

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO – CAC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ERGONOMIA

Janaína Vanessa Laurindo Afonso de Lima

**ALMOXARIFADOS DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS:** um estudo do ambiente físico à  
luz da ergonomia

Recife

2017

JANAÍNA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA

**ALMOXARIFADOS DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS:** um estudo do ambiente físico à  
luz da ergonomia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco, para a obtenção do grau de Mestre em Ergonomia, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vilma Villarouco

Recife

2017

Catálogo na fonte  
Bibliotecário Jonas Lucas Vieira, CRB4-1204

L732a Lima, Janaína Vanessa Laurindo Afonso de  
Almoxarifados de instituições públicas: um estudo do ambiente físico à luz da ergonomia / Janaína Vanessa Laurindo Afonso de Lima. – Recife, 2017.  
145 f.: il., fig.

Orientadora: Vilma Maria Villarouco Santos.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação. Ergonomia, 2018.

Inclui referências e anexo.

1. Almoxarifado de manutenção predial. 2. UFPE. 3. UFRN. 4. Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído – MEAC. I. Santos, Vilma Maria Villarouco (Orientadora). II. Título.

620.82 CDD (22. ed.)

UFPE (CAC 2018-39)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO  
PPERGO - PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ERGONOMIA

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA  
DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA DE

**JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA**

“Almoxarifados de instituições públicas: um estudo do ambiente físico à luz da Ergonomia”

Área de Concentração: Ergonomia e Usabilidade de Produtos, Sistemas e Produção

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o(a) candidato(a) Janaína Vanessa Laurindo Afonso de Lima APROVADA.

Recife, 20 de dezembro de 2017

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup>. Vilma Maria Villarouco Santos

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup>. Laura Bezerra Martins

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup>. Andiara Valentina de Freitas e Lopes

## AGRADECIMENTOS

A Deus que nunca me deixou desistir, apesar dos obstáculos e dificuldades de tempo e motivação;

Ao meu marido Riley, que foi meu maior incentivador, companheiro e apoiador nos momentos mais difíceis, acreditando mais em mim do que eu mesma;

Ao meu filhinho Guilherme que, mesmo dentro da barriga da mamãe, já compreendia os momentos em que tive de deixar a maternidade em segundo plano para que meu lado estudante e pesquisadora pudessem atuar;

Aos meus pais José Laurindo e Marluce, que sempre me apoiaram e deram suporte nos momentos em que precisei, seja indo comigo à Natal ou até dizendo palavras de motivação;

As minhas irmãs Juliana e Jakline, que me deram suporte em períodos importantes nos quais tive de me ausentar;

A minha pequena Melissa, que apesar de ser sobrinha, tenho como uma filha e foi minha distração em fases que precisava recuperar o ânimo para prosseguir;

Ao meu sogro, Elton, que me auxiliou nos textos e traduções em inglês;

A Prof.<sup>a</sup> Vilma Villarouco, pela compreensão em momentos delicados pelos quais passei ao longo do mestrado, pela paciência e auxílio nos momentos em que pensei em desistir, com suas palavras de sabedoria e ensinamentos;

Aos meus colegas de trabalho, que foram super compreensivos e facilitadores no desenvolvimento da minha pesquisa;

A equipe de Natal, que foi super atenciosa, solícita e participativa durante minha coleta de dados, facilitando meu trabalho;

A todos que, direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento e conclusão desta dissertação.

## RESUMO

O Brasil é um país classificado economicamente como em desenvolvimento. Esta classificação se dá devido aos excessos de burocratização dos processos e dificuldades de solucionar problemas de gestão pública, além das desigualdades sociais e falhas na prestação de serviços básicos à população (saúde, educação, segurança e saneamento). Por isso, as organizações têm se empenhado na melhoria do planejamento e utilização dos recursos. Isto não é diferente para órgãos públicos. Entretanto, neste, os processos de compra seguem legislações específicas e precisam ser iniciados com antecedência para que haja tempo hábil de reabastecimento dos itens e não falem os produtos. Desta forma, os almoxarifados desempenham papel fundamental no controle e armazenamento dos materiais. Por isso, merecem atenção e estudo. O trabalho mostrou uma análise ergonômica com foco no ambiente construído. Os almoxarifados avaliados são de manutenção predial e estão inseridos em Universidades Públicas Federais. Estes ambientes armazenam diversos produtos, mas possuem uma estrutura física bem antiga, não passaram por reformas e não foi feita uma análise ergonômica anterior. Além disso, apresentam produtos obsoletos armazenados, materiais permanentes velhos e falhas de ressuprimento devido à dificuldade de captação e à má administração de recursos financeiros. A pesquisa utilizou a metodologia ergonômica para o ambiente construído (MEAC) a fim de entender, avaliar e sugerir modificações para os ambientes e com isto melhorar o bem-estar de seus usuários (servidores, terceirizados e bolsistas) e como consequência melhorar a eficiência dos setores estudados. Foram analisados 02 (dois) almoxarifados de manutenção predial. O da UFPE, com 11 (onze) usuários e da UFRN, com 14 (catorze) usuários. As técnicas utilizadas para as etapas da MEAC foram: observação assistemática, *walkthrough*, levantamentos/medições, entrevistas, questionário, fluxogramas de trabalho, observação sistemática, Poema dos Desejos e o Mapa Cognitivo Coletivo. Constatou-se que os setores analisados estão inadequados ergonomicamente, o que gera retrabalhos, dificuldades de controle e localização dos materiais, estresse, riscos de acidentes e demora na execução do serviço. Ao pontuar as falhas dos setores, foram propostas sugestões de melhorias para os ambientes analisados a fim de proporcionar ajustes ergonômicos aos locais, além de diretrizes projetuais.

**Palavras chave:** Almoxarifado de Manutenção Predial. UFPE. UFRN. Ergonomia. Metodologia Ergonômica para o ambiente Construído – MEAC.

## ABSTRACT

Brazil is classified economically as a developing country. This classification is due to the excesses of bureaucratization of the processes and difficulties of solving problems of public management, besides the social inequalities and failures in the provision of basic services to the population (health, education, security and sanitation). Therefore, organizations have been committed to improving the planning and utilization of resources. This is no different for public agencies. However, in this case, purchasing processes follow specific legislation and must be initiated in advance so that there is enough time to replenish items and so that products do not lack. In this way, the warehouses play a fundamental role in the control and storage of materials. Therefore, they deserve attention and study. The work showed an ergonomic analysis focusing on the built environment. The warehouses evaluated are for building maintenance and are inserted in Public Federal Universities. These environments store several products, but they have a very old physical structure, were unreformed and a previous ergonomic analysis was not done. In addition, they present obsolete products stored, old permanent materials and failures of resupply due to the difficulty of capture and mismanagement of financial resources. The research used the ergonomic methodology for the built environment (MEAC) in order to understand, evaluate and suggest modifications to the environments to improve the well-being of its users (servers, outsourcers and fellows) and as a consequence to improve the efficiency of sectors studied. We analyzed 02 (two) building maintenance warehouses, one in UFPE, with 11 (eleven) users and the other in UFRN, with 14 (fourteen) users. The techniques used for the MEAC stages were: asthmatic observation, walkthrough, surveys / measurements, interviews, questionnaire, workflows, systematic observation, Wish Poem and the Collective Cognitive Map. It was found that the analyzed sectors are ergonomically inadequate, which leads to rework, difficulties of control and location of materials, stress, risk of accidents and delay in the execution of services. Pointing out the failures of the sectors, suggestions were proposed for improvements to the environments analyzed in order to provide ergonomic adjustments to the sites, as well as design guidelines.

**Key words:** Building Maintenance Warehouse. UFPE. UFRN. Ergonomics. Ergonomic Methodology for the Built Environment - MEAC.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Diagrama de descrição das etapas da MEAC	40
Figura 2 - Organograma da Superintendência de Infraestrutura (Sinfra) – UFPE	49
Figura 3A - Planta baixa do piso térreo do almoxarifado	51
Figura 3B - Planta baixa do galpão de materiais elétricos, no primeiro andar do almoxarifado	51
Figura 4 (A; B; C) - Aspecto geral do almoxarifado avaliado	52
Figura 5 (A; B; C) - Secções internas do almoxarifado	53
Figura 6 (A; B; C) - Ambientes de trabalho/maior permanência/acesso do Almoxarifado	54
Figura 7 (A; B; C) - Aspectos físicos dos ambientes de estudo	56
Figura 8 (A; B) - Equipamentos e mobiliários do Almoxarifado	57
Figura 9A - <i>Layout</i> do Almoxarifado piso térreo com pontos de medição	58
Figura 9B - <i>Layout</i> do Almoxarifado primeiro andar com pontos de medição	58
Figura 10 (A; B; C) - Materiais armazenados de forma inadequada	59
Figura 11 (A; B; C) - Acesso aos ambientes do Almoxarifado	64
Figura 12A - Mapa de possíveis deslocamentos do almoxarifado (Térreo)	67
Figura 12B - Mapa de possíveis deslocamentos do almoxarifado (Pavimento 01)	67
Figura 13A - Fluxograma de recebimento dos materiais almoxarifado UFPE	68
Figura 13B - Fluxograma de distribuição dos materiais almoxarifado UFPE	68
Figura 14A - Avaliação antropométrica – Térreo (recepção, sala administrativa e galpão de hidrossanitários)	69
Figura 14B - Avaliação antropométrica – Pavimento 01 UFPE (galpão de material elétrico)	70
Figura 15 - Problemas elencados no Poema dos Desejos Almoxarifado UFPE	73
Figura 16 - Representação esquematizada do Mapa Cognitivo Coletivo Almoxarifado UFPE através do <i>Decision Explorer</i>	74
Figura 17 - Organograma da Superintendência de Infraestrutura (Infra) – UFRN	77
Figura 18A - Planta baixa do piso térreo do almoxarifado UFRN	79
Figura 18B - Planta baixa da sala administrativa, no primeiro andar do almoxarifado UFRN	79
Figura 19 (A; B; C) - Aspecto geral do almoxarifado UFRN	80
Figura 20 (A; B; C) - Forma de armazenamento do almoxarifado UFRN	81
Figura 21 (A; B; C) - Aspectos físicos do almoxarifado UFRN	82
Figura 22 (A; B) - Copa do almoxarifado UFRN	83
Figura 23 (A; B; C; D) - Recepção e Sala Administrativa do Almoxarifado UFRN	84

Figura 24 (A; B) - Galpão do Almoxarifado UFRN	85
Figura 25 (A; B) - Equipamentos e mobiliários do Almoxarifado UFRN	86
Figura 26 (A; B) - Containeres de apoio para armazenamento de materiais do Almoxarifado UFRN	87
Figura 27A - <i>Layout</i> do Almoxarifado UFRN piso térreo com pontos de medição	87
Figura 27B - <i>Layout</i> do Almoxarifado UFRN 1º andar com pontos de medição	88
Figura 28 (A; B) - Materiais armazenados de maneira inadequada no almoxarifado UFRN	88
Figura 29 (A; B; C) - Problemas de acessibilidade Almoxarifado UFRN	95
Figura 30 (A; B; C) - Mais problemas de acessibilidade Almoxarifado UFRN	96
Figura 31A - Fluxograma de recebimento dos materiais almoxarifado UFRN	100
Figura 31B - Fluxograma de distribuição dos materiais almoxarifado UFRN	100
Figura 32A - Avaliação antropométrica – Térreo (recepção, banheiro e galpão) Almoxarifado UFRN	102
Figura 32-B - Avaliação antropométrica – Pavimento 01 (Sala administrativa) Almoxarifado UFRN	102
Figura 33 - Problemas elencados no Poema dos Desejos Almoxarifado UFRN	105
Figura 34 - Representação esquematizada do Mapa Cognitivo Coletivo Almoxarifado UFRN através do <i>Decision Explorer</i>	107

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Estratégias para Identificar EPAs	44
Quadro 2 - Medições de ruído nos ambientes de estudo (UFPE)	60
Quadro 3 - Medições de luminosidade nos ambientes de estudo (UFPE)	61
Quadro 4 - Medições de temperatura nos ambientes de estudo (UFPE)	62
Quadro 5 - Medições de ruído nos ambientes do Almoxarifado UFRN	89
Quadro 6 - Medições de luminosidade nos ambientes do Almoxarifado UFRN	91
Quadro 7 - Medições de temperatura nos ambientes do almoxarifado UFRN	92
Quadro 8 - Análise do dimensionamento e distribuição espacial – Normatização	110
Quadro 9 - Análise do conforto acústico – Percepção do usuário x Normatização	115
Quadro 10 - Análise do conforto lumínico – Percepção do usuário x Normatização	117
Quadro 11 - Análise do conforto térmico – Percepção do usuário x Normatização	118
Quadro 12 - Proposições de melhorias – Normatização, percepção da pesquisadora e do usuário	122

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 - Atribuições Almoxarifado UFPE	66
TABELA 2 - Atribuições almoxarifado UFRN	98

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 - Resultado do Poema dos Desejos Almoxarifado UFPE	71
Gráfico 2 - Resultado do Poema dos Desejos Almoxarifado UFRN	104

## **LISTA DE SIGLAS**

ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AET	Análise Ergonômica do Trabalho
APO	Avaliação Pós Ocupação
ASG	Auxiliar de Serviços Gerais
CEP/CCS/UFPE	Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências de Saúde da Universidade Federal de Pernambuco
DIMAN	Diretoria de Manutenção de Instalações
DMA	Diretoria de Meio Ambiente
EPAs	Elementos Primários de Avaliação
EPI'S	Equipamentos de Proteção Individual
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IEA	<i>Internacional Ergonomics Association</i>
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
I.N.	Instrução Normativa
INFRA	Superintendência de Infraestrutura (da UFRN)
MEAC	Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MTE	Ministério do trabalho e Emprego
NBR	Normas Brasileiras
NR	Norma Regulamentadora
PCU	Prefeitura da Cidade Universitária
PEPS	Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair
PROAD	Pró-reitoria de Administração
PROGEST	Pró-reitoria de Gestão Administrativa

PRONATEC	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SCA	Sistema de Controle de Almoxarifado
SINFRA	Superintendência de Infraestrutura
SIPAC	Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos
SPO	Superintendência de Projetos e Obras
UATR	Unidade de Armazenamento Temporário de Resíduos
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
WC	Water Closet – “gabinete de água“ - Banheiro

## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	13
1.1	OBJETIVO GERAL	15
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.3	PRESSUPOSTOS E PERGUNTA DE PESQUISA	15
1.4	DELIMITAÇÃO DO OBJETO E JUSTIFICATIVA	15
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	17
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	19
2.1	ALMOXARIFADOS (gestão de estoques)	19
2.2	ALMOXARIFADOS DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS	23
2.3	ERGONOMIA E ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO	27
2.4	ERGONOMIA EM ALMOXARIFADOS	31
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	35
3.1	POPULAÇÃO E AMOSTRA	36
<b>3.1.1</b>	<b>Riscos</b>	37
<b>3.1.2</b>	<b>Benefícios</b>	37
3.2	ASPECTOS ÉTICOS	38
3.3	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	38
3.4	MEAC – Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído	39
<b>3.4.1</b>	<b>Análise global do ambiente</b>	40
<b>3.4.2</b>	<b>Identificação da configuração ambiental</b>	41
<b>3.4.3</b>	<b>Avaliação do ambiente em uso</b>	42
<b>3.4.4</b>	<b>Percepção ambiental</b>	43
<b>3.4.5</b>	<b>Diagnóstico ergonômico do ambiente</b>	46
<b>3.4.6</b>	<b>Proposições ergonômicas para o ambiente</b>	46
<b>4</b>	<b>ESTUDO MULTI-CASO</b>	47
4.1	SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA UFPE	47
4.2	ALMOXARIFADO SINFRA UFPE	49
<b>4.2.1</b>	<b>Análise global do ambiente</b>	50
<b>4.2.2</b>	<b>Identificação da configuração ambiental</b>	54
<b>4.2.3</b>	<b>Avaliação do ambiente em uso</b>	65
<b>4.2.4</b>	<b>Percepção ambiental pelos usuários</b>	70
4.3	SUPERINTENDÊNCIA DE INFRESTRUTURA UFRN	75

4.4	ALMOXARIFADO INFRA UFRN	77
4.4.1	<b>Análise global do ambiente</b>	78
4.4.2	<b>Identificação da configuração ambiental</b>	83
4.4.3	<b>Avaliação do ambiente em uso</b>	97
4.4.4	<b>Percepção ambiental pelos usuários</b>	103
4.5	DIAGNÓSTICO ERGONÔMICO DOS AMBIENTES	108
4.5.1	<b>Dimensionamento e distribuição espacial</b>	109
4.5.2	<b>Conforto acústico</b>	114
4.5.3	<b>Conforto lumínico</b>	116
4.5.4	<b>Conforto térmico</b>	117
4.5.5	<b>Segurança e riscos</b>	119
4.5.6	<b>Considerações gerais</b>	120
4.6	PROPOSIÇÕES ERGONÔMICAS PARA OS ALMOXARIFADOS PESQUISADOS	121
5	<b>DIRETRIZES PROJETAIS</b>	125
6	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	130
	<b>REFERÊNCIAS</b>	134
	<b>ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética</b>	141

## 1 INTRODUÇÃO

O surgimento de grandes estoques de materiais nas organizações está atrelado à implantação de grandes sistemas produtivos, em que itens em processo, semiacabados ou produzidos eram confeccionados constantemente, mesmo sem a previsão de demanda. Ou seja, as produções industriais ocorriam em processo de escala, mas nem sempre na mesma velocidade de escoamento do produto final, o que gerava altos custos de estoques e baixa liquidez das organizações. Assim, os almoxarifados surgiram como depósitos aleatórios de materiais, sem nenhuma padronização e com infraestruturas precárias, localizados nos piores lugares das empresas.

Com o passar dos anos, as organizações perceberam o quanto o papel do almoxarifado é fundamental na qualidade e eficiência dos processos produtivos. Eles são um elo da cadeia logística que liga os fornecedores aos seus clientes finais. Os mesmos exercem um importante papel no funcionamento das instituições, pois as suprem com insumos que variam desde itens de expediente até o produto final.

Nessa perspectiva, os almoxarifados devem estar instalados em locais amplos, com facilidade de deslocamentos e manipulação de materiais, ambientes arejados, organizados, bem iluminados, sinalizados, com integração da informação virtual (software) e real (fichas de prateleiras), gerando ambientes adequados ao uso, bem como eficiência no serviço prestado.

No setor público, a gestão de estoques passou a demandar preocupação dos gestores, pois estes devem manter nos almoxarifados das entidades que administram a quantidade de materiais suficiente para atender a demanda de serviços a serem prestados à sociedade (WANKE, 2003, FREITAS et al., 2008; VIEIRA, 2008; CARVALHO, 2009; FREITAS; VIEIRA, 2009; SANTOS et al., 2009).

Com o arrocho fiscal que a economia do Brasil enfrenta na atualidade, o controle de suprimentos é crucial para equilibrar as contas das instituições públicas, além de auxiliar na tomada de decisões em como, onde, quando e o quanto dispor para a compra de itens a fim de suprir as necessidades da organização. Assim, tanto o super quanto o subdimensionamento de estoques geram prejuízos, bem como dão indícios de um controle ineficiente (TUNG, 2001).

Para se evitar altos níveis de estoque, baixo nível de atendimento aos clientes e ao uso de peças, manutenções de armazenagem com excesso de alguns produtos e falta de outros, faz-se necessária à administração de materiais rigorosa, com profissionais capacitados/treinados, um ambiente físico que proporcione o estoque adequado dos produtos,

além da utilização de programa que auxilie o controle eficiente destes itens. Desta forma, proporcionar o pleno andamento dos processos tanto produtivos quanto de execução de serviços. Neste contexto, a ergonomia pode contribuir para a eficiência do sistema, o bem-estar dos funcionários envolvidos, o aumento da produtividade e redução de desperdícios, colaborando para melhoria geral da performance do sistema.

Segundo Wisner (1987) a ergonomia é o conjunto dos conhecimentos científicos em relação ao ser humano e cruciais para formação de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser usados com o máximo de conforto, segurança e eficiência.

