Entrevistado H
1	O que pode ser feito para eliminar ou reduzir o deslocamento dos postos de trabalho?		Diminuir o deslocamento de pessoas pra transportar processos para outro setor ou colaborador.		-			-	Organizar a área administrativa mais próxima do galpão de armazenagem.
2	Qual a sugestão para ajustar o layout e reduzir a movimentação no ambiente do almoxarifado?		Acomodar os postos de trabalho mais próximos para reduzir o deslocamento.		-	Adotar o uso de documentos virtuais em todas as etapas de cadastramento dos processos de pagamento no almoxarifado.		-	Trazer as atividades de maior fluxo para mais próximo dos postos de trabalho e materiais mais próximos do portão de saída para distribuição.
3	Qual a sugestão para eliminar ou reduzir o armazenamento decorrente de antecipação de processos?	Melhorar a comunicação entre PRA e Almoxarifado sobre aprovação dos pedidos de troca de marcas pelos fornecedores.			-	Melhorar a distribuição dos processos de forma equanime para os colaboradores para evitar acumulo.		-	Aprimorar o sistema de agendamento de entrega de materiais.
4	Qual a sugestão pra eliminar informações em demasia ou controle em excesso?				-		Unificar no SIPAC as informações relacionadas aos processos de recebimento, cadastramento de pagamento e entrega de materiais.	-	
5	Qual a sugestão para eliminar a espera de outro setor ou colaborador para realizar o seu trabalho?	Melhorar o tempo de aprovação de materiais muito específicos que dependem do atesto do requisitante.			-			-	
6	Qual a sugestão para eliminar ou reduzir a necessidade de transporte de documentos e materiais no almoxarifado?		Adotar a utilização de documentos digitais na elaboração de todos os processos de pagamento.	Migrar o arquivamento dos documentos e processos de pagamento totalmente para meios eletrônicos, para eliminar a necessidade de controle e arquivamento de documentos físico e facilitar a busca e revisão de informações nos arquivos.	-			-	
7	Qual a sugestão para sanar ou reduzir o retrabalho?	Melhorar a comunicação com os fornecedores para que eles não mandem entregar material diferente do que foi licitado sem a devida aprovação da troca de marca pela PRA.			-		Melhorar a comunicação de mudanças de procedimentos que estejam a relacionados aos processos do Almoxarifado Central e realizar treinamentos focados na gestão do almoxarifado.	-	
8	Qual a sugestão pra eliminar o controle excessivo?				-			-	
9	Qual a sugestão para eliminar ou reduzir a necessidade de conferir informações processas anteriormente?	Melhorar o sistema de agendamento de entregas para que não haja retorno de entregas devido a falta de um responsável pelo recebimento.			-			-	
10	O que pode ser feito para eliminar ou reduzir o tempo de estocagem de materiais no almoxarifado?		Diminuir o fluxo de materiais recebidos pelo almoxarifado central, com a delegação do recebimento direto para almoxarifados setoriais existentes em alguns centros.		-			-	

Fonte: Elaboração Própria, 2022.

## PROPOSTAS PARA APERFEIÇOAMENTO DO PROCESSO LOGÍSTICO DO ALMOXARIFADO CENTRAL DA UFPB COM BASE NA APLICAÇÃO DAS FERRAMENTA *LEAN 5S* E *KAIZEN*

Após alcançado o objetivo de identificar oportunidades de melhoria do processo logístico do Almojarifado Central da UFPB, tendo como referência a aplicação das ferramentas de melhoria contínua 5S e Kaizen, o próximo objetivo foi propor ações de aperfeiçoamento da operação utilizando-se os instrumentos citados acima, bem como, de outras ferramentas relacionadas aos fundamentos da cultura *lean* e metodologia Kaizen, como: o ciclo de Deming ou ciclo PDCA.

As principais ações de aperfeiçoamento do processo logístico do almoxarifado sugeridas com base nas informações levantadas, respeitando o objetivo geral da pesquisa e as limitações de recursos para investimentos nas IFES, ante o atual cenário são:

1. Reunir gestores e colaboradores para discutir e propagar a ideia de implementar as ferramentas de melhoria contínua no Almojarifado Central da UFPB e demonstrar os possíveis benefícios que podem ser alcançados com o uso do 5S e da metodologia Kaizen.
2. Solicitar junto a Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas da UFPB, a inclusão de uma demanda pela disponibilização de cursos de capacitação e treinamentos sobre o Programa 5S e Metodologias Kaizen para os colaboradores do almoxarifado ou efetivar parcerias com grupos de pesquisa e extensão da universidade, voltados para o estudo e implementação de práticas *lean* nas organizações, que auxiliem e acompanhem o processo implementação das ferramentas citadas.
3. Elaborar um plano de ação bem estruturado, utilizando-se de ferramentas disponíveis para essa finalidade como a 5W2H, visando definir o passo a passo do processo de concepção da cultura *lean* e da introdução das ferramentas sugeridas no ambiente do almoxarifado.
4. Escolher um grupo de 6 a 8 colaboradores que inclua de gestores a estagiários que se reunirá periodicamente por algumas horas da semana, conforme sugere a bibliográfica sobre Eventos Kaizen ou Kaizen Blitz, para desenvolver ideias, acompanhar o processo de implantação, avaliar o alcance

dos objetivos traçados ou propor ajustes no plano de ação em caso de necessidade.

5. Estabelecer um Evento Kaizen que foque na execução das 3 primeiras etapas do Programa 5S, que são: seleção, organização, limpeza para eliminar tudo o que não agrega valor às operações do almoxarifado e que pode ser classificado como desperdício à luz do *Lean Thinking*, que posteriormente possa fornecer os elementos necessários pra aplicação da quarta etapa do processo é a padronização de rotinas que mantenham a continuidade das 3 etapas anteriores.
6. Executar Eventos Kaizen que ataquem todos os 7 desperdícios apontados pelos colaboradores no quadro 9 dessa pesquisa, determinando um cronograma de execução que priorize os desperdícios mais relevantes ou aqueles que possuam maior urgência ou capacidade de gerar resultados positivos com maior celeridade. Executar Evento Kaizen para combater os desperdícios de movimentação com o transporte de documentos físicos de um local para outro, reposicionando a estagiária ou pessoa responsável por digitalizar os documentos usados no cadastramento dos processos de pagamentos para um local o mais próximo possível da área de recebimento e armazenagem, para que a partir daquela etapa, os documentos sejam compartilhados eletronicamente e seja possível eliminar o transporte de documentos físicos.
7. Executar um Evento Kaizen que foque em construir uma rede de comunicação eficiente e tempestiva entre os principais envolvidos no processo logístico do Almoxarifado central da UFPB, que são: Fornecedor, Equipe do almoxarifado, Setor de controle de empenhos e aquisições da PRA e Requisitantes. Esse evento pode gerar soluções para algumas das sugestões de melhorias apontadas pelos entrevistados, pois conscientizar os fornecedores de que produtos com marcas divergentes do licitado não serão recebidos, a menos que apresentem documento de autorização fornecido pelo setor de controle da PRA, disponibilidade em tempo real dessas autorizações para conferência da equipe do almoxarifado, dentre outras ações no mesmo sentido podem eliminar ou reduzir vários desperdícios do processo *lean*, tais como: superprodução, espera, defeito, estoques.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao relembrarmos a pergunta problema desse estudo, que questiona como melhorar o processo logístico do Almoxarifado Central da UFPB, com a aplicação das metodologias *lean* Kaizen e 5S, os dados e resultados levantados no capítulo anterior, permitiram identificar perdas e desperdícios que podem ser combatidos ou eliminados por meio da implementação dessas ferramentas no setor, bem como, apresentou propostas capazes de eliminar os desperdícios identificados e gerar melhorias no processo.

Respeitando-se os elementos fundamentais das ferramentas escolhidas para fazer parte do estudo e que são aspectos relevantes da cultura *lean*, buscou-se explorar a participação e envolver os entrevistados como peças centrais do processo de introdução do *Lean Thinking* no ambiente pesquisado, pois como restou claro na bibliografia a respeito do tema, se não houver a participação ativa e a colaboração de toda a equipe, desde o alto escalão de gestores até os colaboradores do galpão, há um elevado risco de insucesso do projeto.

O estudo alcançou objetivo de diagnosticar as principais perdas do processo logístico do Almoxarifado Central da UFPB, de acordo com a percepção de sua equipe. Permitiu também identificar que a gestão atual tem buscado adotar medidas para melhorar o processo, através de ações individualizadas, que a princípio não remetem a uma metodologia específica.

Alcançou também o objetivo de apontar as oportunidades de melhorias que foram visualizadas por meio da análise das respostas do questionário e da entrevista aplicada aos servidores que participaram da pesquisa. As sugestões de melhorias tiveram como base a visão e opinião dos colaboradores sobre as principais perdas do processo sob a ótica *lean* e sugestões para a resolução desses problemas.

Assim, como alcançou o objetivo de apresentar um roteiro de ações que podem atacar as principais perdas identificadas e proporcionar o aperfeiçoamento da operação logística do almoxarifado, começando pela divulgação e conscientização dos benefícios e vantagens do pensamento *lean*, formação e treinamento de gestores e colaboradores nas ferramentas 5S e Kaizen e outras consideradas importantes para a implementação e desenvolvimento da cultura melhoria contínua, passando pelo desenvolvimento de planos de ação, criação de

um grupo de trabalho e estabelecimento de Eventos Kaizen que englobem as oportunidades de melhorias citadas pela equipe de colaboradores.

A partir das constatações alcançadas por essa pesquisa, resta como sugestão de estudos futuros a aplicação das ferramentas sugeridas no ambiente do Almoxarifado Central da UFPB, para testar se as mesmas alcançarão os resultados almejados e se são capazes de trazer as melhorias citadas nesse estudo.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Eliane Domingos do. **Ganhos ambientais e econômicos na redução de consumo de aço em uma indústria de autopeças pela aplicação da filosofia kaizen**. 2013. 89 p. Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/106947>. Acesso em: 20 mai. 2020.

ANDION, Carolina. Por uma nova interpretação das mudanças de paradigma na administração pública. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 1 a 19, jan. 2012. ISSN 1679-3951. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-39512012000100003](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512012000100003). Acesso em: 14 Abr. 2020.

BACHTOLD, C. **Noções de administração pública**. Curitiba: IFPR. 2012. Disponível em: [http://www.proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/532/3a\\_Disciplina\\_-\\_Nocoos\\_de\\_Administracao\\_Publica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/532/3a_Disciplina_-_Nocoos_de_Administracao_Publica.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 17 abr. 2020.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES dá outras providências. Diário Oficial da República Federal do Brasil, Brasília, DF, 2004. Acesso em 07 abr. 2020. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/10.861.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/10.861.htm). Acesso em: 07 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Roteiro de Auto-Avaliação Institucional - Orientações Gerais**. 2004. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484109/Roteiro+de+auto-avalia%C3%A7%C3%A3o+institucional+orienta%C3%A7%C3%B5es+gerais+2004/55b435d4-c994-4af8-b73d-11acd4bd4bd0?version=1.2>. Acesso em: 08 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. 2012. Disponível em: [https://conselho.saude.gov.br/ultimas\\_noticias/2013/06\\_jun\\_14\\_publicada\\_resolucao.html](https://conselho.saude.gov.br/ultimas_noticias/2013/06_jun_14_publicada_resolucao.html). Acesso em: 10 jul. 2020.

BERGUE, Sandro Trescastro. **Modelos de Gestão em Organizações Públicas: teorias e tecnologias para análise e transformação organizacional**. Caxias do Sul: EDUCS, 2011.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001.

BOWERSOX, D.; CLOSS, D.; COOPER, M. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007

CAMPELO, Graham S. B. Administração Pública no Brasil: Ciclos entre patrimonialismo, burocracia e gerencialismo, uma simbiose de modelos. **Ciência. & Trópico**, Recife, v.34, n. 2, p.297-324, 2010. Disponível em: <https://fundaj.emnuvens.com.br/CIC/article/view/871/592>. Acesso em: 19 abr. 2020.

CASARIN, N. **Disseminação de práticas Lean em armazéns de Matérias-primas utilizando Kaizen**. 2012; Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99323>. Acesso em: 03 mai. 2020

CASTIGLIONI, J. A. M. **Logística operacional: guia prático**. 3. ed. São Paulo: Erica, 2013.

CASTRO, Rodrigo B. **Eficácia, Eficiência e Efetividade na Administração Pública**. 2006. 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: 25 jan. 2022.

CAVALCANTI, Lourdes Maria Rodrigues; GUERRA, Maria das Graças Gonçalves Vieira. Diagnóstico Institucional da Universidade Federal da Paraíba a partir da Análise SWOT. **Revista Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 33, p. 694-718, set./dez. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v11i33.2270>. Acesso em: 11 mai. 2020.

CAXITO, F. **Logística: um enfoque prático**. 3. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

COSTA, M. M. M.; TERRA, R. B. O papel da administração pública: breves apontamentos sobre a reforma estatal como fomentadora de inclusão social sob o viés de direitos fundamentais, cidadania e o papel do terceiro setor. In: XVII Encontro preparatório para o Congresso Nacional do Conpedi, 2008, Salvador. **Anais do XVII Encontro preparatório para o Congresso Nacional do Conpedi**. Florianópolis: Fundação BOITEUX, 2008. v. 1. p. 218-238. Disponível em: [http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/salvador/marlene\\_moraes\\_da\\_costa.pdf](http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/salvador/marlene_moraes_da_costa.pdf). 14 abr. 2020. Acesso em: 05 abr. 2020.