Para Buti apud Moraes (2004) “a ergonomia do Ambiente Construído deve ocupar-se de *quem* usará, que *coisa* será usada, mas principalmente *onde* virá a ser usada. O *onde* é o ambiente de destinação que deve ser analisado como lugar físico e sociocultural que condiciona a interação entre o homem e o objeto.”

Conforme Villarouco (2002), “a Ergonomia do Ambiente extrapola as questões puramente arquitetônicas, focando seu posicionamento na adaptabilidade e conformidade do espaço às tarefas e atividades que nele irão se desenvolver”. Desta forma, a ergonomia do ambiente construído propõe um estudo não só de variáveis físicas, mas também aspectos cognitivos advindos dos usuários, pois coloca o ser humano como elemento central no sistema produtivo.

Encontra-se concordância em Vasconcelos (2009), que afirma que a ergonomia do ambiente construído corresponde a mais uma vertente que se insere nas pesquisas da relação do ser humano com o ambiente, a partir dos aspectos sociais, psicológicos, culturais e organizacionais.

Na visão de Iida (2005) existem vários fatores que têm influência direta na produtividade, sobretudo, as influências negativas relacionadas à fadiga, estresse, erros e acidentes que, quase sempre são consequências da vida cotidiana conturbada do colaborador. Isto muitas vezes é causado pela pressão por produtividade, pela falta de condições de equipamentos e ambientes físicos, organização de trabalho ou até mesmo por falta de treinamento e informações. Todos estes fatores convergem para o ponto fraco do funcionário, ocorrendo doenças, o desestímulo e o estresse.

Desta forma, o olhar ergonômico sobre o ambiente construído dos almoxarifados, associados às necessidades de atendimento às demandas dos seus usuários é o objeto desta pesquisa.

Além de avaliar aspectos físicos, o foco principal da ergonomia do Ambiente construído é o usuário. Por isso, a ergonomia se adequa ao estudo proposto, pois oferece uma

visão sistêmica do ambiente dos almoxarifados, com análise de todos os aspectos através de um diagnóstico ergonômico a fim de sugerir ajustes necessários a melhoria da prestação de serviços deste setor, além de tentar proporcionar um ambiente excelente para o usuário.

### 1.1 OBJETIVO GERAL

- Delinear parâmetros e recomendações ergonômicas para projetos de almoxarifados no serviço público federal.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar almoxarifados de duas Instituições Públicas Federais do nordeste brasileiro (da UFPE e da UFRN), sob o foco da ergonomia do ambiente construído;
- Analisar as estruturas físicas e percepção dos usuários quanto ao atendimento de suas necessidades, à adequação ergonômica e conformidade com as Normas vigentes;
- Comparar as adequações ergonômicas de ambos os espaços.
- Aprofundar estudos na área da ergonomia do ambiente construído em almoxarifados de Universidades públicas Federais.

### 1.3 PRESSUPOSTOS E PERGUNTA DE PESQUISA

- As instalações físico-espaciais dos almoxarifados das Instituições Públicas de Ensino Superior não estão adequadas para um bom atendimento de seus usuários.
- Os usuários dos almoxarifados das instituições universitárias estão insatisfeitos com a qualidade do ambiente construído.

#### PERGUNTA DE PESQUISA

- Como o ambiente físico de almoxarifados de universidades públicas federais tem contribuído para que as atividades que nele se desenvolvem sejam bem sucedidas?

### 1.4 DELIMITAÇÃO DO OBJETO E JUSTIFICATIVA

Com a economia integrada e a constante corrida por ganhos de competitividade, as empresas buscam a qualidade total, com eficiência e eficácia, seja no produto ou serviço

ofertado. Para isso, o controle dos processos e a garantia do atendimento às necessidades do cliente são fundamentais. É neste contexto que os almoxarifados, junto ao controle de estoques, ganham destaque. Para que as etapas da atividade fim aconteçam de maneira linear, é fundamental que se supra a demanda de todos os insumos. Atividade fim trata-se do produto ou serviço final para o qual a instituição se destina. Por isso, é preciso ter um planejamento adequado de quais itens comprar, em que quantidade, qualidade e quais recursos a organização dispõe. Além disso, de nada adianta um bom planejamento prévio se não houver local adequado para armazenamento.

Com a crise econômica atual no Brasil e perspectivas de cortes de verbas destinadas à Educação, é crucial que as instituições de ensino Superior garantam seu pleno funcionamento através do planejamento adequado dos recursos e racionalização dos mesmos para a priorização dos itens essenciais.

O Almoxarifado é o local destinado à guarda, localização, segurança e preservação do material adquirido, adequado à sua natureza, a fim de suprir as necessidades operacionais dos setores integrantes de uma estrutura organizacional, seja ela pública ou privada.

A Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) possui um almoxarifado de aproximadamente 950 metros quadrados, vinculado a Superintendência de Infraestrutura que é responsável pelo recebimento, armazenamento e distribuição dos itens de manutenção predial para os três Campi (Recife, Vitória e Agreste). Já a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) tem em torno de 436 metros quadrados, pouco menos da metade do da UFPE e também é vinculado à Superintendência de Infraestrutura da instituição e também possui as mesmas finalidades do existente na UFPE. Ele abastece as sedes em Natal, região metropolitana e algumas solicitações do PRONATEC da área. Assim como as demais instituições de ensino público superior, ambas as organizações são autarquias cuja atividade fim é a prestação de serviços de ensino e disseminação de conhecimento. Entretanto, as mesmas muitas vezes deixam à margem algumas atividades meio, como a manutenção predial. Com o crescimento e descentralização da UFPE, construção de novos edifícios, aquisição de novos mobiliários, substituição de materiais permanentes e equipamentos, houve o aumento da demanda pelos materiais de manutenção. Além disso, como os itens obsoletos, alienados e/ou quebrados não tinham local definido para sua guarda até a conclusão do processo de descarte, os mesmos acabavam armazenados no almoxarifado, que passou a funcionar também como um “depósito de coisas velhas e/ou abandonadas”. De modo semelhante ocorre com a UFRN.

Hoje, apesar da UFPE possuir um software que auxilia a gestão do estoque, Sistema de Controle de Almojarifado (SCA), ele não funciona de forma integrada com o sistema de compras e pagamentos. Por isso há maior dificuldade de controle e acompanhamento dos processos de aquisição dos produtos.

Quanto a UFRN, ela disponibiliza de um software mais eficiente, o SIPAC, que permite o acompanhamento dos processos de forma interligada. Apesar disto, atreladas aos sistemas existentes, as estruturas físicas dos setores das duas instituições, que segundo relatos são da década de 60 e 70, respectivamente, dificultam bastante o andamento do trabalho, pois nunca passaram por reformas. Possuem mobiliários velhos e em mau estado, paredes com pinturas antigas, sem sinalizações dos ambientes, falhas de localização e controle do estoque. Estes problemas causam estresse, retrabalhos, esforços e deslocamentos desnecessários e como consequência ineficiência do setores.

A ergonomia do ambiente construído, que estuda a interação do ser humano com o ambiente a fim de proporcionar o melhor bem-estar possível para os indivíduos com foco no usuário, abordagem sistêmica e usabilidade dos espaços, é que vai embasar a pesquisa. Foi desenvolvido um estudo detalhado do Almojarifado da SINFRA – UFPE comparando-o ao Almojarifado da INFRA - UFRN, logisticamente por estar localizado em um Estado relativamente próximo de Pernambuco e principalmente por ser o precursor na utilização do software que funciona de forma integrada com todos os demais processos, o SIPAC, e que foi adquirido pela UFPE há pouco tempo. Este programa será implantado com a expectativa de que todos os processos atuem de forma integrada e assim possam proporcionar mais agilidade, transparência e controle de cada etapa de aquisição dos itens e assim, melhorem o controle dos estoques e o desempenho dos setores.

O trabalho analisou o ambiente sob uma perspectiva holística através de uma metodologia que não trata apenas de aspectos físicos, mas que também abrange os usuários (servidores, terceirizados e bolsistas) destes ambientes através da análise de suas percepções, sendo o ponto de destaque nesta pesquisa.

## 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho de pesquisa está estruturado em cinco capítulos.

O primeiro capítulo consta de uma introdução que aborda o contexto dos almojarifados das IFES e da ergonomia, delimitando o tema nos almojarifados de 02 (duas) Universidades, os objetivos, as hipóteses, as limitações e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo contém a revisão da literatura, as referências teóricas e as Normas que direcionam o trabalho.

A metodologia, a definição da amostra, os aspectos éticos e o instrumento de coleta de dados, compõem o terceiro capítulo.

No quarto capítulo, são apresentados e detalhados os estudos de caso, como fruto da aplicação de metodologia ergonômica adequada aos estudos de ambientes físicos a ser realizada nos almoxarifados selecionados neste estudo.

Com o capítulo 5, é relatada uma análise dos dados coletados, com as discussões e resultados obtidos durante a pesquisa e proposição de parâmetros para os ambientes do estudo.

Ao final, encontra-se a conclusão e considerações finais, além das referências, anexos e apêndices que embasam este volume.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo retrata o papel dos almoxarifados, sua funcionalidade, as peculiaridades dos almoxarifados em instituições públicas, normas vigentes e insere-se a ergonomia e o ambiente construído, um dos seus ramos de estudo, com seus conceitos de aplicações, a fim de alicerçar as análises quanto às adequações desses locais e garantir o menor esforço possível para proporcionar melhor bem-estar de seus usuários em relação aos aspectos físico-ambientais em cada estrutura estudada.

### 2.1 ALMOXARIFADOS (gestão de estoques)

A palavra *alxarif* era o nome dado ao responsável pela guarda dos bens do Sultão, na Península Ibérica, quando houve a invasão mulçumana, no período de 711 D.C. Ou seja, era a pessoa que exercia função de confiança, pois “protegia” os bens mais valiosos. Desta forma, através de metaplasmos de transformação, originou-se a palavra Almojarife, que vem deste vocábulo, e que também gerou o nome para o setor: Almojarifado (VIANA, 2000).

Os almoxarifados primitivos eram caracterizados como depósitos, localizados na maioria das vezes, nos piores e mais inadequados locais de uma empresa, onde os materiais se amontoavam de qualquer maneira, com uma mão de obra desqualificada. No decorrer dos anos, novos sistemas de manuseio e de armazenagem bastante sofisticados surgiram e isto acarretou aumento da produtividade, maior segurança nas operações de controle e rapidez na obtenção das informações.

Segundo Aurélio (1993), o almoxarifado/armazém/depósito é o responsável pela guarda física dos materiais em estoque, com exceção dos produtos em processo. É o local onde ficam armazenados os materiais, para atender a produção e os insumos entregues pelos fornecedores. Ou seja, ele deve destinar espaços onde cada item permanecerá até que haja a necessidade de sua utilização. Tem como função assegurar que o material adequado, na quantidade devida, esteja no local certo, quando necessário, por meio de armazenagem de materiais, de acordo com normas adequadas, objetivando resguardar a preservação da qualidade e as quantidades exatas. Além disso, ele deverá ter atendimento rápido e eficiente, com rigorosos procedimentos quanto à retirada dos produtos preservando os materiais armazenados protegendo-os contra furtos e desperdícios (DIAS, 2005).

Para o bom funcionamento dos almoxarifados exige-se o controle do estoque (quantidade, reposição, armazenagem e outros), separação das mercadorias e produtos (de limpeza, de escritório, serviços e outros), todo um processo de aquisição dos itens (levantamento de preços, pesquisa de fornecedores, registro das compras feitas e a fazer, arquivamento de notas) e outras tarefas, que geralmente são feitas pelo almoxarife ou estoquista. Estas funções necessitam observar critérios de racionalização, acondicionamento, localização, acurácia, padronização, indicadores e documentação (MARTINS, 2006). Por isso, é crucial ter um controle de estoque rigoroso, a fim de evitar qualquer perda ou dano.

Pozo (2010, p. 27) afirma que “[...] o objetivo maior da administração de materiais é prover o material certo, no local de produção certo, no momento certo e em condição utilizável ao custo mínimo para a plena satisfação do cliente”.

Francischini et al. (2002) propõem que “A função do controle de estoques é definida como um fluxo de informação que permite comparar o resultado real da atividade planejada”. Ainda neste raciocínio, quando se tem um bom controle de estoque, os benefícios são notados automaticamente, pois dessa forma, é possível ter previsão de demandas, controlar o fluxo de produção, minimizar o volume de estoque e evitar estocagem desnecessária dos produtos que não serão utilizados frequentemente.

O processo de administração de estoque pode ser utilizado como ferramenta estratégica em uma organização, analisando como a melhoria dos processos de gestão de suprimentos tem o papel de promover a eficiência das atividades desenvolvidas no próprio setor, ao ponto de levar a uma redução de estoque e do valor imobilizado, sem afetar o processo produtivo e trazendo vantagem competitiva perante os concorrentes. (PINTO, 2002, p.37).

Para Aurélio (2005), administrar estoques é maximizar o efeito lubrificante *feedback* de vendas e o ajuste do planejamento da produção.

Dentro do controle de estoque eficaz é necessário que o fluxo de informações seja adequado e documentado, onde esses documentos têm variação de empresa para empresa (FRANCISCHINI et al. 2002, p. 48).

Dessa forma, um modelo básico de controle de estoque deve registrar:

- Data de entrada, tipo, quantidade, custo unitário e custo total de cada mercadoria adquirida;
- Data de saída, tipo, quantidade, custo unitário e custo total de cada mercadoria vendida;
- Saldo entre mercadorias adquiridas e vendidas.

Assim, o principal objetivo da gestão de estoques é não permitir a falta de material, bem como evitar a sua alta imobilização.

Conforme descrito por Arozo (2006), o processo de gestão de estoques pode ser desarranjado em quatro itens basicamente: 1) políticas e modelos quantitativos utilizados; 2) questões organizacionais envolvidas; 3) tecnologia utilizada; e 4) monitoramento do desempenho do processo.

No que se refere aos indicadores de desempenho utilizados na gestão de estoques, podem se segmentar em três grupos: custo, serviço e conformidade do processo; o custo e o serviço “estão relacionados aos resultados do processo que compõem o *trade-off* básico da gestão de estoque, ou seja, o balanceamento do nível de estoque com o nível de serviço com o objetivo de obter-se o menor custo total”; a conformidade do processo associa-se as causas da consecução do desempenho ou eficiência na gestão dos estoques.

O principal problema apontado por Wanke (2005), diz respeito, às quais itens devem ser estocados e, o quanto de cada item pode permanecer em estoque. Apesar deste problema, as entidades de modo geral, devem manter estoques baixos, almejando a redução de custos. Contudo, não podem colocar em risco os níveis de serviços prestados. Martins e Alt (2006, p.172) destacam a importância de se manter um estoque:

- Melhorar o serviço ao cliente: dando suporte à área de *marketing*, que ao criar demanda precisa de material disponível para concretizar vendas;
- Economia de escala: os custos são tipicamente menores quando o produto é fabricado continuamente e em quantidades constantes;
- Proteção contra mudanças de preços em tempo de inflação alta: um alto volume de compras minimiza o impacto do aumento de preços pelos fornecedores;
- Proteção contra incertezas na demanda e no tempo de entrega: considera o problema que advém dos sistemas logísticos quando tanto o comportamento da demanda dos clientes quanto o tempo de entrega dos fornecedores não são perfeitamente conhecidos, ou seja, para atender o cliente são necessários estoques de segurança;
- Proteção contra contingências: proteger a empresa contra greves, incêndios, inundações, instabilidades políticas e outras variáveis exógenas que podem criar problemas. O risco diminuiria com a manutenção de estoques.

Ainda segundo estes dois autores, a gestão de estoques é um conjunto de ações que possibilita ao administrador conferir se os estoques são utilizados de forma adequada, se estão bem localizados em relação aos setores demandantes, além de bem manuseados e controlados.

Para isso, é fundamental que os materiais sejam distribuídos dentro do setor de forma a garantir sua rápida localização pelos trabalhadores lotados no almoxarifado. Assim, através de um sistema de localização de estoques, que é uma maneira de endereçamento dos itens estocados, os produtos armazenados podem ser facilmente encontrados.

As áreas de estocagem podem ser definidas separando-as através dos critérios de localização de material em sistema de estocagem fixa e sistema de estocagem livre.

No sistema de estocagem fixa “é determinado um número de áreas de estocagem para um tipo de material, definindo-se, assim, que somente material deste tipo poderá ser estocado nos locais marcados”. Já no sistema de estocagem livre “não existe local fixo de armazenagem, a não ser, para materiais de estocagem especiais. Os materiais ocuparão os espaços vazios disponíveis dentro do depósito” (DIAS, 2010, p. 169).

Conforme Dias (2010) um adequado método de estocagem de materiais permite diminuir custos com operações, acelerar o trabalho e contribuir para a qualidade dos produtos. Além disso, um sistema de localização deve estabelecer os princípios necessários à perfeita identificação da localização dos materiais estocados sob a responsabilidade do almoxarifado.

De acordo com Pires (2002), com as normas de armazenagem seguindo parâmetros específicos — fragilidade, volatilização, oxidação, volume, peso, forma, combustibilidade, inflamabilidade, corrosão, explosividade, radiação, intoxicação —, esta guarda pode ser executada também por frequência, critério que implica armazenar próximo da saída os materiais que tenham maior frequência de movimento. Procedimento parecido deve ser feito no caso dos produtos perecíveis, que devem ser armazenados pelo método “primeiro que entra, primeiro que sai” (PEPS).

Tecnicamente, as movimentações de materiais em almoxarifado são caracterizadas pelas chamadas incorporações, ou entradas e saídas, ou baixas (SILVA, 2003). As incorporações, que se efetivam mediante documentos apropriados que serão guardados para comprovar a forma como se procederam, podem ser decorrentes de aquisição, de transferência, de doações, de devoluções ou de ajustes de forma indevida.

Outro aspecto bastante relevante para o bom desempenho dos almoxarifados é ter um planejamento de compras eficiente, a fim de garantir o suprimento dos materiais necessários ao desenvolvimento das atividades da organização.

Segundo Dias (2010), compras é uma operação que faz parte do processo de suprimentos de uma empresa que tem por finalidade suprir as necessidades dela, seja em materiais ou serviços, seja planejando todo o processo de compras ou, ainda, realizando seu

devido armazenamento. Ainda segundo o autor, a redução de custos é alcançada quando a empresa realiza suas compras de forma eficaz.

Desta forma, percebe-se a importância e complexidade dos almoxarifados nas instituições. Se eles possuem uma estrutura que proporcione o adequado armazenamento, manipulação e controle do fluxo dos materiais garantem o aparato operacional necessário ao funcionamento adequado das empresas. Caso contrário, os impactos negativos nas organizações variam de dificuldade de localização os itens estocados à paralisação de toda uma cadeia produtiva ou impossibilidade de prestação de serviços.

## 2.2 ALMOXARIFADOS DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS

A administração pública pode ser definida como a organização e a gerência de homens e materiais para a consecução dos propósitos de um governo (WALDO, 1971).

Por se tratar de recursos da sociedade, a administração pública segue princípios estabelecidos por lei para o desenvolvimento de suas atividades para garantir transparência em suas ações, desde a aquisição dos materiais até sua destinação final. Assim, conforme Meirelles (2009), “a administração pública é responsável pela gestão de bens e interesses qualificados da comunidade no âmbito federal, estadual ou municipal, segundo os preceitos do Direito e da Moral, visando ao bem comum”. De acordo com a Constituição Federal (1988), no artigo 37, a administração pública deve seguir aos princípios da legalidade, moralidade, impessoalidade ou finalidade, publicidade e eficiência. Tais princípios ditam como o administrador deve se comportar no serviço público. Desta forma, é crucial o devido controle do patrimônio/bem institucional, pois segundo Kohama (1999, p. 22), “Patrimônio é o conjunto de bens, direitos e obrigações vinculadas a uma pessoa física ou jurídica.

Pazzaglini, Rosa e Fazzio Junior (1997, p. 70) definem patrimônio como:

“O complexo de bens e direitos de valor econômico, artístico, estético, histórico e turístico da União, do Distrito Federal, dos Estados e Municípios, Territórios, de Autarquias, de empresas públicas, sociedades de economia mista, de fundações instituídas pelo poder público, de empresas incorporadas, de empresas com participação do erário e de entidades subvencionadas pelos cofres públicos.”

Já o Código Civil Brasileiro (BRASIL, 2002) diz que são públicos os bens de domínio nacional pertencentes à União, aos Estados ou aos Municípios. Todos os outros são particulares, seja qual for a pessoa a que pertencem. Em seu artigo 99, inciso I, II e III, está escrito que o patrimônio pode ser classificado como bens de uso comum do povo. No caso, trata-se dos bens destinados ao uso da comunidade, que se caracterizam por ter utilização

direta e imediata podendo ser naturais — mares, rios, praias, ilhas — ou artificiais, como praças, ruas, parques, jardins, monumentos.

Segundo Harmon e Mayer (1999, p. 34), “a administração pública é a ocupação de todos aqueles que atuam em nome do povo – em nome da sociedade, que delega de forma legal – e cujas ações têm consequências para os indivíduos e grupos sociais”. Ela tem como objetivo priorizar comportamentos e intervenções que possam beneficiar a coletividade em detrimento da vantagem individual, de maneira responsável e em conformidade com a lei.

Para Chiavenato (1987) trata-se do processo de trabalhar com e através de pessoas de forma a atingir objetivos de forma eficiente, utilizando recursos limitados em um ambiente dinâmico.

Entretanto, como afirma Druker (1986), não existem países desenvolvidos e subdesenvolvidos, mas sim países que sabem administrar os recursos disponíveis e potenciais e os países que ainda não o sabem. A forma em que administração dos recursos é feita impacta diretamente na vida de cada indivíduo do país no qual está inserido, seja ela de maneira positiva ou negativa. É preciso saber definir quais são as prioridades de cada nação (saúde, educação, segurança, entre outros) e como este capital vai ser empregado (ampliação/reformas de estruturas já existentes, contratação de mais pessoal). Para cada investimento deve ser avaliado qual o melhor custo/benefício para a população a fim de otimizar ao máximo a utilização dos recursos públicos.

Na visão de Borges et al. (2010), o que hoje se entende como administração pública consiste em um conjunto de agências e de servidores profissionais, mantidos com recursos públicos e encarregados da decisão e da implementação das normas necessárias ao bem-estar social e das ações necessárias à gestão da coisa pública. Por isso, a destinação desta verba deve ser muito bem planejada a fim de maximizar os efeitos para a sociedade. Entretanto, muitos recursos financeiros são aplicados pelas entidades públicas em estoques sem a preocupação dos gestores em relação aos seus controles; caso contrário poderia proporcionar economicidade dos recursos públicos (MOTA; CANCIO, 2004).

Estudos anteriores já trataram da temática, estoques públicos. Os principais enfoques foram: níveis de estoques, gestão de estoques e técnicas de gestão de estoques públicos, por exemplo, (MOTA; CANCIO, 2004; WANKE, 2003, FREITAS *et al.*, 2008; VIEIRA, 2008; CARVALHO, 2009; FREITAS; VIEIRA, 2009; SANTOS *et al.*, 2009). As críticas destes trabalhos sinalizam a mesma situação: a má gestão dos mesmos. Um volume alto de estoques ou sua falta pode refletir negativamente na organização, inclusive no setor público

(SALDANHA, 2006). De acordo com Mota e Cancio (2004) a redução dos estoques públicos exige que haja uma mudança em tais mecanismos incluindo a postura de seus responsáveis.

Para que haja uma boa gestão de estoques públicos deve haver eficiência nos mecanismos de: compras, acompanhamento, gestão de armazenagem, planejamento, controle relativos à produção ou prestação de serviços; e gestão na distribuição física (MOURA, 2004).

A gestão de compras no setor público também é percebida como uma aliada para a gestão pública. Ela, segundo Dias (2010, p. 306) “é de primordial importância para o correto gerenciamento da área de materiais”.

Os bens patrimoniais podem ser divididos em duas categorias: bens permanentes e bens de consumo. Bens permanentes consistem nos bens patrimoniais móveis que, embora ainda tenham uma depreciação rápida, têm durabilidade e vida útil maior. Na gestão patrimonial, para um bem ser considerado permanente, ele não pode ser peça de reposição de nenhuma espécie e deve ter vida útil contábil (avaliada pelo laudo de vida útil) superior a dois anos, conforme disposto no Art 15 § 2º da Lei 4.320/64. Segundo os conceitos da gestão patrimonial, são oficialmente considerados permanentes artefatos tais como móveis de escritório, livros, máquinas de manufatura, documentos em geral, computadores e periféricos de informática, e veículos.

Bens de consumo, ao contrário de bens permanentes, são os bens patrimoniais móveis de vida útil fugaz. Em outras palavras, são os bens que ou são consumidos prontamente assim que adquiridos ou que são consumidos em tempo inferior a dois anos. Na gestão patrimonial, são considerados como sendo bens de consumo material de escritório, peças de reposição para máquinas e equipamentos de informática, produtos de limpeza, gêneros alimentícios e todo e qualquer bem de vida útil efêmera.

Conforme a Portaria nº 448, de 13 de setembro de 2002, da Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda, são materiais de consumo aqueles que, em razão do uso corrente, caracterizam-se como um custeio da atividade da entidade e têm características gerais de vida útil em torno de dois anos, e é material permanente aquele que, em razão de seu uso corrente, não perde sua identidade física e/ou tem durabilidade superior a dois anos.

Com o intuito de racionalizar e minimizar os custos de utilização de materiais, o governo Federal publicou a Instrução Normativa nº205, em 08 de abril de 1988, e que é usada por toda administração pública para melhor operacionalidade quanto ao emprego dos materiais nas diversas atividades. Ela trata desde a caracterização do material, seu processo de

aquisição, armazenagem, controle e responsabilidades até liberação do produto, seja ele através de sua distribuição ao setor/órgão demandante e sua cessão ou alienação.

Os almoxarifados foco da pesquisa são responsáveis pelo estoque de bens de consumo (materiais de manutenção predial) e estão inseridos em Universidades Públicas de Ensino Superior. Estas organizações fazem parte da administração pública indireta, pois é uma autarquia. Para Mello (2010, p. 137), a administração indireta trata-se de pessoas jurídicas criadas pelo governo para auxiliá-lo em suas funções, sendo composta por: autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e fundações governamentais.

Di Pietro (2014, p. 498) afirma que as autarquias são criadas por lei e têm a capacidade de autoadministração exercida dentro dos limites da lei, a fim de descentralizar o serviço público com fins especializados, no caso deste estudo, universidade federal.

Dentro desse escopo, as universidades surgem como agentes que necessitam gerenciar seus estoques, frente aos diversos materiais para manutenção do fluxo de suas atividades. Tendo em vista que alguns materiais são perecíveis (possuem prazo de validade) e que o repasse de verba encontra-se cada vez mais escasso, o estoque deve ser planejado com base em dados estatísticos e históricos para que não haja desperdícios com aquisições incorretas, e também para que os materiais estejam sempre disponíveis assim que haja necessidade de utilizá-los.

De acordo com Chiavenato (2005, p. 77), o grande desafio do gerenciamento do estoque está em prever corretamente, para garantir que as compras sejam realizadas na quantidade correta, pois existe um conflito de interesses quanto a esses materiais, tendo em vista que, para o setor financeiro, é melhor manter a menor quantidade possível de materiais no estoque, pois isto representa um menor capital investido, menos custo para estocagem e menor risco de perdas. Além das questões elencadas, faz-se necessária uma estrutura adequada para que proporcione as condições mínimas de recebimento, armazenamento, movimentação e distribuição dos materiais estocados, com profissionais capacitados a fim de garantir o devido controle do fluxo dos produtos sem que haja sobrecargas de trabalho nem esforços desnecessários. Para amparar a análise dos ambientes que serão avaliados, a ergonomia e suas ferramentas metodológicas serão utilizadas para levantar os aspectos ergonômicos inadequados e propor melhorias para um ambiente de trabalho (almoxarifado) que gere um bem-estar para o trabalhador e uma qualidade das atividades a que se destina.

### 2.3 ERGONOMIA E ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

O termo “Ergonomia” vem de duas palavras Gregas: “*ergon*” que significa trabalho, e “*nomos*” que significa leis.

A *International Ergonomics Association* (IEA, 2017) aponta que:

“Ergonomia (ou Fatores Humanos) é a disciplina científica, que estuda as interações entre os seres humanos e outros elementos do sistema, e a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visem otimizar o bem-estar humano e o desempenho global de sistemas.”

Situando melhor a temática, pode-se fazer uso de mais uma, dentre as diversas definições para ergonomia, adotando a que se segue com intenções explícitas, por trazer no seu escopo claramente definido o termo Ambiente ou Espaço: “A ergonomia é o estudo científico da relação entre o homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. Seu objetivo é elaborar, mediante a contribuição de diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar em uma melhor adaptação ao homem dos meios tecnológicos e dos ambientes de trabalho e de vida”, (IEA).

É muito comum as empresas entenderem de forma equivocada, o conceito de ergonomia, como sendo apenas uma análise de avaliação postural. A ergonomia não se limita só a isto, ela abrange questões comuns da realização de serviços, o que pode incluir o modo como será feito e até mesmo como evitar acidentes na realização destes (PINTO; PEREIRA; BERGIANE, 2011). Isso influencia diretamente no rendimento do trabalho e na prevenção de custos inesperados com o capital humano da empresa.

No entanto, a análise custo/benefício em ergonomia não é tão simples quanto em outros processos, justamente porque os benefícios não são facilmente quantificáveis. Alguns exemplos disto são conforto e segurança, acidentes que são evitados, não existência da queda de qualidade, que podem apenas ser estimados (CASTRO, 2017).

Segundo a PROJET (2012), os benefícios da ergonomia são: adequação das condições operatórias às exigências de trabalho; adequação a leis ou normas; redução do absenteísmo e da rotatividade; adequação do posto de trabalho à atividade de trabalho; garantia da segurança do trabalhador na realização das suas atividades; aumento do conforto operatório; diminuição de problemas de saúde decorrentes da atividade de trabalho; melhoria da estrutura organizacional da empresa; adequação das ferramentas ao trabalho;

desenvolvimento de critérios para a aquisição dos meios de trabalho (ferramentas, máquinas, etc.); e planejamento de um posto de trabalho levando em conta a abordagem ergonômica.

Gifford (1976 apud BERNARDI, 2001) diz que, na busca pelo conforto, o homem é o grande modificador do ambiente, mas também é modificado pela sua criação, e daí vem o problema de se ter um processo projetual não centrado no usuário. Os conceitos de “*environmental numbness*” (dormência ambiental) e “*environmental awareness*” (consciência ambiental) foram criados para demonstrar as possíveis reações dos usuários aos ambientes. A dormência ambiental, ou apatia causada pelo ambiente físico, causa uma espécie de paralisação no indivíduo, gerada pela insatisfação com o ambiente, também descrita por Iida (2005) como a monotonia originada de uma reação do organismo a um ambiente uniforme, pobre em estímulos ou pouco excitante, o que leva à diminuição da atenção. Já o conceito de “*environmental awareness*”, ou a percepção ativa do ambiente físico, demonstra o oposto. “O ambiente possui atrativos e configurações próprias para sua manipulação, evoca a percepção do usuário considerando a importância de sua participação [...]” (BERNARDI, 2001).

Para se ter uma noção da abrangência dos estudos ergonômicos é importante esclarecer suas linhas de atuação. A ergonomia pode ser dividida em três domínios definidos pela IEA (2000): Ergonomia Física, Cognitiva e Organizacional.

A Ergonomia Física aborda as características da anatomia humana em relação às atividades físicas, levantando tópicos importantes que incluem: postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de postos de trabalho e segurança e saúde.

Contextualizando os trabalhos relativos ao ambiente físico, evoca-se o que cita a ABERGO (2000), “[...] A Ergonomia objetiva modificar os sistemas de trabalho para adequar as atividades nele existentes às características, habilidades e limitações das pessoas com vistas ao seu desempenho eficiente, confortável e seguro”.

Segundo Bins-Ely (2003) e Villarouco (2008), o espaço físico, enquanto ambiente, deve atender às necessidades formais (aspectos psicológicos) e funcionais (aspectos físicos e cognitivos) dos usuários, levando este usuário a percepções no decorrer de suas atividades.

Ainda sobre este aspecto há a ABNT NBR 9050/2015 que trata da acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Ela fornece parâmetros antropométricos, espaços mínimos para circulação, símbolos e sinalização dos ambientes além de outros aspectos que garantam condições adequadas para que todo e qualquer indivíduo possa ter acesso aos locais de forma irrestrita, segura e independente.

Desse modo, o planejamento físico inadequado ou mesmo uso incorreto de equipamentos e locais levam ao “estresse ambiental”, causando insatisfação, dispêndio de energia e baixa de produtividade, comprometendo a segurança e desempenho.

A Ergonomia Cognitiva se preocupa com a execução das atividades mentais. Os principais pontos são: Carga mental de trabalho, tomada de decisão, interação homem-computador, stress, treinamento, qualificação e confiabilidade.

Valera apud Aragonés & Amérigo (1998), afirma que a Psicologia Ambiental guarda relações estreitas com a Psicologia Social, onde processos sociais, como a comunicação, são relevantes e buscam justificar as relações entre ambiente e conduta, por meio de variáveis intervenientes como a atitude.

Entretanto Heimstra & Mcfarling (1978, p. 2) definem a Psicologia Ambiental como “a disciplina que trata das relações entre comportamento humano e o ambiente físico do homem”.

Segundo Fernandes (2009), a percepção ambiental é a tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, é apreender o ambiente onde está inserido. Segundo o autor, a percepção condiciona o comportamento e influencia o cuidado que o indivíduo terá com o mesmo:

“A visão holística da percepção ambiental na arquitetura e na comunicação aborda questões sobre o comportamento humano, colocando-o como resultante de um processo perceptivo no qual o ambiente possui um papel fundamental (FERNANDES, 2009).”

Por fim, a Ergonomia Organizacional ocupa-se da otimização dos sistemas sócio técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos. Aborda a comunicação, gestão do trabalho e trabalho em grupo, entre outros.

Em sua atividade de trabalho, o ser humano interage com os diversos componentes do sistema de trabalho: com equipamentos, instrumentos e mobiliários, por meio de interfaces sensoriais, energéticas e posturais, com a organização e o ambiente por interfaces ambientais, cognitivas, emocionais e organizacionais. O ser humano realiza essas interações de forma sistêmica, cabendo à ergonomia modelar essas interações e potencializá-las, buscando formas de adequação para o desempenho confortável, eficiente e seguro em face das capacidades, limitações e demais características da pessoa em atividade (MÁSCULO e VIDAL, 2011).

Desta forma, ao desenvolver uma abordagem sistêmica através da interação das pessoas com o ambiente e suas interfaces, a ergonomia proporciona uma harmonia entre o desenvolvimento físico, cognitivo e social e os sistemas ergonômicos referentes às análises

ergonômicas, de design e avaliação do meio no qual está introduzido (WILSON & CORLETT, 2005).

Os aspectos envolvidos na adequação do ambiente devem advir do sentimento que o usuário vivencia na interação cotidiana com o ambiente construído. Sua avaliação independe de índices pré-estabelecidos, ou legislações, trazendo ao nível decisório o sentimento do homem, interfaceando os limites entre a razão e a emoção, tendo ainda como elemento mediador a bagagem cognitiva adquirida na trajetória vivencial do indivíduo. (VILLAROUCO, 2004).

Mont'Alvão (2011) destaca que ao tratar de ergonomia do ambiente construído fica evidente a correlação entre conceitos bastante distintos: o espaço construído propriamente dito e a ergonomia. Porém ressalta que, unindo a ideia de ambiente arquitetônico com o ambiente do desenvolvimento das tarefas, de acordo com as capacidades, habilidades e limitações humanas, parece clara a necessidade dos conhecimentos da ergonomia nos projetos de arquitetura e design que contemplam o ambiente construído, porque embora apresentando preocupações naturais de outras áreas do conhecimento, a ergonomia do ambiente extrapola as questões puramente arquitetônicas, focando o seu posicionamento na adaptabilidade e conformidade do espaço às tarefas e atividades que neles irão se desenvolver.

Entretanto, é importante esclarecer que os parâmetros mínimos estabelecidos pelas associações regulamentadoras (de conforto térmico, acústico e lumínico, por exemplo), devem ser tomados apenas como norteadores e identificadores de descumprimento de normas, não servindo como meta a ser perseguida em termos absolutos. Os índices que regulam esta avaliação apóiam-se na conjunção dessas metas com a necessidade identificada na percepção de conforto do usuário.

Tais características conduzem à obrigatoriedade de inserção de ferramentas da percepção ambiental e da psicologia do ambiente construído em qualquer avaliação ergonômica de espaços de trabalho.

Desta forma, considera-se que uma metodologia pensada a fim de verificar adequação ergonômica de espaços construídos deve contemplar duas fases, sendo uma de ordem física do ambiente e outra da identificação da percepção do usuário em relação a este espaço. As análises e recomendações são geradas da confrontação dos dados obtidos nas duas fases.

Villarouco (2002) refere que ao considerar os diversos aspectos envolvidos no ambiente construído, há a necessidade de uma abordagem sistêmica. Para a autora, uma

completa avaliação ergonômica do ambiente abrange variáveis como conforto ambiental (lumínico, térmico, acústico), percepção ambiental (aspectos cognitivos), antropometria (acessibilidade, dimensionamento) e adequação de materiais (revestimentos, acabamentos). Essa avaliação do ambiente construído leva à compreensão de que o ato de projetar deve ter como principal norteador o homem, com toda a sua bagagem vivencial, com sua sensibilidade, seu funcionamento biológico, sua percepção, seu comportamento, pois o produto do fazer projetual, invariavelmente, destina-se a abrigar o ser humano executando tarefas.

A importância do ambiente como fator que pode facilitar ou impedir determinada atividade ou comportamento traduz-se pela abordagem do espaço como um recurso. Assim, a ergonomia deixa de cumprir papel somente corretivo para crescer como ergonomia de concepção, propondo uma melhor utilização do espaço (FISCHER, 1989 apud ALMEIDA, 1995). Por isso, é crucial a utilização Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído para a análise dos espaços de almoxarifados foco da pesquisa.

Diante do exposto, é de fundamental importância a constante busca por novas informações quanto a almoxarifados com altos padrões de qualidade para que os escolhidos como foco de estudo tornem-se também referência na prestação dos serviços para a sociedade. Por isso, a revisão de literatura continua em construção a fim de produzir uma melhor adequação destes ambientes.

## 2.4 ERGONOMIA EM ALMOXARIFADOS

Os almoxarifados têm como principal função o armazenamento de materiais a fim de suprir as necessidades da organização no momento e quantidades exatas dos produtos solicitados. Entretanto, para um bom desempenho de suas atribuições, é crucial que este ambiente tenha uma estrutura que garanta a qualidade do serviço prestado. Um dos aspectos que atingem diretamente o desenvolvimento do trabalho neste setor é o seu *layout*.

Moura (2005) declara que o *layout* e a movimentação estão ligados de tal maneira que é difícil determinar, muitas vezes, as áreas de influência de um sobre o outro. Um *layout* bem planejado e estruturado proporciona uma movimentação adequada de equipamentos, material e pessoas. A ergonomia, por sua vez, está intimamente ligada aos dois outros quesitos, por questões de saúde e segurança.

De acordo com Moura (1997), o *layout* deve ter por objetivo:

- Assegurar a utilização máxima do espaço;

- Proporcionar movimentação de materiais da forma mais eficiente;
- Permitir estocagem mais econômica, minimizando as despesas de equipamento, espaço, danos de material e mão de obra do armazém;
- Proporcionar a máxima flexibilidade do sistema que atenda às necessidades de mudança de estocagem e movimentação, e;
- Permitir a boa organização.

O projeto de *layout* dos almoxarifados deve ser considerado tão ou mais importante que o projeto da própria instituição. Há uma regra, não escrita, que mostra ser mais rápido o avanço tecnológico dos processos produtivos do que o da tecnologia de armazenagem. Isso leva à diminuição ou permanência dos espaços ocupados pela organização mesmo com aumentos de volume de produção, o que normalmente não ocorre com a armazenagem. (ROCHA, 2001).