DANTE, A. C. M.; SILVA, V. C.; PIACENTE, F. J. Os benefícios e desafios na aplicação dos princípios do lean production em uma indústria de equipamentos hidráulicos: um estudo de caso. **Revista Produção Online**, v. 19, p. 335-359, 2019. Disponível em: <https://producaoonline.org.br/rpo/article/download/3362/1774>. Acesso em: 22 mai. 2020.

DE ALMEIDA AFONSO, C. O.; CARVALHO TEIXEIRA, M. G. Modelos organizacionais na administração pública em choque com a realidade brasileira: novas perspectivas de análise a partir da auditoria de gestão do Inmetro. **Estudos de Administração e Sociedade**, v. 2, p. 98-113, 2017. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/revistaeas/article/view/22699>. Acesso em: 27 mai. 2020.

DENNIS, Pascal. **Produção lean simplificada**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

DRUMMOND, I. Neutralidade de Rede: Finalidade, Eficácia, Efetividade e Eficiência. **Journal of Law and Regulation**, v. 1, n. 1, p. 65-92, 18 maio 2015. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rdsr/article/view/19317/17801>. Acesso em: 11 abr. 2020.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. São Paulo: Atlas, 2011.

FERNANDES, Kleber dos Santos. **Logística: fundamentos e processos**. 1. ed. rev.. Curitiba, PR: IESDE Brasil, 2012.

FREITAS, J. **O Controle dos Atos Administrativos e os princípios fundamentais**. 4. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2009. 512p.

FREITAS, Wesley Ricardo Souza.; JABBOUR, Charbel José Chiappetta. **Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões**. **Estudo & Debate (UNIVATES. Impresso)**, v. 18, p. 7-22, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/134684>. Acesso em: 20 mar. 2022.

GALDINO, Mary Neuza Dias. A Autoavaliação Institucional no Ensino Superior como Instrumento de Gestão. Fundação CESGRANRIO/ Universidade do Grande Rio. 2011. **XXV Simpósio Brasileiro II Congresso Ibero-Americano de Políticas e Administração da Educação**. Jubileu de Ouro da ANPAE, no período de 26 a 29 de abril de 2011. Disponível em: <http://www.anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompleto/comunicacoesRelatos/0399.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2020.

GALHARDO, Israel. **Aplicação dos conceitos de manufatura enxuta em empresa de equipamentos elétricos com tipologia de produção engineer-to-order**. 2019. 89 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) - Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/handle/123456789/2054>. Acesso em: 13 mai. 2020.

GASNIER, Daniel G. **A dinâmica dos estoques: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística**. São Paulo: IMAM, 2002. 316p.

GIACOMELLI, G.; PIRES, M. R. S. **Logística e distribuição**. Porto Alegre: Sagah, 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GREEF, A. C.; FREITAS, M. C. D.; ROMANEL, F. B. **Lean office: operação, gerenciamento e tecnologias**. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012. 202p.

GUERRA, Maria das Graças Gonçalves Vieira; SOUZA, Saulo Rodrigo Alves de. Avaliação da educação superior no Brasil. **Regae: Revista de Gestão e Avaliação**

**Educacional.** Santa Maria, v. 9, n. 18, publicação contínua, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/regae/article/view/42336/pdf>. Acesso em: 10 mai. 2020.

GUERRA, Maria das Graças Gonçalves Vieira; RIBEIRO, Wagner Leite. Avaliação de cursos a partir do SINAES: uma análise para melhoria da qualidade na Universidade Federal da Paraíba. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 57, n. 53, p. 1-26, e-17064, jul./set. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/17064>. Acesso em: 07 abr. 2020.

HORNBURG, Sigfrid. **Método para Eventos Gemba Kaizen.** 2009. 76f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/92554>. Acesso em: 15 mai. 2020.

JOINT COMMISSION RESOURCES. **O pensamento lean na saúde:** menos desperdício e filas e mais qualidade e segurança para o paciente; Porto Alegre: Bookman, 2013.

LACERDA, Wendell de Almeida. **Aplicação da ferramenta de gestão 5s em uma agroindústria produtora de suínos na zona rural de Pombal** – PB. 2018. 87 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas Agroindustriais) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil, 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/3282>. Acesso em: 17 mai. 2020.