Segundo Braga, Pimenta e Vieira (2017) objetivo do armazenamento é utilizar o espaço nas três dimensões (comprimento, largura e altura), de maneira eficaz. As instalações do armazém devem propiciar a movimentação ágil de suprimentos desde o recebimento até a expedição.

A ergonomia e o *layout* formam uma grande parceria dentro das instituições, uma vez que propiciam um ambiente físico, auxiliando na organização do trabalho, alocando as pessoas de tal forma que possam estar próximas (respeitando as medidas antropométricas), adequando-se o mobiliário e outras estruturas do ambiente e melhorando os fluxos. Este fator é crucial para um bom desempenho dos almoxarifados, tendo em vista que há uma constante movimentação de materiais e exige atenção e esforço dos trabalhadores. Há um ganho de produtividade e redução dos riscos ergonômicos do ambiente quando ocorre um planejamento prévio do arranjo físico do local.

Para Slack et al (2002), entender como os locais de trabalho afetam o desempenho, a fadiga o desgaste e os danos físicos é parte da abordagem ergonômica do posto de trabalho. A análise ergonômica é um trabalho construtivo e participativo para a resolução de problemas complexos que exige o conhecimento das tarefas, da atividade desenvolvida para realizá-las e das dificuldades enfrentadas para se atingirem o desempenho e a produtividade exigidos. Geralmente, estas análises são feitas através da avaliação dos postos de trabalho, proporcionando um ganho de qualidade de vida para o trabalhador inserido no local de estudo.

A busca para a melhoria do nível de serviço junto à logística continua sendo um dos grandes desafios gerenciais, ao qual a gestão da armazenagem é um fator preponderante na

geração de custos e níveis de eficiência e eficácia dos objetivos que se deseja alcançar junto aos clientes (GAPSKI, 2003).

Sabe-se que movimentação de materiais, ergonomia e *layout* estão interrelacionados em qualquer setor e/ou empresa, uma vez que um depende do outro por questões de agilidade e influência de um sobre o outro. Na verdade, movimentação de materiais é uma consequência do *layout* e a ergonomia adéqua o trabalhador neste contexto o melhor possível. Um *layout* bem planejado e estruturado proporciona uma movimentação adequada de equipamentos, material e pessoas, resultando numa boa ergonomia.

O projeto de movimentação de materiais deve considerar no investimento de equipamentos, a sua efetiva necessidade. O uso de carrinhos manuais deve ser preferido, se o processo não exigir equipamento com maior sofisticação e de maior custo, tanto de aquisição como de manutenção.

A atividade de transporte e movimentação de materiais não agrega valor ao produto e é necessária devido a restrições do processo e das instalações, que impõem grandes distâncias a serem percorridas pelo material ao longo do processamento. Encaradas como desperdício de tempo e recursos, as atividades de transporte e movimentação devem ser, se possível, eliminadas ou reduzidas ao máximo, através da elaboração de um arranjo físico adequado que minimize as distâncias a serem percorridas. (WOMACK; JONES, 2006).

Sabendo-se que a movimentação de materiais é uma tarefa que demanda grande esforço, a utilização de equipamentos adequados para cada tipo de material contribui de forma a proporcionar aos funcionários uma execução melhor desta tarefa.

Dessa forma, o projeto de movimentação de materiais deve, portanto, considerar no investimento de equipamentos, a sua efetiva necessidade. O uso de carrinhos manuais deve ser preferido, se o processo não exigir equipamento com maior sofisticação e de maior custo, tanto de aquisição como de manutenção.

A movimentação para Lambert et al. (apud BRAGA, PIMENTA e VIEIRA, 2017) trata de todos os aspectos do manuseio o fluxo de matérias primas, estoques de produtos dentro de uma fábrica ou armazém. A movimentação de materiais procura atingir os seguintes objetivos: eliminar o manuseio onde possível; minimizar distâncias; proporcionar um fluxo uniforme, livre de gargalos; e minimizar perdas com: quebra, desperdício e desvio. Todos estes aspectos são levados em consideração e avaliados de forma minuciosa através da análise macroergonômica dos ambientes.

Moura (2005) diz que armazenar refere-se à estocagem aliada a uma série de funções voltadas para a movimentação, tais como consolidar, separar, classificar e preparar as mercadorias para despacho.

Dois fatores importantes influenciam no processo de estocagem: um em função das características do material, que explora possibilidades de agrupamentos por tipo, tamanho, frequência de movimentação, ou mesmo até a estocagem por tipo de material que seja usado em um departamento específico. E o outro em função das características do espaço, e a forma com que se pretende utilizar este espaço, considerando o tamanho, características da construção (paredes, pisos etc.), localização em consonância às demais áreas de empresa que se relacionam, critérios de disponibilidade (existência de filas para atendimento), etc. (MOURA, 1997).

O que se pode observar é que a maioria dos trabalhos publicados em ergonomia nos ambientes de almoxarifados é muito voltada para aspectos organizacionais ou diretamente focada no trabalhador. O que se propõe aqui é uma pesquisa dos aspectos físicos dos almoxarifados sob a perspectiva do usuário, o quanto estes ambientes afetam o desempenho dos trabalhadores e seu bem-estar, já que boa parte dos funcionários passa maior tempo de suas vidas em ambientes de trabalho. Por isso, o objetivo da dissertação é criar parâmetros e recomendações para estruturas de almoxarifados de Universidades Públicas Federais.

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta as características da pesquisa e descreve a metodologia do procedimento utilizado. Busca identificar quais aspectos dos ambientes construídos afetam a relação de bem-estar e qualidade na prestação dos serviços dos seus usuários quanto a estrutura física e à percepção dos trabalhadores desses almoxarifados. Para tanto, são apresentadas a população e a área de estudo, delineando as características do estudo de caso.

A escolha de uma metodologia adequada para a avaliação ergonômica de um posto de trabalho é fundamental para o seu sucesso. Existem métodos e ferramentas mais adequados a um ou a outros tipos de atividades (industriais ou empresariais, por exemplo).

Segundo Köche (2009), de acordo com seu objetivo, esta pesquisa enquadra-se como exploratória, pois é o tipo de pesquisa que tem como principal objetivo trabalhar com o levantamento de variáveis e da sua caracterização quantitativa ou qualitativa.

De acordo com a natureza dos dados, este estudo pode ser classificado como qualitativo, por averiguar aspectos relacionados à percepção e comportamento dos usuários, além de ter como fonte direta dos dados o ambiente em estudo, preocupando-se não somente com os resultados e produtos, mas com o processo como um todo.

Esta pesquisa se insere como estudo de casos múltiplos por estudar conjuntamente mais de um caso, investigando os mesmos aspectos nos dois ambientes, visando estabelecer comparações entre os diferentes almoxarifados e a legislação vigente. Segundo Gil (2008), um estudo de caso consiste num estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.

A metodologia escolhida para a análise dos referidos lugares foi a Metodologia Ergonômica do Ambiente Construído (MEAC), proposta por Villarouco (2009), por se tratar de uma metodologia que envolve uma profunda e também abrangente observação com foco no espaço físico, incluindo fatores da estrutura organizacional, observação das atividades durante seu desempenho e por incluir a etapa de investigação da percepção do usuário, além de ter consistência cientificamente comprovada. Neste trabalho, será dada uma especial atenção à percepção dos usuários, trabalhadores dos almoxarifados investigados. Interessa-nos entender, como o ambiente que os abriga em suas atividades laborais os influencia no cotidiano ao longo dos anos de trabalho.

### 3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A pesquisa é voltada para almoxarifados em instituições públicas de Ensino superior. Ela tem como foco os usuários desses ambientes e possui uma amostra intencional para avaliação do ambiente construído. Os mesmos foram escolhidos por sua facilidade de acesso e facilidade comparativa entre os fluxos de trabalho associados aos respectivos sistemas operacionais utilizados.

Embasado na pesquisa de campo prévia, realizada no Almoxarifado SINFRA da UFPE, durante a disciplina de Ergonomia aplicada ao Ambiente Construído, foram delimitadas as Instituições de ensino com base nos critérios: semelhança de serviços, capacidade operacional e software utilizado para gestão do setor. Contemplando desta forma as unidades: Almoxarifado SINFRA-UFPE e Almoxarifado INFRA-UFRN. Ambas as edificações foram projetadas para este fim, estoque de materiais para manutenção predial, mas com estruturas, fluxogramas de trabalho e sistemas de controle diferentes. Do ponto de vista operacional, cada unidade supre as demandas das unidades localizadas no Campus das capitais estaduais, Recife e Natal, respectivamente, e nos pólos descentralizados, localizados no interior dos respectivos estados e que pertencem às respectivas UF's.

O almoxarifado SINFRA-UFPE foi escolhido prioritariamente por atender a premissa do Mestrado Profissional no fomento de pesquisas concentradas em benefícios para o Campus e sua comunidade. Já o almoxarifado SINFRA-UFRN foi selecionado por localizar-se relativamente próximo a Pernambuco e principalmente por ser o setor pioneiro na implantação do software SIPAC. Este programa atua de forma integrada, desde o levantamento de materiais para novas aquisições (licitações/sistema de compras) até a liberação final do produto para o respectivo setor demandante e foi adquirido há pouco pela UFPE. O objetivo principal desta aquisição é agregar os processos de forma a agilizá-los e facilitar consultas e o acompanhamento dos mesmos da organização. O aplicativo terá impacto direto no fluxo de trabalho do Almoxarifado da UFPE, tendo em vista que o software utilizado hoje pela instituição atua de forma bem precária e requer constantes trabalhos manuais.

Por se tratar de ambientes com acesso restrito para a garantia da segurança dos materiais, apenas os funcionários lotados no setor serão foco da pesquisa. Desta forma, como é composta por uma população pequena, a pesquisa foi desenvolvida com toda a população, caso contrário, não haveria representatividade para o grupo amostral. Assim, os critérios de inclusão são: Possuírem idade acima de 18 anos, ser alfabetizados, terem acesso irrestrito aos

locais estudados e ao software que auxilia o controle de estoque do setor. Neste contexto, na UFPE o número de usuários é de 11 (onze) indivíduos e na UFRN, de 14 (catorze) pessoas.

Foram mapeados os galpões/depósitos onde se concentra o maior fluxo de entrada e saída de itens, e como consequência, requerem maior tempo de presença dos seus usuários.

Aspira-se, com os critérios e limites apresentados, a elaboração de recomendações e diretrizes projetuais dos Almojarifados de manutenção prediais universitários federais.

### **3.1.1 Riscos**

Os possíveis riscos à pesquisa consistiram na disponibilidade dos voluntários, uma vez que seriam abordados em horário de trabalho e necessitariam de tempo para acompanhar a pesquisadora nos ambientes.

Entretanto, a pesquisadora ficou disponível para o momento mais conveniente e de menor demanda dos serviços, além de solicitar antecipadamente à chefia imediata autorização para estar presente e fazer as visitas ao setor nos dias e horários preestabelecidos antecipadamente.

Quanto aos usuários, houve possibilidade de constrangimentos para preenchimento da pergunta "eu gostaria que meu almojarifado fosse..." por alguns deles serem terceirizados e acharem que não poderiam ser sinceros quanto às possíveis críticas e sugestões de melhorias ao local. Para isso, a pesquisadora deixou claro que não haveria nenhuma forma de identificação no material entregue, que eles poderiam devolver suas respostas no dia seguinte ao da entrega da pergunta e que o recolhimento das respostas seria feito dentro de um envelope, apenas depois de todos já terem respondido e guardado.

### **3.1.2 Benefícios**

Quanto aos benefícios, os participantes desta pesquisa poderiam apontar as principais dificuldades encontradas durante a execução de suas tarefas e quanto à permanência nos ambientes. Também poderiam esclarecer quaisquer dúvidas que tivessem em relação aos dados coletados pela pesquisadora, a qualquer momento. Além disso, contribuiriam com sugestões de melhoria dos ambientes pesquisados. Dessa maneira, acredita-se que ficaram mais satisfeitos, ao constatar que suas percepções e suas sugestões foram registradas e apreciadas. Nesse sentido, espera-se que os resultados encontrados neste estudo impulsionem

uma melhoria dos ambientes e como consequência, uma melhoria do bem-estar e eficiência dos setores analisados.

### 3.2 ASPECTOS ÉTICOS

Em observância a Resolução N° 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências de Saúde da Universidade Federal de Pernambuco - CEP/CCS/UFPE, para garantir proteção e segurança aos participantes. Foi utilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Mediante a aprovação do Comitê, sob o número 75645317.2.0000.5208, foi encaminhada toda a documentação para as respectivas Superintendências de Infraestrutura das Universidades, nas quais os almoxarifados que foram estudados estão inseridos, para permitir o acesso aos ambientes e a abordagem aos usuários, salientando que a participação foi voluntária, garantido o direito de anonimato e privacidade dos entrevistados.

Como forma de facilitar o acesso aos funcionários e propiciar mais conforto aos entrevistados, visando maiores proposições e demandas, planejou-se convidar um profissional de lotado no setor para acompanhar o desenvolvimento desta etapa da pesquisa com o propósito de minimizar os fatores sociais.

### 3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Foi conduzida uma vasta revisão de literatura sobre almoxarifados (gestão de estoques), almoxarifados de instituições públicas e respectivas legislações, incluindo normas e resoluções com o objetivo de embasar e delimitar os critérios relevantes a serem investigados. Também se buscou identificar boas práticas, casos bem sucedidos, almoxarifados bem organizados e com aspecto agradável. Esta é uma etapa fundamental em cada pesquisa.

Foram realizadas visitas preliminares ao Almoxarifado da SINFRA UFPE ao longo do primeiro semestre de 2017. Também ocorreram visitas técnicas ao Almoxarifado INFRA UFRN no segundo semestre deste ano, momento previsto para liberação de toda formalização do Comitê de Ética.

Foram solicitados elementos gráficos (projeto arquitetônico e gráficos) para subsidiar a pesquisa durante a avaliação física do ambiente. A etapa de identificação da percepção do usuário em relação ao espaço por ele vivenciado foi delineada também para o do segundo semestre de 2017, momento em que foram realizadas as entrevistas estruturadas e aplicação

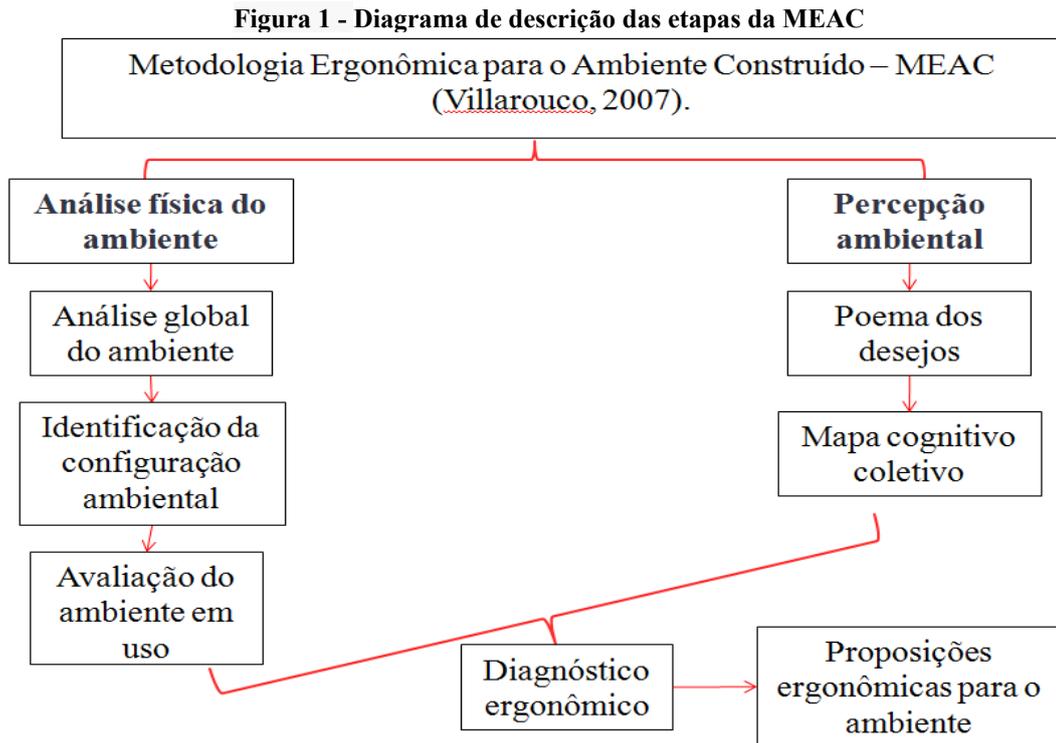
de questionários de percepção ambiental. Destaca-se ainda a utilização de visitas técnicas baseadas no método *walkthrough*, observação, relatório fotográfico dos espaços e anotações.

A multiplicidade de técnicas para coleta e tratamento dos dados se mostra favorável para estudos multi-caso, garantindo profundidade ao estudo e conferindo credibilidade aos resultados, relata Gil (2008).

### 3.4 MEAC – Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído

A MEAC é uma metodologia utilizada na ergonomia do ambiente construído, que desenvolve uma abordagem ergonômica a fim de entender, avaliar e modificar o ambiente e a interação contínua com seu usuário. Ela tem como base a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), a qual se utiliza como suporte à análise dos aspectos físicos do ambiente construído. Cada etapa da AET foi adaptada à MEAC com o intuito de avaliar o ambiente em uso, com a identificação dos fatores prejudiciais e/ou benéficos do ambiente construído à sua usabilidade e produtividade dos usuários, pois objetiva gerar análises e recomendações a partir da confrontação dos dados obtidos.

Segundo Villarouco (2007), a MEAC atende ao que é primordial na Ergonomia: a adaptação das situações de trabalho ao usuário, ao considerar, também, o sentimento que o usuário vivencia na interação cotidiana com o ambiente construído. Ela é composta de seis fases subdivididas em dois blocos. No primeiro bloco ocorre a análise física do ambiente, que se desmembra em três etapas: Análise global do ambiente, Identificação ambiental e Avaliação do ambiente em uso. Já o segundo bloco trata da questão da Percepção ambiental pelo usuário. O trabalho termina com o Diagnóstico ergonômico do ambiente e Recomendações/Proposições ergonômicas, conforme diagrama apresentado na figura 1, a seguir.



Fonte: Adaptado Autora

Assim, a MEAC busca não só analisar e propor mudanças no ambiente físico com base em normas e avaliação do pesquisador, mas também foca na percepção do usuário em relação ao espaço. Cada etapa da MEAC será descrita a seguir.

### 3.4.1 Análise global do ambiente

Nesta etapa propõe-se o reconhecimento do local de estudo, sendo responsável pela identificação de problemas, de demandas que apontem a necessidade de intervenção ergonômica, seja originada no sistema ou nos diversos atores da situação onde se desenvolve o trabalho, do ambiente que o abriga, pois se elencam as principais atividades realizadas e identificam-se aquelas que têm maior peso na prestação dos serviços. Ela corresponde à análise da configuração espacial mais abrangente. Este processo ocorre através de observações assistemáticas, registros fotográficos, fundamentada em *walkthrough*, entrevistas com usuários (diretores e trabalhadores), entre outras ferramentas.

Originada da Psicologia Ambiental, o *walkthrough* é uma reconhecida técnica de Avaliação Pós-ocupação – APO, descrita por Rheingantz & al. (2009) como sendo uma combinação de observação com entrevista, que consiste no percurso através dos ambientes, possibilitando a identificação de aspectos positivos e negativos dos espaços da edificação.

O *walkthrough* é a primeira técnica utilizada em uma pesquisa sobre ambiente construído. Trata-se de Percurso dialogado abrangendo todos os ambientes a serem analisados e deve ser complementado por fotografias, *checklist*, mapas, croquis, gravações de áudio e vídeo, entre outros.

Segundo Zeisel (1981) a primeira *walkthrough* surgiu com Kevin Lynch em 1960, quando convidou grupos de respondentes voluntários para um passeio entrevista no centro da cidade de Boston.

Ele possibilita a identificação descritiva dos aspectos negativos e positivos dos ambientes considerados. Além disso, permite perceber, descrever e hierarquizar os ambientes, o estado de conservação e seus usos. O mesmo pode ser feito de várias vezes e com grupos diferentes: usuários (funcionários, visitantes), técnicos, especialistas, estudiosos, entre outros e ter diferentes tipos de abordagem. Também ajuda a identificar quais os melhores métodos e procedimentos a serem utilizados na APO.

Para aplicação desta ferramenta é necessário conseguir a planta do local (escala 1/50) e planejar o percurso antecipadamente. Ser composto por no mínimo uma dupla. Caso só tenha uma pessoa, fazer o percurso duas vezes. Além disso, as equipes formadas devem ter funções específicas determinadas, com especialistas e usuários do ambiente construído munidos de pranchas e fichas de registro. Um membro deve guiar o trajeto fazendo perguntas e observações que gerem interações entre os participantes e o ambiente.

Os participantes devem registrar as informações através dos métodos delimitados pelos organizadores (registros fotográficos, gravações, *checklists*). Caso os ambientes necessitem de medições complementares, deve-se fazer uma nova visita munido de equipamento para tal registro. Esta ferramenta foi adotada nesta primeira fase da MEAC aplicada nesta pesquisa.

### **3.4.2 Identificação da configuração ambiental**

Esta etapa trata da análise do ambiente físico associado às tarefas desenvolvidas no setor para conhecer as condições físico-ambientais, que podem interferir na usabilidade do ambiente e nas tarefas que determinam o funcionamento do ambiente. Ela é desenvolvida através do conhecimento do trabalho realizado, das tarefas desempenhadas, das características que devem conter os postos e estação de trabalho, maquinário, equipamentos e tecnologias utilizadas (VILLAROUCO, 2011).

“É nela em que se obtêm as plantas, avalia as condições de conforto térmico, de iluminação e ruído do local, *layout*, materiais de revestimento, a estrutura dos postos de trabalho, equipamentos e tecnologias utilizadas, além de aspectos de segurança e acessibilidade. Esta fase não trata ainda de considerar a percepção do trabalhador quanto ao espaço, nem de observar o ambiente em uso, entretanto, o olhar ergonômico sobre o local deve preservar os princípios fundamentais da ergonomia sobre cada variável observada.”

O levantamento dos dados é realizado através de entrevistas com os usuários dos espaços, elaboração de fluxogramas, observação sistemática e realização de medições de temperatura, iluminamento, ruído, distâncias percorridas e registros fotográficos.

Para levantamento das condicionantes de conforto lumínico, sonoro e de temperatura foram feitas medições com equipamentos específicos. As medições para conforto lumínico foram feitas através do luxímetro DIGITAL LUX METER, fabricante Minipa, em três horários distintos, e comparados com os níveis estabelecidos pela norma NBR 5413<sup>1</sup> (ABNT 1992). Já as medições de conforto acústico foram feitas através do decibelímetro digital modelo MSL-1325, marca Minipa, para analisar se os índices são aceitáveis pela NBR1052 (ABNT, 2000). Quanto a avaliação do conforto térmico, foram feitas medições com o Termo Anemômetro Digital MDA-II, da marca Minipa, nos mesmos horários e pontos de avaliação do conforto lumínico. Os valores foram comparados com os níveis indicados pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social n.º 3.751, de 23 de novembro de 1990, que prevê índice de temperatura efetiva entre 20°C (vinte) e 23°C (vinte e três graus centígrados) e com a Norma Regulamentadora nº17, 2007.

Além disso, aspectos relacionados à acessibilidade foram levantados neste momento e confrontados com a NBR 9050 (ABNT 2015) a fim de avaliar as possíveis irregularidades em relação a esta norma. Estes aspectos são fundamentais para garantir a qualidade de vida dos trabalhadores e a segurança dos mesmos na execução dos serviços.

### **3.4.3 Avaliação do ambiente em uso**

Este momento foca na observação do ambiente em uso (espaço construído) com o objetivo de identificar sua usabilidade, ou seja, o quanto facilitador ou dificultador ele é no desempenho das atividades para as quais se destina. Consiste basicamente em observações na

---

<sup>1</sup> Esta Norma foi cancelada, mas para efeito de laudos ergonômicos, permanece válida sob o efeito da Norma Técnica nº224/2014, do Ministério do Trabalho e Emprego, até que seja elaborada uma Norma de Higiene Ocupacional – NHO sobre o tema. Tendo em vista que a norma que a substitui, ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, não deixa claro de que forma devem ser realizadas as avaliações em ambientes de trabalho já existentes.

execução das tarefas e atividades. Bases da antropometria são utilizadas como auxiliadoras na avaliação do dimensionamento e adequação dos espaços a fim de observar a compatibilidade das medidas dos usuários e atividades realizadas nos referidos ambientes. Esta análise é fundamental, pois o ambiente onde se trabalha diariamente pode contribuir não somente para a produtividade e eficiência do trabalho, mas interferir na saúde física e psico-social dos indivíduos que o vivenciam.

Aqui se observa o posicionamento do mobiliário e maquinário, as necessidades de deslocamento das pessoas, bem como os movimentos por elas realizados ao executarem suas atividades.

Observar o ambiente em uso, com registros fotográficos e por filmagens, acrescentando o estudo dos deslocamentos com a inserção de modelos antropométricos nas plantas, auxilia na avaliação da adequação do *layout* e do espaço disponível para movimentações.

#### **3.4.4 Percepção ambiental**

Nesta fase, Villarouco (2011) diz que é necessário fazer um estudo da percepção que os usuários têm do ambiente que utilizam. Para se entender melhor a percepção do usuário, é importante o auxílio da psicologia ambiental como ciência provedora de ferramentas auxiliares na identificação de elementos de caráter mais cognitivo e perceptual.

Como exemplos de ferramentas de identificação da percepção ambiental se pode citar a técnica de mapeamento visual, o modelo de Análise hierárquica, o Método de Análise Visual, a observação Incorporada, Poema dos desejos, entre outros.

Por ser o homem o personagem central de toda ação ergonômica, a busca do entendimento da percepção do usuário acerca do ambiente construído é crucial para se desenvolver um estudo deste espaço.

Para esta etapa será utilizada a ferramenta metodológica Poema dos desejos. A aplicação desse instrumento, desenvolvido por Henry Sanoff, consiste em solicitar aos usuários de um determinado local que descrevam verbalmente ou expressem por meio de desenhos o que teria ou como seria o ambiente ideal para eles. Tendo em vista que as respostas podem ser as mais diversas, o método possibilita ampla liberdade para a manifestação dos anseios das pessoas, fornecendo informações que podem ser especialmente relevantes para o desenvolvimento de projetos similares ou mesmo de intervenções – reformas ou ampliações – em construções existentes (CASTRO; LACERDA; PENNA, 2004;

RHEINGANTZ, 2007b). Por esse motivo, o Poema dos Desejos é um método indicado para a utilização em projetos participativos, isto é, nos quais os grupos de usuários estejam representados durante o processo (SANOFF, 1991; SANOFF, 1993).

Para a implementação desse método, é apresentada uma ficha ao usuário contendo uma frase do tipo “Eu gostaria que o meu ambiente...”. A elaboração do instrumento de coleta das informações é, portanto, muito simples. Além disso, por se tratar de ambiente com acesso restrito a um número pequeno de usuários, esta ferramenta será mais indicada para o desenvolvimento da pesquisa.

Após aplicação do Poema dos desejos, os dados serão agrupados e tabelados para utilização do Mapa Cognitivo coletivo.

Para Rheingantz (2009), o Mapa Cognitivo é um instrumento que se baseia na elaboração de desenhos ou relatos de memória representativa das ideias ou da capacidade de percepção do local através de elementos físicos que uma pessoa ou um grupo de pessoas têm de um determinado ambiente.

Segundo Villarouco (2001), “A construção do mapa pode ser descrita nas seguintes etapas”:

a) “A primeira etapa para a construção do Mapa Cognitivo é uma definição de um *rótulo* para o problema, ou seja, uma denominação que o identifique. O rótulo é definido a partir da interação empática do facilitador com o(s) decisor(es), a partir da compreensão do problema conforme definido pelo(s) decisor(es)” (VILLAROUCO 2001).

b) “A segunda etapa consiste em fazer um levantamento dos Elementos Primários de Avaliação (EPAs), ou seja, todos os pontos considerados relevantes pelo(s) decisor(es), no que diz respeito ao problema. Os EPAs são levantados a partir de um *'brainstorming'* ('tempestade mental'), técnica que permite ao(s) decisor(es) expressar todo e qualquer ponto de vista que lhe apareça sobre o problema. Algumas estratégias devem ser adotadas a fim de estimular o(s) decisor(es) nesta fase inicial. O quadro 1 sugere algumas” (VILLAROUCO 2001).

**Quadro 1 – Estratégias para Identificar EPAs**

<b>Aspectos Desejáveis</b>	Quais são os aspectos que o Sr. Gostaria de levar em conta em seu problema?
<b>Ações</b>	Quais características distinguem uma ação (potencial ou fictícia) boa de uma ruim?
<b>Dificuldades</b>	Quais são as maiores dificuldades com relação ao estado atual?
<b>Consequências</b>	Quais consequências das ações são boas/ruins/inaceitáveis?
<b>Metas/Restrições/</b>	Quais são as metas/restrições/ e linhas gerais adotadas pelo Sr.?

<b>Linhas Gerais</b>	
<b>Objetivos Estratégicos</b>	Quais são os objetivos estratégicos neste contexto?
<b>Perspectivas Diferentes</b>	Quais são para o Sr., segundo a perspectiva de um outro decisor, os aspectos desejáveis/ações/dificuldades/etc.?

Fonte: Ensslin ENEGEP'98-1

c) “É na terceira fase, que o facilitador 'traduz' os elementos primários em conceitos, dentro de uma perspectiva orientada à ação, ou seja, cada conceito deverá indicar um tipo de ação,” (VILLAROUCO, 2001).

d) “A próxima etapa na construção do mapa é a hierarquização dos conceitos em termos de meios/fins, no contexto de cada EPA, separadamente. Através da ação do facilitador, cada conceito é questionado quanto ao motivo de sua existência, e a partir da resposta do(s) decisor(es), novo conceito é gerado, numa corrente contínua que culminará num conceito fim. Esta fase vem por resultar na elaboração de um Mapa Cognitivo referente a cada EPA. Vale salientar que, além do procedimento de serem elaborados Mapas individuais para cada EPA, pode-se elaborar um único mapa, o Mapa Cognitivo Geral, onde o facilitador, a partir das respostas fornecidas pelo(s) decisor(es), liga o conceito de um EPA a outro EPA no momento em que existir relação entre estes conceitos. Estas ligações culminarão na elaboração do Mapa Cognitivo Geral” (VILLAROUCO, 2001). Que será a forma utilizada na pesquisa.

e) “A última etapa é a construção de um *mapa cognitivo agregado*, a partir dos diversos mapas derivados de cada EPA. Tem-se, então, uma representação gráfica completa da maneira como o(s) decisor(es) entende(m) o problema com que se depara”(VILLAROUCO, 2001).

f) “O Mapa será apresentado ao(s) decisor(es) que, uma vez validado, passará a representar sua explicitação da situação em estudo. A visualização permitida pelo Mapa lhe fornecerá elementos concretos e manipuláveis, funcionando como instrumento poderoso para a compreensão de seu problema "real”” (VILLAROUCO, 2001).

Vale esclarecer que, usualmente, o Mapa Cognitivo Coletivo é utilizado em uma “reunião” com os usuários e deste momento extrai-se os pontos relevantes quanto ao ambiente avaliado. Entretanto, neste trabalho, os aspectos encontrados foram retirados do Poema dos Desejos, aplicado anteriormente, e com base no que fora descrito pelos trabalhadores, foi feita uma análise do porquê de tais fatores serem importantes e como obtê-los dentro do cenário descrito, através de uma reunião coletiva com todos os pesquisados.

### **3.4.5 Diagnóstico ergonômico do ambiente**

De acordo com os dados levantados nas fases anteriores (plantas baixas, entrevistas, registros fotográficos, conforto ambiental além da avaliação quanto à acessibilidade e as percepções dos usuários e do pesquisador) foram elencados os principais problemas ergonômicos encontrados nos ambientes frutos da pesquisa. Essas informações também levaram em consideração aspectos relevantes quanto ao desenvolvimento das tarefas, fluxos de trabalho, *layout* e deslocamentos dos usuários.

Assim, fecha-se um diagnóstico embasado nos critérios pré-estabelecidos e são identificados os aspectos positivos e negativos da relação ambiente com o usuário.

### **3.4.6 Proposições ergonômicas para o ambiente**

Com base no diagnóstico definido, foram geradas as recomendações, que propõem correções, melhorias e diretrizes para projetos futuros em almoxarifados de instituições públicas federais de ensino superior, buscando a melhoria na qualidade espacial dos ambientes pesquisados, dentro das normas vigentes.

A investigação se encerra com a elaboração de recomendações, que comprovem o quanto a ergonomia do ambiente construído pode contribuir na qualidade dos espaços físicos, impactando diretamente na satisfação e bem-estar dos seus usuários.

## 4 ESTUDO MULTI-CASO

Neste Capítulo retrata-se de forma detalhada o estudo multi-caso da pesquisa, a aplicação da Metodologia Ergonômica do Ambiente Construído – MEAC (VILLAROUCO, 2008) em 02 (dois) almoxarifados de manutenção predial. Estes almoxarifados estão inseridos no organograma das Superintendências de Infraestrutura, órgão suplementar vinculado ao gabinete do reitor das Universidades Federais de Ensino Superior, localizados em duas cidades do nordeste brasileiro, Recife e Natal.

Fundamentou-se a escolha pela vivência da pesquisadora com os problemas do setor e facilidade de acesso ao local de estudo, tendo em vista que além de estudante, ela também é servidora e está lotada em um dos setores pesquisado, UFPE.

O segundo setor selecionado, almoxarifado da UFRN, foi motivado pela relativa proximidade física e principalmente por ser a instituição pioneira na utilização do SIPAC, software que atua na gestão integrada e que foi adquirido pela UFPE com o objetivo de minimizar ou até sanar problemas de controle organizacional, inclusive no almoxarifado.

Inicialmente, aplicou-se o Projeto Piloto no Almoxarifado SINFRA-UFPE para verificar as dificuldades, a estimativa temporal de execução da pesquisa e especialmente o atendimento dos objetivos deste trabalho. Nos meses seguintes foi realizada a coleta de campo no Almoxarifado SINFRA-UFRN. Por fim, retornou-se para Pernambuco a fim de analisar os dados coletados.

### 4.1 SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA UFPE

A Superintência de Infraestrutura, criada pela portaria normativa N° 06, de 23 de março de 2016, em substituição à Prefeitura da Cidade Universitária (PCU) e a Superintendência de Projetos e Obras (SPO), está diretamente vinculada ao Gabinete do Reitor, com as finalidades de planejar e administrar obras e o uso do espaço físico da Universidade e de prestar serviços de manutenção e conservação predial e urbana, visando preservar a integridade da infraestrutura e melhorar o acesso às instalações da Universidade. A SINFRA herdou todo o organograma da extinta PCU, seus servidores, acervo móvel, imóvel e documental, bem como toda a estrutura da antiga SPO, unificando estes dois órgãos e suas respectivas funções dentro da UFPE.

Compete a este setor:

- Elaborar, fiscalizar e administrar a execução dos projetos de obras e serviços de engenharia, arquitetura, paisagismo e urbanismos da Universidade;
- Planejar o uso dos espaços físicos e a expansão da infraestrutura urbana e predial da Universidade;
- Fiscalizar o uso dos espaços físicos, comunicando às autoridades competentes a utilização inadequada ou irregular de locais ou de instalações da Universidade;
- Executar os serviços de:
  - a. Manutenção e conservação predial, consistindo em: manutenção hidrossanitária e elétrica, pintura, carpintaria, vidraçaria e recuperações de alvenaria;
  - b. Acompanhamento dos serviços de manutenção de elevadores e de aparelhos de ar-condicionado e de limpeza;
  - c. Manutenção e conservação de acessos, logradouros, parques e jardins da Universidade;
  - d. Manutenção da iluminação pública dos estacionamento, vias de acesso e demais logradouros dos campi universitários.
- Elaborar o cadastro dos bens imóveis da Universidade, mantendo atualizados os registros de controle e os documentos das edificações e dos espaços físicos da Instituição;
- Planejar compras e elaborar termo de referência para aquisição de materiais e de serviços específicos da Superintendência, além de efetuar licitação de materiais e serviços relativos à manutenção e obras dos campi, realizando, em consequência, os empenhos decorrentes das aquisições e cumprimento de contratos de prestação de serviços por terceiros;
  - Elaborar e executar os projetos de sinalização dos campi;
  - Elaborar e executar os projetos de adequações da infraestrutura, visando à melhoria da mobilidade e acessibilidade dos usuários aos diversos setores da Universidade;
  - Elaborar e implantar projetos de melhoria da gestão ambiental dos campi;
  - Exercer as demais atribuições conferidas pelo Reitor ou pelos órgãos deliberativos superiores.

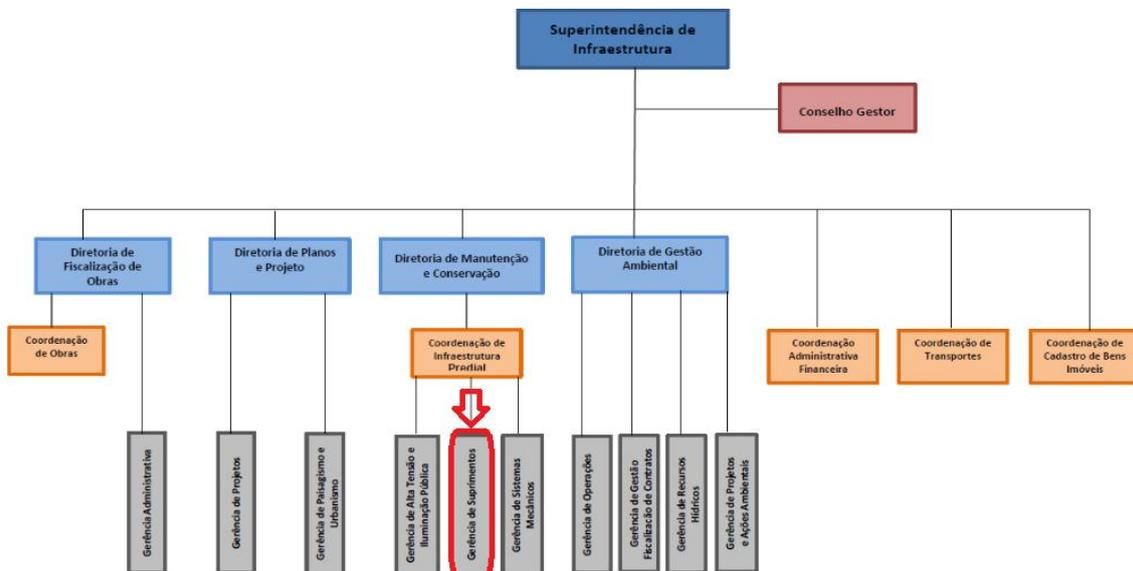
Ela tem como missão a responsabilidade do planejamento e administração de obras e pelo planejamento do uso do espaço físico da Universidade. É responsável também pela prestação de serviços de manutenção e conservação predial e urbana, visando a preservar a integridade da infraestrutura e melhorar o acesso às instalações da Universidade. É importante esclarecer que as atividades vinculadas à manutenção são supridas pelos materiais estocados no almoxarifado/Gerência de Suprimentos da SINFRA.

## 4.2 ALMOXARIFADO SINFRA UFPE

O almoxarifado da UFPE, também conhecido como Gerência de Suprimentos, teve sua estrutura física construída em 1965. A princípio, era utilizado como um depósito de materiais de manutenção da antiga Prefeitura da Cidade Universitária, órgão suplementar da UFPE.