LEITE, Leonardo Q. A trajetória da Reforma do Estado no Brasil: a caminho de uma administração pública gerencial?. In: I Semana de Pós Graduação em Ciência Política da UFSCar, 2013, Sao Carlos. **Anais da I Semana de Pós Graduação em Ciência Política da UFSCar**, 2013. Disponível em: <http://www.semecip.ufscar.br/wp-content/uploads/2014/12/Movimentos-de-Reforma-do-Estado-no-Brasil-e-perspectivas-de-implanta%C3%A7%C3%A3o-de-uma-Administra%C3%A7%C3%A3o-P%C3%BAblica-gerencial.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2020

LIKER, J. K. **O Modelo Toyota:** 14 Princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2007.

LIMA FILHO, G. D. de.; ALVES, G. B. **Avaliação da aplicação da logística como instrumento na gestão de saúde pública no município de Sumé-PB.** Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano MMXVI, n. 81, mar. 2016. Disponível em: [https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/13\\_artigo\\_revista\\_1.pdf](https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/13_artigo_revista_1.pdf). Acesso em: 23 abr. 2020.

LIMA, M. A. X. et al. **A aplicação do programa 5s para melhoria da gestão de estoques do setor de almoxarifado de tecidos de uma indústria de confecção.** Revista uningá review, [S.l.], v. 33, n. 2, p. 105 - 120, jun. 2018. ISSN 2178-2571. Disponível em:

<http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/990>. Acesso em: 25 mai. 2020.

LIMA, O. F. **Lean office aplicado à otimização do processo de aquisição de materiais de consumo: o caso do Instituto UFPB de Desenvolvimento da Paraíba**. Orientadora: Maria das Graças Gonçalves Vieira Guerra. 2019, 240 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação do Ensino Superior), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019. Disponível em:

[https://repositorio.ufpb.br/jspui/browse?type=author&value=Lima%2C+Osiran+Fel%C3%ADcio+de&locale=pt\\_BR](https://repositorio.ufpb.br/jspui/browse?type=author&value=Lima%2C+Osiran+Fel%C3%ADcio+de&locale=pt_BR). Acesso em: 30 mai. 2020.

LUCCAS, M. G.; SILVA, J. F. P. F.; RAMAZOTTI, K. M. A importância da gestão do almoxarifado. **Revista Científica Semana Acadêmica**, v. 1, p. 1-15, 2017. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/importancia-da-gestao-do-almoxarifado>. Acesso em: 25 mai. 2020.

MARCONI, M.A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MATIAS-PEREIRA, José. Controle de contas e a transformação na administração pública - **Fascículo 10** - Controle Cidadão - Universidade Aberta do Nordeste. Fortaleza - CE: Fundação Demócrito Rocha, 2015 (Material Didático). Disponível em: [https://www.tce.ce.gov.br/downloads/Controle\\_Cidadao/f10\\_-\\_controle\\_cidadao.pdf](https://www.tce.ce.gov.br/downloads/Controle_Cidadao/f10_-_controle_cidadao.pdf). Acesso em: 15 abr. 2020.

MATOS, J. C.; SILVA, D. S.; NOLASCO, L. G. Administração pública gerencial. In: 3º Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEMS, 2012, Dourados-MS. **Anais do Encontro de Iniciação Científica**. Dourados, MS: Editora UEMS, 2012. p. 1-6. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/enic/article/download/1628/1632>. Acesso em: 21 abr. 2020. Não paginado.

MEDEIROS, Fabio Antonio. **Redução de custos e aumento de qualidade em serviços com aplicação de ferramentas de melhoria contínua em operações logísticas**: Um estudo de caso sobre a Avon Cosméticos entre os anos de 2015 e 2017. Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Di Serio. 2018. 118 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10438/24711>. Acesso em: 12 mai. 2020.

MEDEIROS, M. I. G., TERRA, L. G., SANTOS, E. G., PINTO, R. S., SANTOS, G. S. **Estrutura organizacional e modelo de gestão**: Uma análise no Instituto Federal Sul-Rio-Grandense-IFSUL. **Anais do XI Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul**. Florianópolis: UFSC, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/26140/5.34.pdf?sequence=1>. Acesso: em 17 abr. 2020. Não paginado.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: Estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 216-229,

2007. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132007000100015&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132007000100015&script=sci_arttext). Acesso em 05 abr. 2020.

MINAYO, M.C.S. Construção de indicadores qualitativos para avaliação de mudanças. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 33, 1 Supl. 1, p. 83-91, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v33s1/a09v33s1>. Acesso em: 12 abr. 2020.