Em 23 de março de 2016, através da portaria normativa nº06, a antiga PCU passou a ser Superintendência de Infraestrutura - SINFRA, mas com objetivos e metas bem semelhantes aos propostos para a PCU. De acordo com esta portaria, o organograma da SINFRA, da qual o setor faz parte, ficou estabelecido conforme Figura 2, a seguir:

**Figura 2 - Organograma da Superintendência de Infraestrutura (Sinfra) – UFPE**



Fonte: Site oficial da UFPE

Em 2013, o prédio da Pró-reitora de Gestão Administrativa (PROGEST), que é vizinho a este almoxarifado, passou por uma reforma e ampliação. Entretanto, para que esta intervenção estrutural ocorresse, o almoxarifado sofreu uma redução de seu espaço físico sem planejamento prévio, o que ocasionou a realocação desordenada de boa parte dos materiais que ficaram desalojados. Junto à perda de boa parte de um dos galpões de estoque, houve da perda da copa e banheiros/vestiários que existiam no setor.

Hoje, os serviços de manutenção são executados via contrato por uma empresa terceirizada, que é responsável apenas pelo fornecimento da mão de obra. No entanto, todos os materiais necessários para a execução dos serviços são de responsabilidade da Universidade e ficam armazenados no referido almoxarifado. Este setor nunca passou por

reforma, tem mobiliários bastante deteriorados e embora utilize um programa que auxilia no controle do estoque, apresenta falhas de execução, além de não funcionar de forma integrada com os demais processos organizacionais.

Devido à realidade atual do almoxarifado, há uma grande dificuldade na execução das tarefas e localização dos itens, pois o ambiente encontra-se sem sinalização, com materiais armazenados de forma aleatória, além da falta de alguns produtos devido a falhas nos processos compras e ao mau planejamento das aquisições. Isso gera um desgaste para o setor, pois recebe constantes reclamações dos centros e departamentos devido à falta de materiais.

Aplicação da MEAC

#### **4.2.1 Análise global do ambiente**

O almoxarifado é responsável pelo recebimento, armazenamento e distribuição de materiais utilizados para a manutenção predial e urbana do órgão público, o qual abastece suas unidades em Recife, Caruaru e Vitória de Santo Antão. As visitas feitas ao local acompanhadas de um assistente administrativo, em que foi retirado o máximo de informações sobre o ambiente e as tarefas exercidas no local, percorrido o espaço para conhecimento (*walkthrough*), com a planta do ambiente, além de registros fotográficos e de áudio.

O setor funciona de segunda à sexta, das 7h às 19h, ininterruptamente. Possui um quadro funcional de dois assistentes em administração, uma engenheira de produção e uma gerente de suprimentos (ambos servidores), um encarregado, dois almoxarifes, dois auxiliares de almoxarifado e um auxiliar de serviços gerais (terceirizados), além de duas bolsistas, com cargas horárias de 30h, 44h e 20h semanais, respectivamente. As equipes de trabalho distribuem-se nos ambientes da seguinte forma: os servidores, bolsistas e o encarregado trabalham na sala administrativa e os terceirizados ficam, na maior parte do tempo, na recepção para o atendimento, recebimento de materiais dos fornecedores e liberação dos produtos para execução dos serviços de manutenção. Entretanto, estes podem se localizar em outros ambientes (galpões) por serem responsáveis pelo armazenamento e separação dos itens do almoxarifado além da limpeza do local, conforme planta baixa do setor (figura 3A, 3B) a seguir:

Figura 3A - Planta baixa do piso térreo do almoxarifado

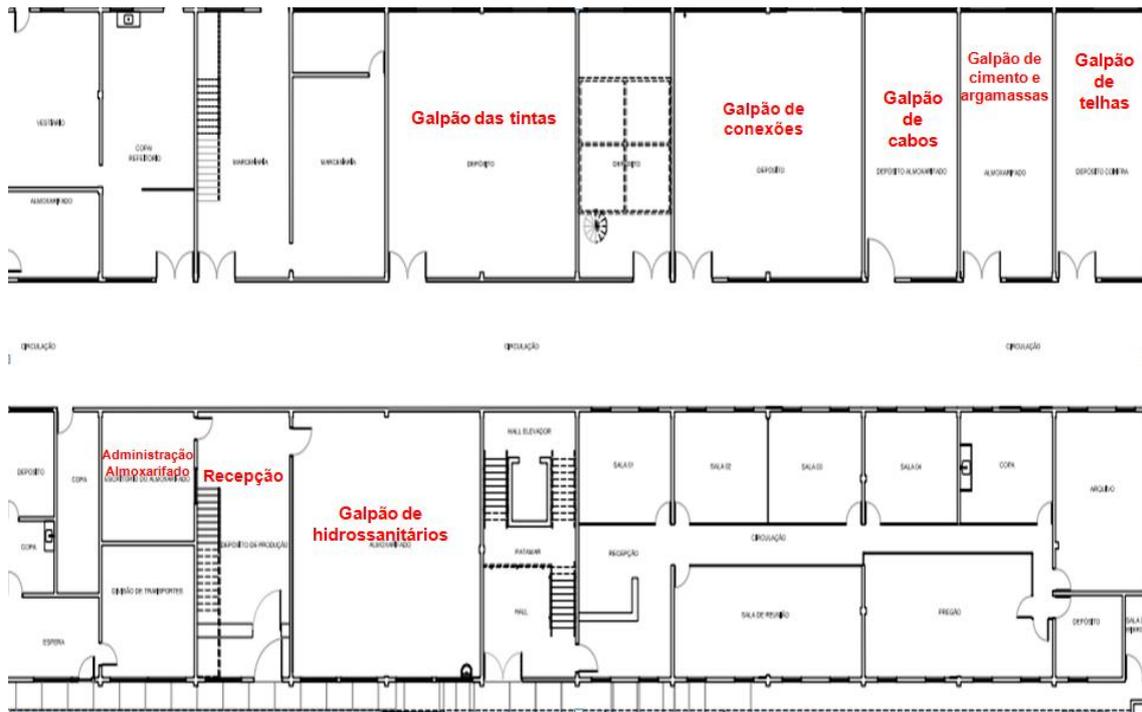


Figura 3B - Planta baixa do galpão de materiais elétricos, no primeiro andar do almoxarifado



Fonte: Setor de planos e projetos da SINFRA e adaptado pela autora

Observa-se que o ambiente não é atrativo para a permanência, pois tem aspectos de má conservação, pouco cuidado. As paredes são de alvenaria, com pinturas velhas e escuras, apresentam rachaduras em alguns dos galpões, com pouca iluminação e ventilação natural. Na recepção, encontra-se este mesmo cenário, além de móveis antigos e em mau estado de conservação (Figura 4A, 4B). Por sua recepção estar localizada dentro de um galpão utilizado

como garagem de veículos pequenos da instituição, os fornecedores têm dificuldades de acesso ao setor para a entrega/descarregamento dos materiais no almoxarifado (Figura 4C).

**Figura 4 (A; B; C) - Aspecto geral do almoxarifado avaliado**



**Portão de acesso ao setor**



**Recepção do almoxarifado**



**Acesso à recepção**

Fonte: arquivo pessoal

Apesar não passar por reformas há um bom tempo, o ambiente é limpo, mas não possui banheiros/vestiários, copa/cozinha e local para descanso. Este fator impacta de forma negativa, principalmente para os terceirizados, que cumprem uma jornada de trabalho de 44h/semanais. Alguns corredores dificultam a circulação dos funcionários devido ao pequeno espaço entre as estantes (Figura 5A). Há também espaços improvisados (Figura 5B). A sala administrativa não recebe iluminação nem ventilação natural, apenas artificial (Figura 5C).

**Figura 5 (A; B; C) - Secções internas do almoxarifado**



**Localização das estantes**



**Copa improvisada**



**Sala administrativa**

Fonte: Arquivo pessoal

Além dos fatores elencados, o almoxarifado tem vários galpões/ambientes fragmentados, ou seja, que não são integrados uns aos outros, não se comunicam. Isso aumenta as dificuldades de controle e monitoramento dos estoques e os deslocamentos para armazenamento e separação dos materiais requisitados pelos setores demandantes. Assim, nota-se a necessidade de uma análise mais profunda dos aspectos ergonômicos que envolvem o setor e os usuários deste ambiente.

#### 4.2.2 Identificação da configuração ambiental

O almoxarifado é composto por 09 (nove) ambientes, os quais são subdivididos em 01 (uma) sala administrativa, 01 (uma) recepção e 07 (sete) galpões. Dois galpões foram avaliados mais profundamente, o de material hidrossanitário, no térreo próximo da recepção, e de material elétrico, no pavimento superior. O critério para a seleção destes dois galpões foi fato de os demais seguirem o mesmo padrão estrutural e de nestes dois ambientes ficarem armazenados os materiais mais requisitados, gerando assim maior tempo de permanência dos funcionários do que os demais galpões e, por consequência, maior impacto no desempenho de suas funções como trabalhador.

A sala administrativa consiste em uma área de aproximadamente 23m<sup>2</sup>, com piso todo em cerâmica na cor cinza claro e forro em pvc branco (Figura 6A). Tanto a iluminação quanto ventilação são totalmente artificiais. Já a recepção, é o local responsável pelo recebimento/liberação de mercadorias e atendimento ao público. Também é o único meio de acesso à sala administrativa, aos galpões de hidrossanitários e de material elétrico (piso superior). Possui iluminação tanto natural (luz solar através da porta e cobogós) quanto artificial (lâmpadas fluorescentes) (Figura 6B, 6C).

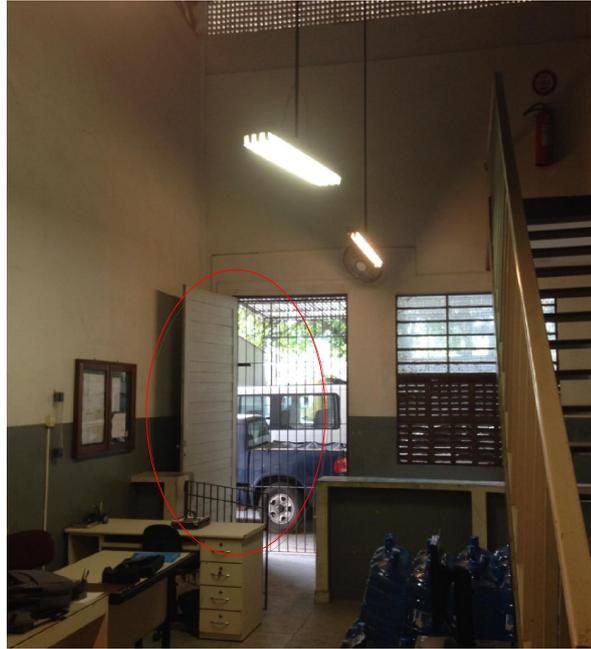
**Figura 6 (A; B; C) - Ambientes de trabalho/maior permanência/acesso do Almoxarifado**



**Sala administrativa**



**Recepção vista superior**



**Portão de acesso ao almoxarifado**

Fonte: Arquivo pessoal

Ainda na recepção, a ventilação natural quase não ocorre e a artificial é feita através de 02 ventiladores velhos, o que torna o ambiente quente principalmente nos dias de verão. Aproximadamente 1,5m da parede possui uma pintura bastante escura (cinza), o que torna o ambiente desmotivador e desagradável (Figura 7A).

O forro é em telhas de fibrocimento, proporcionando um local mais quente e abafado, como nos demais galpões. Quanto aos galpões, todos têm telhado composto por telhas do mesmo tipo, em alguns ambientes a pintura está bem gasta, há outras partes em que tanto as paredes quanto o piso não possuem nem acabamento (aspecto visual negativo) (Figura 7B). A iluminação é feita de forma artificial (lâmpadas fluorescentes), com o auxílio da iluminação natural (basculantes) (Figura 7C) e têm apenas uma porta de madeira para acesso aos locais, que é mantida fechada para garantir a segurança dos materiais armazenados, mas que impacta negativamente na temperatura do ambiente. Isto impede a circulação de ar e torna os galpões mais quentes.

**Figura 7 (A; B; C) - Aspectos físicos do Almoarifado UFPE**



**Sistema de ventilação recepção**



**Paredes dos galpões**



**Sistema de iluminação**

Fonte: Arquivo pessoal

Por ser um local bastante antigo e de pouca visibilidade para a instituição, já que seu acesso é restrito, os trabalhadores acabam improvisando com a utilização de mobiliário e

equipamentos velhos e às vezes até inadequados para adaptar às rotinas de trabalho e ajustar ao ambiente disponível (figura 8A, 8B).

**Figura 8 (A; B) - Equipamentos e mobiliários do Almojarifado**



**Cadeiras, armário e ventiladores velhos**

**Estante e bancada antigas**

Fonte: Arquivo pessoal

Outro aspecto que impacta negativamente é o *layout* do almojarifado (figura 9A, 9B), pois há o armazenamento de materiais bastante antigos que quase não são escoados, não há aquisição de novas estantes, o espaço disponível acaba reduzido pela guarda inadequada de produtos e isso restringe os espaços obstruindo passagens e gerando maior dificuldade de deslocamentos e tempo de execução dos serviços.

Figura 9A - *Layout* do Almoarifado piso térreo com pontos de medição

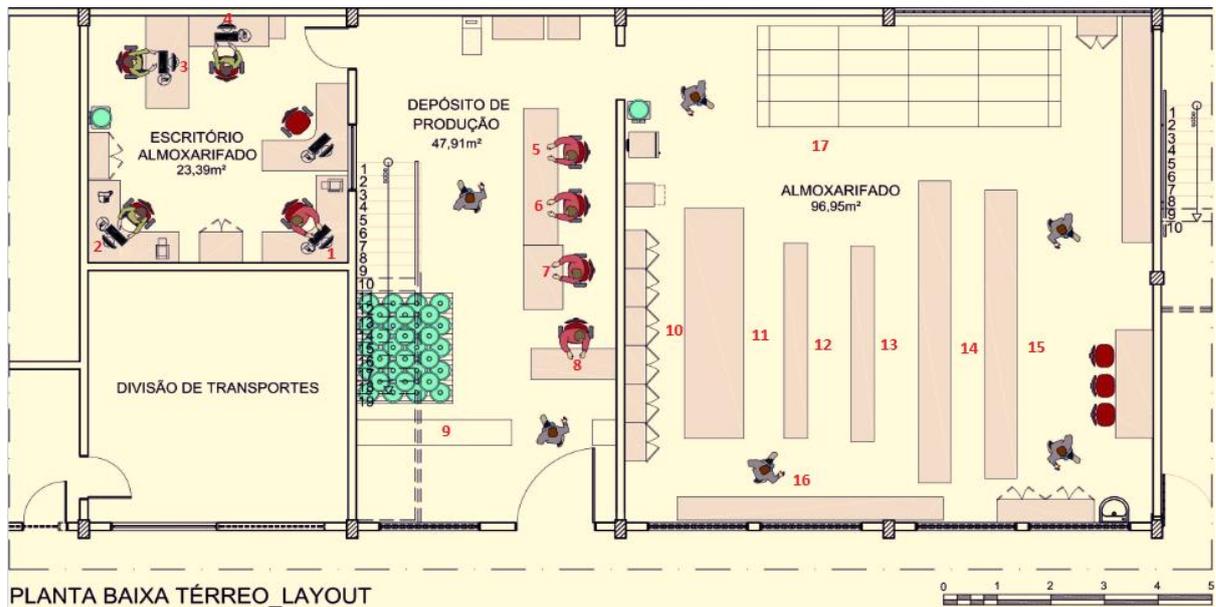
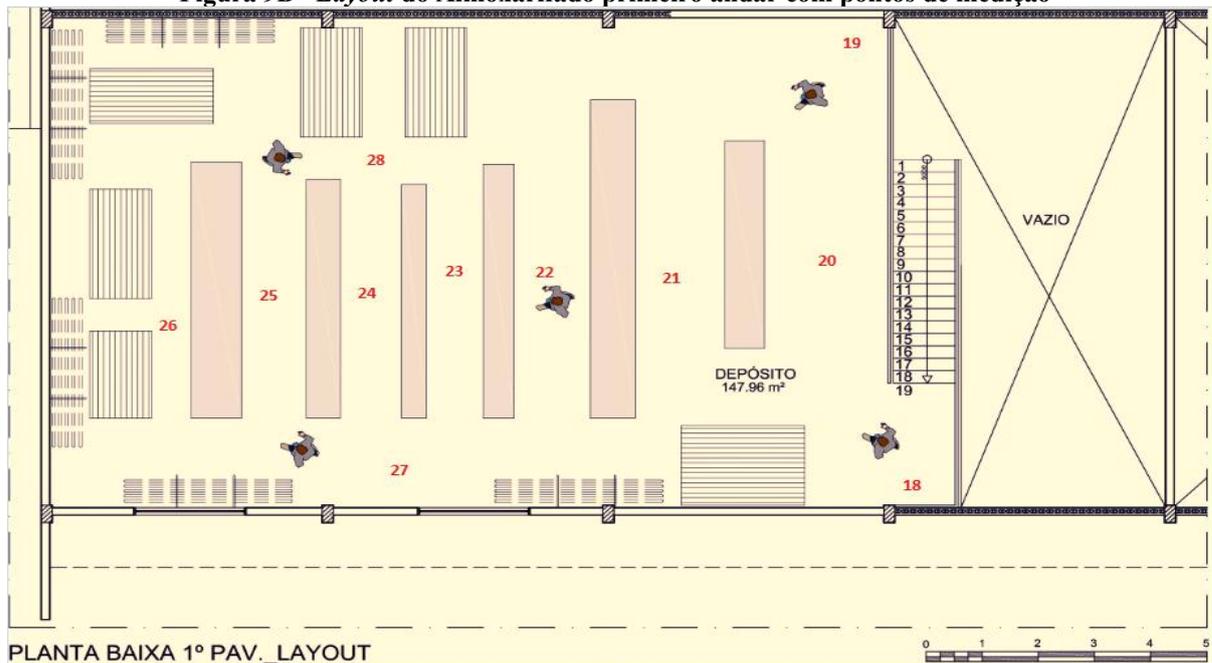


Figura 9B - *Layout* do Almoarifado primeiro andar com pontos de medição



Fonte: Arquivo pessoal

Além de dificultar o trabalho, há o descumprimento da Instrução Normativa (I.N.) nº 205, de 08 de abril de 1988, que tem como objetivo:

“racionalizar com minimização de custos o uso de material no âmbito do Sistema de Serviços Gerais (SISG) através de técnicas modernas que atualizam e enriquecem essa gestão com as desejáveis condições de operacionalidade, no emprego do material nas diversas atividades.”

Esta I.N. trata de questões importantes que norteiam a aquisição, armazenamento, limpeza, reposição de estoque, inventário e responsabilidade no controle dos materiais, entre outros, de instituições públicas.

Em relação à armazenagem, também nota-se produtos estocados em contato direto com o piso e parte dos materiais obstruindo o acesso a extintores de incêndio (Figuras 10A, 10B, 10C).

**Figura 10 (A; B; C) - Materiais armazenados de forma inadequada**



**Cabos armazenados no chão**



**Calhas elétricas estocadas diretamente no piso**



**Ambiente ao redor do extintor obstruído**

Fonte: Arquivo pessoal

Alguns problemas citados foram agravados pela diminuição não planejada do setor, o que acarretou na “falta” de espaço para armazenar todos os itens forçando a guardá-los em

locais inapropriados, além da falta de reposição de mobiliários (estantes, *palets*, estrados) que, com o passar dos anos, deterioraram-se e não foram repostos.

### **Avaliação do conforto acústico**

Por se tratar de um ambiente com acesso controlado e não possuir equipamentos/maquinários pesados em pleno funcionamento, o almoxarifado apresenta pouca variação acústica. Por isso, foi definido o horário das 13h, que possui maior fluxo de pessoas devido à troca de turnos entre os servidores além do retorno do horário de almoço dos terceirizados, para fazer as medições no centro de cada ambiente (sala administrativa, recepção, galpão de material elétrico e de material hidrossanitário). Essas medições foram feitas através do decibelímetro digital modelo MSL-1325 (também conhecido como sonômetro), marca Minipa, para analisar se os índices são aceitáveis pela NBR1052 (ABNT, 2000), conforme quadro 2, na sequência.