MONDEN, Yashuro. **Sistema Toyota de Produção**: uma abordagem integrada ao just-in-time. Porto Alegre: Bookman, 2015.

MOROSINI, Marília. Avaliação institucional e qualidade universitária. In: COSTA, Maria José J. (org.) Avaliação institucional: desafio da universidade diante de um novo século. Belém: EFPA, 1997. p. 141-153.

MOURA, R. **Armazenagem**: do recebimento à expedição em almoxarifados ou Centros de Distribuição. São Paulo: Imam, 2006. v.2.

NOHARA, I. P. **Reforma administrativa e burocracia**: impacto da eficiência na configuração do direito administrativo brasileiro. São Paulo: Atlas, 2012.

NEVES, R. F. **Aplicação dos Princípios e Ferramentas da Produção Enxuta (lean) Almoxarifado de uma Empresa do Setor de Óleo e Gás**. Rio de Janeiro, 2015. 85p. Dissertação de Mestrado (Opção profissional) - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://doi.org/10.17771/PUCRio.acad.26845>. Acesso em: 10 mai. 2020.

OLIVEIRA C.S. Aplicação de técnicas de simulação em projetos de manufatura enxuta. **Estudos Tecnológicos**, vol. 4, No. 3, pp. 204-217, 2008. Disponível em: [http://revistas.unisinos.br/index.php/estudos\\_tecnologicos/article/view/5545/2752](http://revistas.unisinos.br/index.php/estudos_tecnologicos/article/view/5545/2752). Acesso em: 09 mai. 2020.

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

ORTIZ, C. A. **Kaizen e implementação de eventos kaizen**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

PINOTTI, César. **Características da implantação de Kaizen em uma instituição financeira: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração de Empresas) - FGV - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10438/13002>. Acesso em: 20 mai. 2020.

PINTO, N. G. M. ; CORONEL, D. A. . Eficiência e Eficácia na Administração: Proposição de modelos quantitativos. **Revista Unemat de Contabilidade**, v. 6, p. 107-130, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/ruc/article/view/1727/1804>. Acesso em: 10 abr. 2020.

PRESTES, Fernando Figueiredo; POZZETTI, Valmir César. O princípio da eficiência e a efetiva prestação do transporte escolar nas zonas rurais de Manaus/AM. **Revista de Direitos Humanos e Efetividade**, v. 3, n. 1, p. 60, 1 jun. 2017. Disponível em: <http://www.indexlaw.org/index.php/revistadhe/article/view/2015>. Acesso em: 11 abr. 2020.

PAOLESCHI, Bruno. **Almoxarifado e gestão de estoques**. 3 ed. São Paulo: Érica, 2019.

PAOLESCHI, Bruno. **Estoques e armazenagem**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

PRONADOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico** – 2.ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.

PEREIRA, M. F. **Administração estratégica**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC; [Brasília]: Capes: UAB, 2011. Disponível em: [http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/licitacao\\_livros\\_admpub/16-administra%E7%E3o%20estrat%E9gica/livro%20administra%E7%E3o%20estrat%E9gica.pdf](http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/licitacao_livros_admpub/16-administra%E7%E3o%20estrat%E9gica/livro%20administra%E7%E3o%20estrat%E9gica.pdf). Acesso em: 20 abr. 2020.

PETRY, Débora. **Análise de implantação do Kanban em Hospitais do Programa SOS Emergências**, 2016. 151 f. Dissertação (mestrado profissional) – Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/21644>. Acesso em: 12 mai. 2020.

RIBEIRO, Haroldo. **Como formar a cultura 5S na empresa**. São Caetano do Sul: PDCA editora, 2015. Não paginado.

RIBEIRO, Luci Dias Martins. **Avaliação da aplicação e do desenvolvimento do programa 5 s no setor de manutenção industrial de uma usina de processamento de cana-de-açúcar**. 2009. xii, 108 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/90603>. Acesso em: 17 mai. 2020.

ROCHA, B. A. **O impacto da administração gerencial nos órgãos públicos brasileiros**. **Revista Gestão Universitária**. 2016. ISSN: 1984-3097. Disponível em: <http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/o-impacto-da-administracao-gerencial-nos-orgaos-publicos-brasileiros#>. Acesso em: 13 abr. 2020. Não Paginado.

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

SALES, A. S. F.; FERREIRA, M. L. Gestão Estratégica da Informação na Logística. **Reuna**, v. 7, n. 2(19), p. 25-34, 2002. Disponível em: <https://revistas.una.br/reuna/article/view/107/328>. Acesso em: 03 abr. 2020.