**Quadro 2 – Medições de ruído nos ambientes de estudo (UFPE)**

AMBIENTE	PONTO	MEDIÇÕES (h)	NBR 1052 (dB)
		13h00min	
Administração	Centro do ambiente	61	45 – 65
Recepção	Centro do ambiente	52	45 – 65
Galpão mat. Hidros.	Centro do ambiente	42	35 – 45
Galpão mat. Elétrico	Centro do ambiente	42	35 – 45

Fonte: Autora

Quanto ao nível de ruído, o almoxarifado cumpre com o exigido pela Norma, conforme valores de referência descritos na ultima coluna do quadro 2, e não acarreta nenhum dano aos trabalhadores do setor. Desta forma, presume-se que não pode acarretar doença ocupacional atrelada a este aspecto.

### **Avaliação do conforto lumínico**

A recepção e os galpões possuem iluminação tanto natural, proporcionada pela entrada de luz solar através da porta de acesso, cobogós e basculantes, como artificial, gerada por lâmpadas fluorescentes. Já a sala administrativa possui a iluminação totalmente artificial, através de lâmpadas fluorescentes de 32 W.

As medições foram feitas através do *luxímetro* DIGITAL LUX METER, fabricante Minipa, em três horários distintos: às 7:30, às 13h e às 17:30h e foram definidos 28 pontos na planta baixa (Figura 9-A e 9-B). Os valores foram comparados com os níveis indicados pela norma NBR 5413 (ABNT 1992), conforme valores de referência dispostos na última coluna do quadro 3, a seguir.

**Quadro 3 – Medições de luminosidade nos ambientes de estudo (UFPE)**

AMBIENTE	PONTO	MEDIÇÕES (h)			NBR 5413 (lux)
		07h30min	13h00min	17h30min	
Administração	01	217	231	268	500-1000
Administração	02	305	279	307	500-1000
Administração	03	236	240	241	500-1000
Administração	04	156	180	190	500-1000
Recepção	05	114	125	104	500-1000
Recepção	06	123	159	115	500-1000
Recepção	07	140	126	137	500-1000
Recepção	08	117	114	105	500-1000
Recepção	09	270	200	144	500-1000
Galpão mat. Hidrost.	10	35	49	30	150-300
Galpão mat. Hidrost.	11	57	77	55	150-300
Galpão mat. Hidrost.	12	40	42	47	150-300
Galpão mat. Hidrost.	13	26	35	32	150-300
Galpão mat. Hidrost.	14	33	56	34	150-300
Galpão mat. Hidrost.	15	200	130	132	150-300
Galpão mat. Hidrost.	16	80	92	88	150-300
Galpão mat. Hidrost.	17	68	70	61	150-300
Galpão mat. Elétrico	18	22	34	20	150-300
Galpão mat. Elétrico	19	73	102	71	150-300
Galpão mat. Elétrico	20	60	73	69	150-300
Galpão mat. Elétrico	21	88	97	75	150-300
Galpão mat. Elétrico	22	152	156	150	150-300
Galpão mat. Elétrico	23	83	54	79	150-300
Galpão mat. Elétrico	24	129	142	127	150-300
Galpão mat. Elétrico	25	47	65	43	150-300
Galpão mat. Elétrico	26	10	35	05	150-300
Galpão mat. Elétrico	27	112	124	106	150-300
Galpão mat. Elétrico	28	118	152	113	150-300

Fonte: Autora

Observa-se que há uma iluminação deficitária, em desacordo com o prescrito na Norma, em todo setor em estudo e que é bastante evidente em pontos específicos, como o

ponto 26 localizado no galpão de material elétrico. Este problema é agravado pela má distribuição das lâmpadas nos ambientes e algumas lâmpadas queimadas, o que gera a desconformidade em relação à referida NBR. Além de dificultar a localização dos materiais, a atualização dos dados nas fichas de prateleiras e prejudicar a visão dos trabalhadores, a má iluminação dos ambientes pode ser facilitador de acidentes do trabalho, tendo em vista que muitas vezes os funcionários têm de se deslocar carregando materiais entre os corredores.

### Avaliação do conforto térmico

A sala administrativa possui apenas ventilação artificial através de um condicionador de ar de 18000 BTUS. A recepção recebe tanto ventilação natural (através da entrada de correntes de ar pela porta e cobogós) quanto artificial, por meio de dois ventiladores. Já os galpões não têm nenhuma ventilação artificial, apenas natural através de basculantes ou de paredes vazadas. As medições foram feitas com o Termo Anemômetro Digital MDA-II, da marca Minipa, nos mesmos horários e pontos de avaliação do conforto lumínico. Os valores foram comparados com os níveis indicados pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social n.º 3.751, de 23 de novembro de 1990, que prevê índice de temperatura efetiva entre 20°C (vinte) e 23°C (vinte e três graus centígrados), conforme quadro 4, a seguir.

**Quadro 4 - Medições de temperatura nos ambientes de estudo (UFPE)**

AMBIENTE	PONTO	MEDIÇÕES (h)			NR 17 (°C)
		07h30min	13h00min	17h30min	
Administração	01	<b>21,0</b>	22,3	<b>23,6</b>	20-23
Administração	02	21,7	22,7	<b>23,8</b>	20-23
Administração	03	22,5	<b>23,2</b>	<b>24,2</b>	20-23
Administração	04	22,8	<b>23,5</b>	<b>24,6</b>	20-23
Recepção	05	<b>25,9</b>	<b>28,9</b>	<b>25,0</b>	20-23
Recepção	06	<b>26,0</b>	<b>29,0</b>	<b>25,1</b>	20-23
Recepção	07	<b>26,1</b>	<b>28,5</b>	<b>25,2</b>	20-23
Recepção	08	<b>26,2</b>	<b>28,8</b>	<b>25,1</b>	20-23
Recepção	09	<b>26,4</b>	<b>28,7</b>	<b>25,2</b>	20-23
Galpão mat. Hidrost.	10	<b>26,5</b>	<b>29,2</b>	<b>25,5</b>	20-23
Galpão mat. Hidrost.	11	<b>26,5</b>	<b>29,2</b>	<b>25,5</b>	20-23
Galpão mat. Hidrost.	12	<b>26,5</b>	<b>29,2</b>	<b>25,5</b>	20-23
Galpão mat. Hidrost.	13	<b>26,5</b>	<b>29,2</b>	<b>25,5</b>	20-23
Galpão mat. Hidrost.	14	<b>26,5</b>	<b>29,2</b>	<b>25,5</b>	20-23
Galpão mat. Hidrost.	15	<b>26,5</b>	<b>29,2</b>	<b>25,5</b>	20-23
Galpão mat. Hidrost.	16	<b>26,5</b>	<b>29,2</b>	<b>25,5</b>	20-23

Galpão mat. Hidrost.	17	26,5	29,2	25,5	20-23
Galpão mat. Elétrico	18	26,7	30,0	26,1	20-23
Galpão mat. Elétrico	19	26,7	30,0	26,1	20-23
Galpão mat. Elétrico	20	26,7	30,0	26,1	20-23
Galpão mat. Elétrico	21	26,7	30,0	26,1	20-23
Galpão mat. Elétrico	22	26,7	30,0	26,1	20-23
Galpão mat. Elétrico	23	26,7	30,0	26,1	20-23
Galpão mat. Elétrico	24	26,7	30,0	26,1	20-23
Galpão mat. Elétrico	25	26,7	30,0	26,1	20-23
Galpão mat. Elétrico	26	26,7	30,0	26,1	20-23
Galpão mat. Elétrico	27	26,7	30,0	26,1	20-23
Galpão mat. Elétrico	28	26,7	30,0	26,1	20-23

Fonte: Autora

O que se percebe é que na sala administrativa, há variações de temperatura de acordo com as localizações dos birôs, além dos ajustes feitos no condicionador de ar ao longo do dia. Já na recepção, por ter ventilação artificial apenas por ventiladores, registram-se temperaturas mais elevadas e isso o torna menos agradável, além de estar em desacordo com o previsto na NR 17. Quanto aos galpões, por não possuírem nenhuma ventilação artificial, suas temperaturas são bem elevadas, gerando desconforto térmico e descumprimento da referida Norma.

### **Acessibilidade**

Utilizou-se a NBR 9050 (ABNT 2015) para fazer a análise de acessibilidade do almoxarifado.

Constatou-se que há várias irregularidades em relação a esta norma. Um dos principais problemas detectados foi o único acesso possível/disponível à recepção, administração e galpões de materiais hidrossanitários e de materiais elétricos (que fica no pavimento superior). Por estar localizado dentro de uma estrutura utilizada como garagem para os veículos de médio e pequeno porte da instituição, há momentos em que os carros estão estacionados na porta do almoxarifado, muitos próximos uns dos outros. Isso impossibilita o acesso de cadeirantes e dificulta a circulação e o ingresso de pessoas com muletas e até dos próprios funcionários, que não apresentam restrições de mobilidade, do setor e espaços ao redor. Além disso, não há indicadores, sinalização tátil e sonora e os ambientes não possuem as sinalizações direcionais necessárias para deslocamentos no setor.

Um dos galpões localiza-se no pavimento superior e há apenas escadas para acesso a este local, o que impossibilita um cadeirante de utilizar o espaço (Figura 11A). Ao longo da pesquisa, outras situações que este acesso apresenta foram relatadas. Um dos almoxarifes se submeteu a uma cirurgia de hérnia e por determinado período pós cirúrgico não pôde subir escadas. A auxiliar de serviços gerais, que substituiu o funcionário de férias, estava grávida e também não podia subir escadas. Estes relatos deixam claro como há restrição de circulação a certos setores do Almoxarifado, o que acaba dificultando a execução dos trabalhos e sobrecarregando alguns funcionários em detrimento da falta de outros meios de acesso.

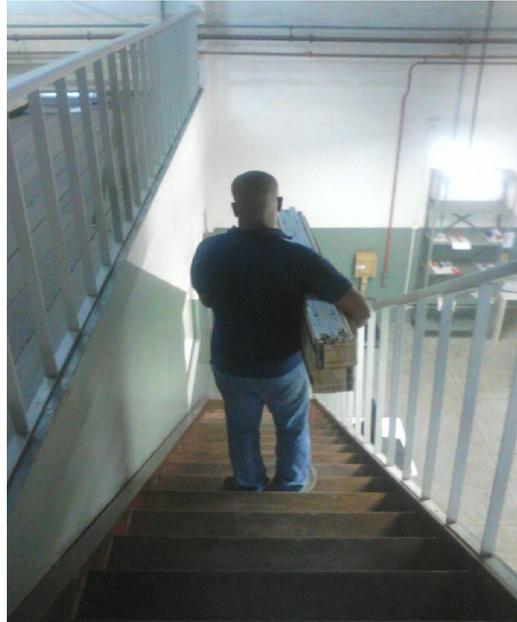
**Figura 11 (A; B; C) - Acesso aos ambientes do Almoxarifado**



**Escada de acesso ao galpão de material elétrico**



**Desnível entre os ambientes**



**Funcionário transportando materiais**

Fonte: Arquivo pessoal

Apesar de haver desníveis entre os ambientes dentro do permitido pela Norma (menores que 05 mm), este fator dificulta os deslocamentos, podendo ocasionar acidentes por requerer maior atenção dos usuários no transporte de materiais, sendo impossível o acesso em algumas áreas (Figura 11B, 11C).

#### **4.2.3 Avaliação do ambiente em uso**

Nesta terceira etapa, são observados os aspectos relacionados ao ambiente em uso, identificando o quanto o mesmo funciona como elemento facilitador ou dificultador quanto ao desenvolvimento das atividades que abriga (VASCONCELOS; VILLAROUCO; SOARES, 2009).

A observação do ambiente físico é realizada através da contemplação e registro do funcionamento rotineiro do ambiente sem qualquer interferência no mesmo por parte do observador. Ela fornece informações sobre as atividades realizadas, as relações necessárias para suporte destas, regularidades de conduta, usos esperados, novos e maus usos do lugar, e sobre oportunidades e limitações comportamentais que o ambiente proporciona.

Consiste em realizar observações sistemáticas sobre a realização efetiva do trabalho, avaliar todas as condições, deslocamentos, fluxos, movimentações. Observando o posto de trabalho se identificam ainda desconfortos e inadequações que podem provocar doenças ocupacionais e exigir medidas imediatas para solução dos problemas encontrados.

A avaliação do almoxarifado e de seus espaços para o desenvolvimento das atividades foi realizada através de visitas, medições e depoimentos dos usuários. Para isso, foi necessário saber quais tarefas são atribuídas a cada função, conforme descrito na tabela 1, na sequência:

**Tabela 1 - Atribuições Almoxarifado UFPE**

ATRIBUIÇÕES	GERENTE	ASSIST. ADM/ ENG. PROD.	ENCAR.	ALMOX.	AUX. ALMOX.	AUX. SERVIÇOS GERAIS	BOLSISTA
Receber processo de empenho (Acesso ao SIGA)		●					●
Registrar em <b>Planilha de Controle</b> os empenhos recebidos	●	●	○				
Encaminhar solicitação de material ao fornecedor (podendo ser o encaminhamento do Empenho ou Requisição de Material ao Fornecedor (acesso ao e-mail institucional))		●	○				
Receber solicitações de material				●	●		
Verificar disponibilidade do material solicitado (possível acesso ao SCA)				●			●
Cadastrar requisição de material		●	●				●
Despachar materiais				●	●		
Dar saída dos materiais no SCA				●			●
Registrar saídas de materiais nas Fichas de Prateleiras					●		
Receber materiais dos fornecedores (acesso ao processo de empenho)			●	●	○		
Certificar Notas Fiscais dos materiais recebidos	●	○	○				
Encaminhar para pagamento NF certificadas (acesso ao SIGA)	●	●					○
Registrar Notas Fiscais no SCA (possível inclusão de novos Fornecedores e Materiais)		●	○				
Registrar Notas Fiscais nas Fichas de Prateleira (possível criação de novas Fichas de Prateleira)				●			
Estocar materiais, visando a facilidade de sua identificação, localização e manuseio				●	●	○	
Arquivamento das Notas Fiscais e Requisições				●	○		
Receber ARP's e registrá-las em <b>Planilha de Controle</b>	●	●	○				
Efetuar possíveis cobranças aos fornecedores, via telefone e/ou e-mail (acesso à Planilha de Controle e e-mail institucional)	●	●	○				
Notificação de cobrança aos fornecedores		●	○				
Elaboração de Ofícios e Memorandos		●	○				●
Confecção do Relatório de Movimento do Almoxarifado - RMA (acesso ao SCA)		●					
Manutenção e conservação do ambiente bem como transporte e realocação dos materiais estocados dentro do almoxarifado				●	●	●	
Supervisão de fluxo de materiais e orientação técnica da equipe			●				
Planejamento e controle do fluxo de materiais e coordenação de equipe	●		○				

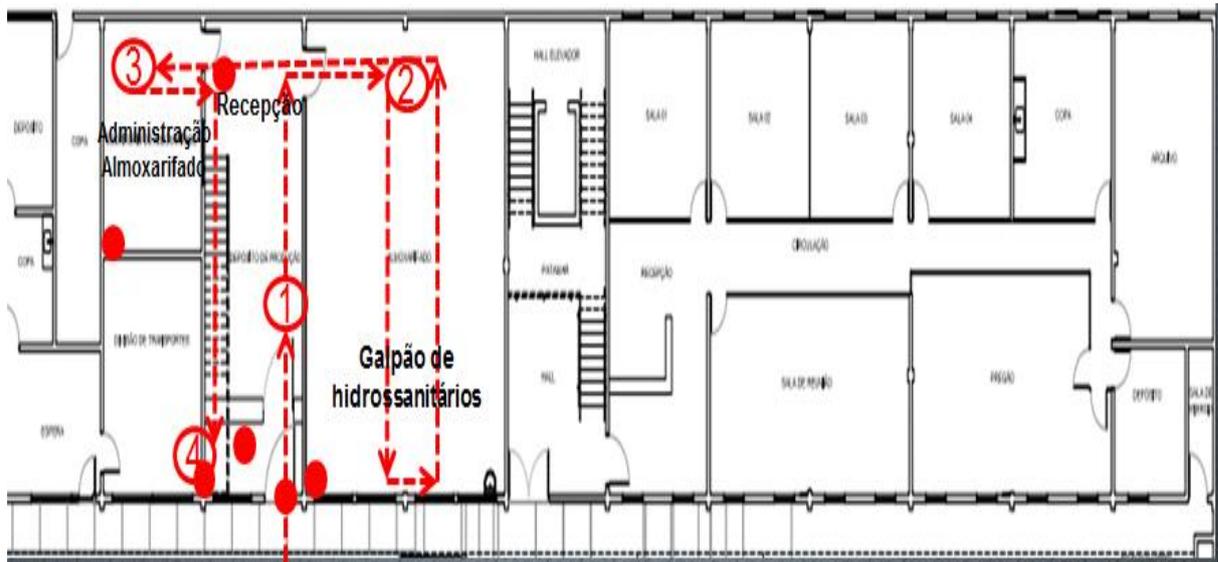
Legenda: ● Autonomia Total; ○ Autonomia Parcial

Fonte: Almoxarifado SINFRA – UFPE (adaptado autora)

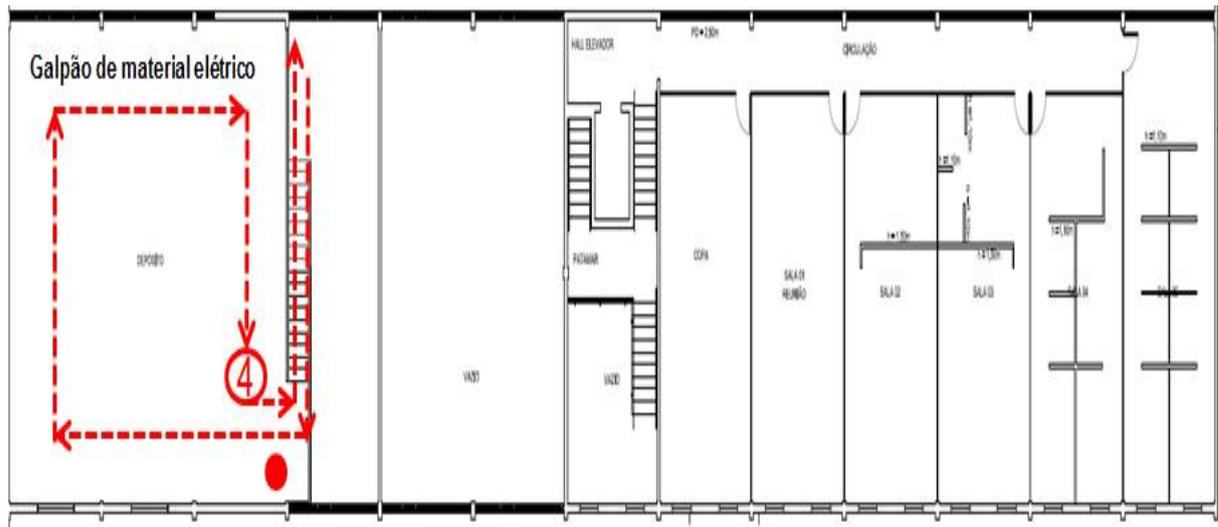
O que se observa é que as tarefas dependem diretamente das respectivas funções que cada trabalhador ocupa dentro do setor e que a autonomia para desempenhá-las pode ser total ou parcial.

Nas figuras 12 (A, B), esquematizaram-se as diferentes seções que compõem o almoxarifado da UFPE e os possíveis deslocamentos que os funcionários fazem para a execução de suas atividades.