SANO, H.; MONTENEGRO FILHO, M. J. F. As técnicas de avaliação da eficiência, eficácia e efetividade na gestão pública e sua relevância para o desenvolvimento

social e das ações públicas. **Desenvolvimento em Questão**, v. 11, n. 22, p. 35–61, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/752/75225787003.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2020.

SANTOS, Anabela; SERRANO, Maria Manuel; NETO, Paulo. Análise da Eficácia, Eficiência e Valor Acrescentado de Políticas Públicas Place-based - uma aplicação a territórios rurais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. suppl 1, p. 33–48, 2015. Disponível em: <https://www.revistasober.org/article/doi/10.1590/1234-56781806-94790053s01003>. Acesso em: 11 abr. 2020.

SILVA, Edna Lúcia de. MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em: [https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia\\_de\\_pesquisa\\_e\\_elaboracao\\_de\\_teses\\_e\\_dissertacoes\\_4ed.pdf](https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf) Acesso em: 10. Abr. 2020

SILVA, E. A.; RODRIGUES, F. M. G.; SILVA, L. de A. A Relevância do Planejamento Estratégico no Setor Público. *Id on Line Rev.Mult. Psic.*, 2018, vol.12, n.42, p. 456-469. ISSN: 1981-1179. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1340/1928>. Acesso em: 11 abr. 2020.

SILVA, J. B. (2019). **Eficiência Operacional das Instituições Federais de Ensino Superior Brasileiras**: proposição de manual para auxiliar a gestão das Instituições menos eficientes. Dissertação de Mestrado em Administração Pública. Universidade Federal de Goiás. Goiânia. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/9702/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Jean%20Barros%20e%20Silva%20-%202019.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2020.

SEABRA, Giovanni. **Pesquisa científica: o método em questão**, 2.ed. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2009.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON Robert. **Administração da produção**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

SOUZA, Saulo Rodrigo Alves de; GUERRA, Maria das Graças Gonçalves Vieira. Autoavaliação institucional da Universidade Federal da Paraíba: diagnóstico a partir da Comissão Própria de Avaliação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 20, n. 64, mar. 2020. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/26133/24105>. Acesso em: 11 mai. 2020.

TORRES, Marcelo Douglas de Figueiredo. **Estado, democracia e administração pública no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Estatuto UFPB da Pró-Reitoria Administrativa**. 2014. Disponível em: <http://www.pra.ufpb.br/pras/contents/paginas/estatuto-pro-reitoria-administrativa>. Acesso em: 11 maio 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Pró-Reitoria de Planejamento. Plano de Desenvolvimento Institucional UFPB – PDI (2014-2018)**. João Pessoa, 2014. Disponível em: [http://www.proplan.ufpb.br/proplan/contents/documentos/pdi/pdi\\_ufpb\\_20142018.pdf](http://www.proplan.ufpb.br/proplan/contents/documentos/pdi/pdi_ufpb_20142018.pdf). Acesso em: 11 mai. 2020.

VAZ, J.C. A delicada disputa pelas cabeças na evolução do serviço público no Brasil pós-redemocratização. **Cadernos ENAP**, 2006. Número especial. Disponível em: <http://josecarlosvaz.pbworks.com/f/texto-vaz-enap-jul2006-v4.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.

VAZ, José C.; LOTTA, Gabriela S. A contribuição da logística integrada às decisões de gestão das políticas públicas no Brasil. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 1, p. 107-139, jan./fev. 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122011000100006>. Acesso em: 18 abr. 2020.

VIANA, J. J. **Administração de materiais**: um enfoque prático. 1 ed. 6 reimpressão. São Paulo: Atlas, 2006.

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

WRIGHT, Peter, KROLL, Mark e PARNELL, John. **Administração Estratégica**: conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## ANEXOS

### Anexo I

#### QUESTIONÁRIO

1. Você acha que o Almoxarifado Central da UFPB necessita de um projeto que desenvolva a cultura de melhoria contínua dos processos e atividades deste setor?

Sim     Não

2. Você identifica a necessidade de ações que possam melhorar a organização, a limpeza, a segurança, o layout do ambiente de trabalho no Almoxarifado Central da UFPB?

Sim     Não

3. Você conhece ou já ouviu falar na ferramenta de melhoria contínua denominada 5S?

Sim     Não

4. Considerando o que você sabe sobre 5S, marque com um X e defina de 0 a 5 o grau de conhecimento que você possui sobre esta ferramenta.

0 – Nunca ouvi falar sobre 5S.

1 – Já ouvi falar sobre 5S, mas ainda não fui orientado ou treinado a respeito desse tema.

2 – Já li ou fui orientado sobre o 5S, mas ainda não coloquei em prática no meu local de trabalho.

3 – Já fui orientado sobre esse tema, mas não sei se estou executando corretamente o programa 5S.

4 – Fui treinado e estou colocando em prática parcialmente o programa 5S.

5 – Fui treinado e estou executando totalmente as orientações do programa 5S.

5. Você acha que existem coisas desnecessárias ou não úteis armazenadas em seu ambiente de trabalho que dificultam ou atrasam a execução de suas tarefas e que poderiam ser reorganizadas ou descartadas?

Sim     Não

6. Existe alguma rotina diária ou semanal de organização e ordenação dos materiais e equipamentos usados na execução de suas tarefas de acordo com a frequência de utilização dos mesmos?

Sim     Não

7. Há uma metodologia ou critério lógico, bem definido, de como deverão ser armazenados os materiais recebidos pelo Almoxarifado Central?

Sim     Não

8. Os lotes de materiais armazenados são identificados e facilmente localizados pela equipe de separação e entrega?

Sim     Não

9. Defina de 0 a 5 a frequência de limpeza das áreas de operação e postos de trabalho do almoxarifado.

0 – Não há uma frequência para limpeza da área de operação nem dos postos de trabalho.

1 – A limpeza do setor e do ambiente de trabalho é feita a critério de cada membro da equipe.

2 – A limpeza geral do setor é feita por uma pessoa da equipe diariamente, mas as limpezas específicas de responsabilidade de cada funcionário não possuem uma frequência definida.

3 – As limpezas específicas de responsabilidade de cada funcionário são programadas uma vez por semana.

4 – As limpezas específicas de responsabilidade de cada funcionário são programadas a cada 2 dias.

5 – Há um horário definido de 10 minutos diários para que cada membro da equipe faça a limpeza específica do seu posto de trabalho.

10. Você sente-se inseguro ao transitar ou manusear equipamentos durante a execução de suas atividades laborais no Almoxarifado Central?

Sim     Não

11. Cite as principais fontes de insegurança ou perigo que colocam em risco à saúde do trabalhador no Almoxarifado Central?

## Anexo II

### ROTEIRO DE ENTREVISTA

#### **Desperdício de Movimentação.**

1. Existe deslocamento do seu posto de trabalho para outro, para realizar a sua atividade? Se sim, qual sua sugestão para reduzir ou eliminar esse deslocamento?
2. Qual a sua opinião a respeito do layout atual do almoxarifado? Esse layout pode ser ajustado para reduzir a movimentação dos colaboradores na execução de suas atividades?

#### **Desperdício por Superprodução**

3. Existe necessidade de armazenamento temporário ou permanente de documentos e materiais decorrentes de antecipação no processo? Você tem alguma sugestão para que tal armazenamento seja eliminado?
4. Existe alguma atividade que demande informações em demasia ou controle em excesso? De que forma tais atividades poderiam ser eliminadas?

#### **Desperdício por Espera**

5. Você precisa esperar alguma atividade de outro setor/colaborador para realizar o seu trabalho? Em caso afirmativo, como poderia eliminar essa espera?

**Desperdício de Transporte**

6. Existe a necessidade de transporte de documentos e materiais no almoxarifado? Se afirmativo, qual a sua sugestão para que esse transporte seja eliminado ou reduzido ao máximo?

**Desperdício de Defeito ou Correção**

7. Você consegue identificar algum tipo de atividade de retrabalho que causa atrasos em seu serviço? Qual a sua sugestão pra sanar este problema?
8. Em sua atividade de trabalho, existe alguma operação que requer um alto nível de controle para evitar o retrabalho?

**Desperdício de Sobreprocessamento ou Processamento Incorreto**

9. Existe a necessidade de verificar ou conferir informações processadas anteriormente? Em caso afirmativo, o que poderia ser feito para eliminar tal necessidade de conferência?

**Desperdício de Estoque**

10. Existe algum tipo de padronização para a quantidade de formulários e/ou processos para cada dia de trabalho?
11. Pela sua experiência, qual seria a quantidade ideal de formulários ou processos a cada dia?
12. Existe necessidade de estocar materiais por um período de tempo entre o recebimento e entrega efetiva aos setores? Em caso afirmativo, como poderia ser eliminada tal necessidade de estocagem?