**Figura 12A - Mapa de possíveis deslocamentos do almoxarifado (Térreo)**



**Figura 12B - Mapa de possíveis deslocamentos do almoxarifado (Pavimento 01)**



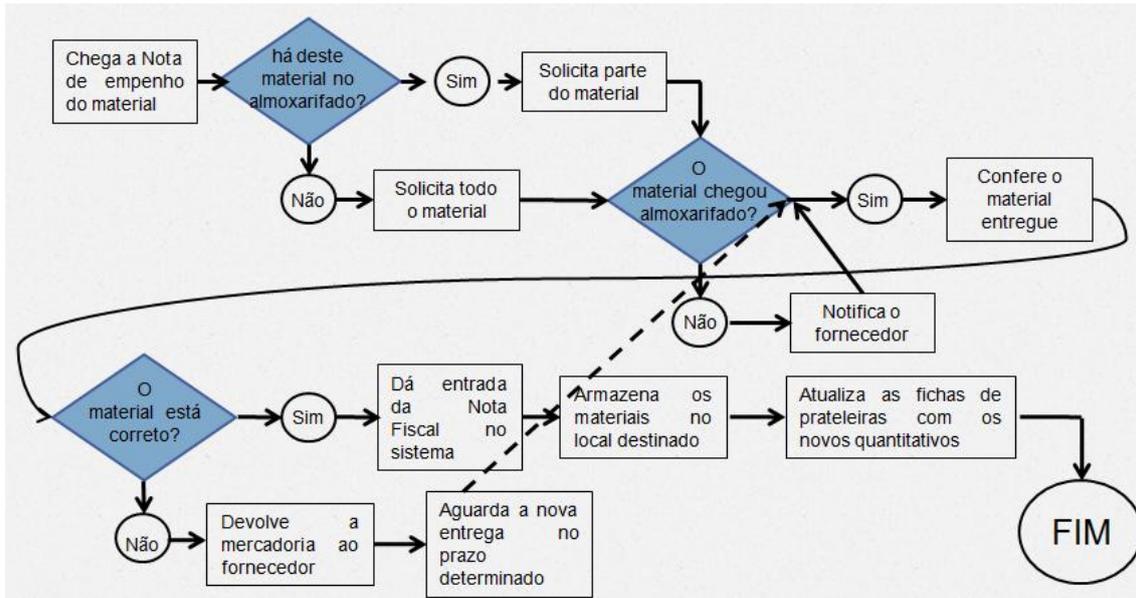
Fonte: autora

Verifica-se que os deslocamentos realizados pelos trabalhadores do almoxarifado dependem do material que for demandado ou do produto entregue pelo fornecedor no

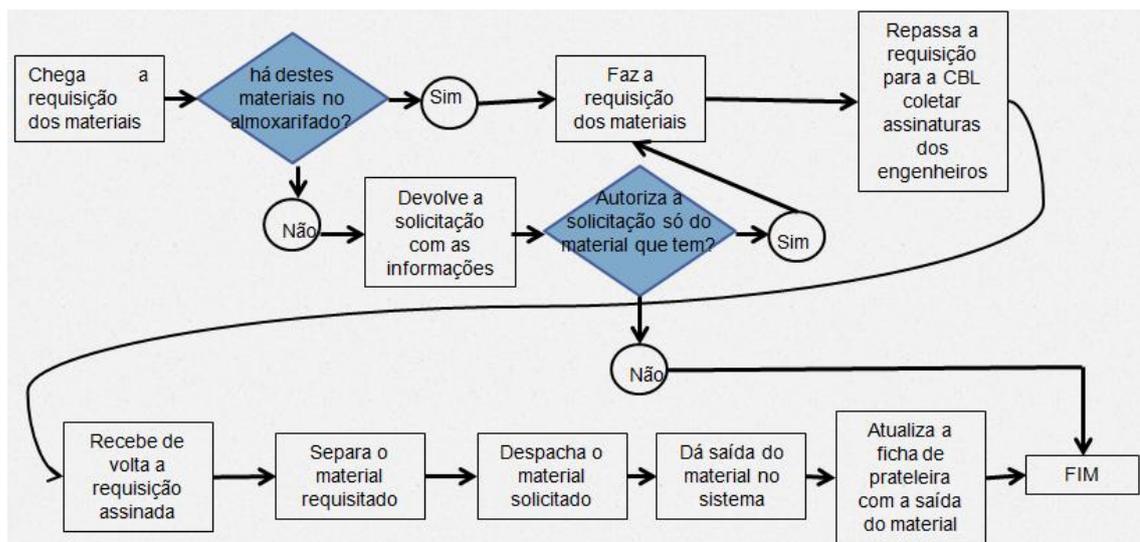
respectivo dia. O tempo de deslocamento, a distância percorrida e a rapidez no atendimento dependem do local em que o material deverá estar armazenado.

Por se tratar de um setor cujas principais funções são o recebimento, armazenamento, controle e distribuição do estoque para execução dos serviços de manutenção, os dois principais fluxogramas das tarefas estão descritos nas figuras 13 (A; B) abaixo:

**Figura 13A - Fluxograma de recebimento dos materiais almoxarifado UFPE**



**Figura 13B - Fluxograma de distribuição dos materiais almoxarifado UFPE**



Fonte: Almoxarifado SINFRA – UFPE (adaptado autora)

O que se observa é que a falta dos materiais no setor está atrelada a vários fatores. Dentre eles estão o descumprimento das entregas por parte dos fornecedores, aquisição de

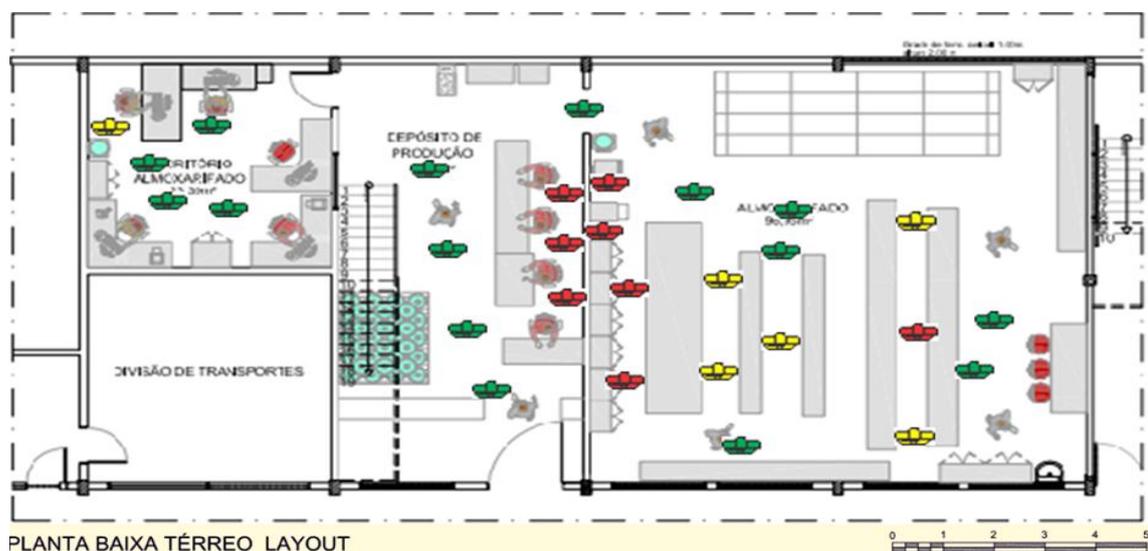
alguns produtos em excesso ou com pouca demanda e que compromete o orçamento e o espaço de armazenamento. Quando o que deveria ser efetivamente estocado chega, não há onde armazená-lo, o que gera obstrução de corredores e vias de circulação para acesso aos produtos, além do armazenamento inadequado. Desta forma, a manutenção da limpeza fica comprometida pela obstrução dos ambientes e dificuldade de acesso aos locais.

### Avaliação antropométrica

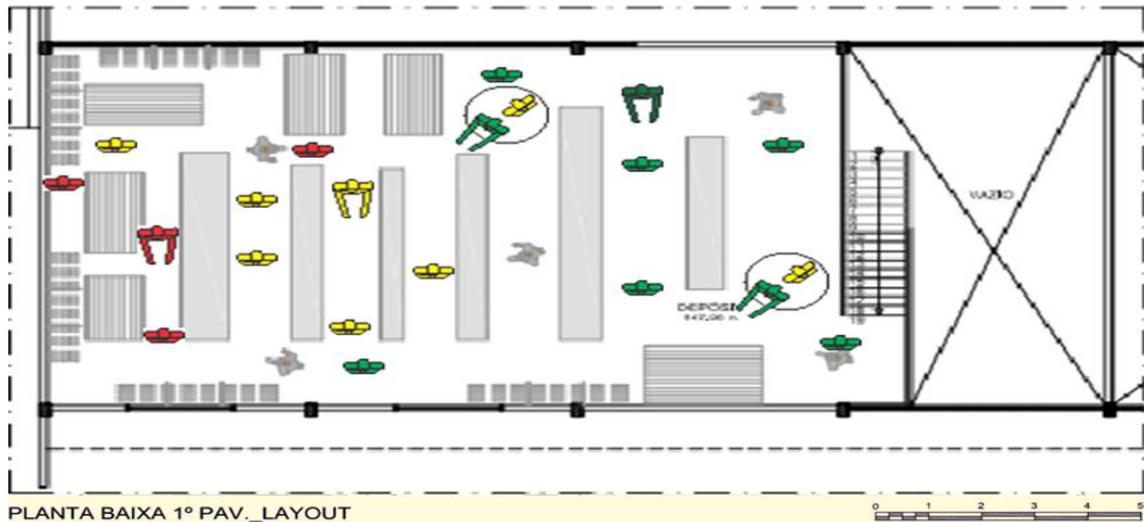
Segundo Panero e Zenilk (2016), a antropometria é a ciência que trata especificamente das medidas do corpo humano para determinar diferenças em indivíduos e grupos. Ela é utilizada para proporcionar ambientes que garantam aos seus usuários conforto, segurança e bem-estar. Desta forma, a mesma auxilia no dimensionamento de alturas das superfícies, circulação entre mobiliários, corredores, distância de alcance, entre outros.

Quanto à avaliação antropométrica, foi feita uma análise preliminar, na qual se baseou em distâncias mínimas para circulação de pessoas e constata-se que tanto na recepção quanto em algumas áreas dos dois galpões analisados há lugares com difícil circulação para os funcionários, prejudicando os deslocamentos para o recebimento, armazenamento e distribuição dos materiais e de acesso às bancadas disponíveis para os terceirizados. A seguir são inseridas figuras 14 (A; B) com a utilização de bonecos antropométricos simulando a circulação realizada pelos trabalhadores no desempenho de suas atividades.

**Figura 14A - Avaliação antropométrica – Térreo (recepção, sala administrativa e galpão de hidrossanitários)**



**Figura 14B - Avaliação antropométrica – Pavimento 01 UFPE (galpão de material elétrico)**



Os bonecos em vermelho significam impedimento de passagem, com prejuízo na circulação requerida para o acesso aos materiais e/ou setores. Os que aparecem em amarelo mostram situações que requerem atenção, carecendo de melhor avaliação e estudo da situação. Já os que estão na cor verde, mostram uma situação de espaço adequado à movimentação. Nota-se que, mesmo com o fluxo reduzido de pessoas, o espaço é exíguo e exige esforço para locomoções necessárias, principalmente dos terceirizados, que constantemente precisam ter acesso às suas mesas e aos itens do estoque.

Constata-se que existe necessidade de melhoria dos ambientes e adequações organizacionais para uma eficaz execução das tarefas. O almoxarifado não possui alguns parâmetros de segurança e acessibilidade, apresenta revestimentos inadequados, pinturas descascadas, pavimento com escada íngreme sem acessibilidade para pessoas com algum tipo de deficiência física, ausência de sinalização tátil e sonora, ambientes obsoletos, inúmeros materiais e equipamentos sem uso, alguns funcionários desmotivados com o ambiente de trabalho, ambientes insalubres, quentes, escuros, instalações elétricas expostas, além da dificuldade de acesso e locomoção em alguns ambientes. Com isso consolidam a necessidade de intervenção física.

#### **4.2.4 Percepção ambiental pelos usuários**

Nesta fase, o foco do estudo está no usuário, o qual expõe sua visão do ambiente, elencando os aspectos mais relevantes de acordo com sua vivência e expectativas. A

princípio, utilizou-se o Poema dos Desejos (*Wish Poem*), que é um instrumento não estruturado, espontâneo e de livre resposta. Esta etapa contemplou a análise das entrevistas e demonstrou as expectativas e impressões dos usuários do ambiente.

Foi entregue uma folha com a pergunta aberta “Eu gostaria que meu almoxarifado fosse...” a cada pessoa do setor, sem cronometrar o tempo, para que fosse depositada dentro de um envelope, sem nenhuma identificação adicional. Buscando não direcionar nenhuma resposta específica, essa frase era apresentada pelo pesquisador de forma a estimular que os funcionários respondessem na folha de papel seus anseios com relação ao ambiente.

A representação gráfica da ferramenta Poema dos Desejos (*Wish Poem*), foi feita através da tabulação das respostas que, por sua vez, pressupõe a criação de categorias que sintetizaram informações semelhantes (RHEINGANTZ, 2007). Sugeriu-se que as respostas fossem relacionadas a aspectos que o ambiente construído deveria ter ou como ele deveria ser na opinião dos funcionários. Esta ferramenta foi aplicada diretamente aos 11 (onze) funcionários que trabalham no almoxarifado.

Tendo em vista que as respostas poderiam ser as mais diversas, o método possibilitou ampla liberdade para a manifestação dos anseios das pessoas, fornecendo informações que podem ser especialmente relevantes para o desenvolvimento de projetos similares ou mesmo de intervenções – reformas ou ampliações – em construções existentes (CASTRO; LACERDA; PENNA, 2004; RHEINGANTZ, 2007).

Após o agrupamento dos dados, obteve-se o gráfico 1, a seguir:

**Gráfico 1 - Resultado do Poema dos Desejos Almoxarifado UFPE**



Fonte: autora

Observa-se que o principal aspecto levantado foi o item “estrutura física”, que engloba desde a criação de locais adequados para alimentação/refeição, descanso e banheiros a melhorias na iluminação, temperatura. Estes fatores representam 61% dos problemas elencados pelos usuários. Os ambientes improvisados e utilizados de forma precária foram notoriamente constatados pela pesquisadora. Além disso, inadequações quanto aos padrões exigidos nas Normas para iluminação e temperatura foram comprovados com as medições feitas através dos equipamentos específicos, o que corrobora com a percepção dos entrevistados.

O segundo ponto mais citado, que representa 33% dos problemas mencionados, foi “aspectos organizacionais”, no qual agrupa adversidades como falta de um sistema informatizado eficiente, de padronização de estantes, de treinamento, de segurança para guarda de alguns materiais, entre outros. Estes transtornos também foram constatados pela pesquisadora ao longo das visitas técnicas e reclamações verbais feitas pelos usuários do setor ao longo do expediente. Muitos deles relatavam a fragilidade de controle do software em relação ao estoque e da falta de informações para lidar com situações adversas.

Por último, mas não menos importante estão os “materiais de apoio”, que abrangem a necessidade de materiais permanentes (carrinhos, cestos) para auxiliar no transporte e separação dos produtos do almoxarifado. Este item representa 6% dos problemas descritos. Entretanto, impacta diretamente na prestação dos serviços do setor, pois proporcionaria maior precisão, facilidade de localização e agilidade na execução das tarefas do local foco de estudo.

Na sequência, para a aplicação do Mapa Cognitivo Coletivo, por se tratar de uma pesquisa voltada para análise do ambiente físico fundamentado em análises ergonômicas, o fator “aspecto organizacional” foi excluído.

A princípio foi acordado com a chefia imediata do setor o dia, horário e local mais adequado para utilização desta ferramenta metodológica, tendo em vista que exigiria a participação de todos reunidos em um único momento, no qual o material com os pontos citados no Poema ficaria exposto, conforme figura 15, em seguida.

**Figura 15 - Problemas elencados no Poema dos Desejos Almojarifado UFPE**

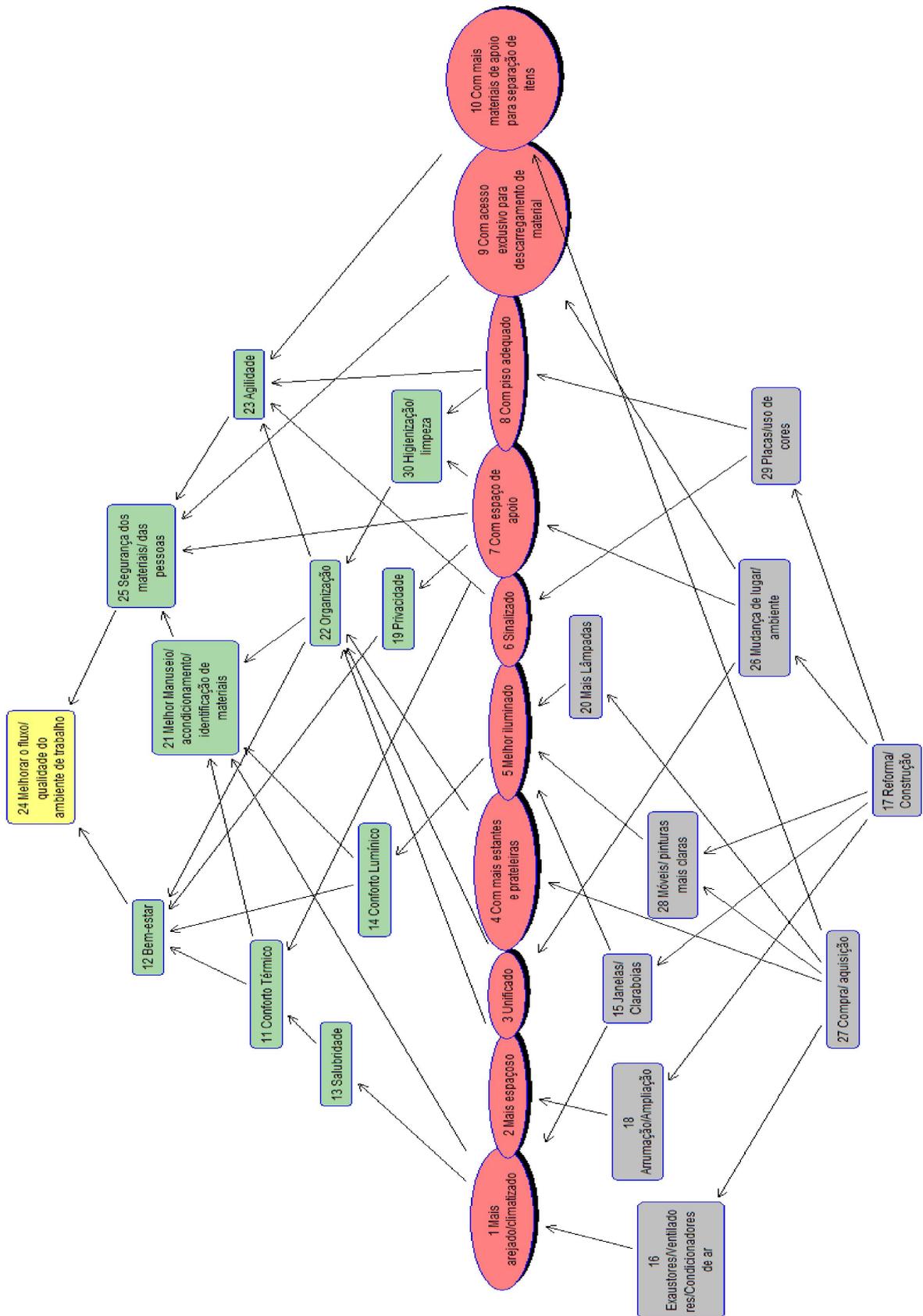
"Eu gostaria que meu almojarifado fosse..."



Fonte: Autora

Ao expor o desejo dos usuários, representado em cada elipse, desconsiderando os aspectos organizacionais, foi perguntado se alguém gostaria de incluir mais algum desejo que porventura tivesse esquecido. Em seguida, para que não ocorresse nenhum erro de interpretação por parte da pesquisadora, fora perguntado o que eles consideravam o contrário/oposto de cada desejo descrito e era anotado no lado inferior direito da elipse. Depois, duas perguntas eram feitas: "Por que aquele desejo é importante?" e "Como obtê-lo?". À medida que eles respondiam a primeira pergunta, as respostas foram anotadas na parte superior do desejo. Quando respondiam à segunda pergunta, as informações eram anotadas abaixo do mesmo. Este processo foi replicado para cada "desejo" exposto de forma que as respostas começaram a se repetir, gerando a reincidência e cruzamento dos dados. Estas informações foram agrupadas por similaridade e representadas no programa "*Decision Explorer*", expondo-as conforme a figura 16.

Figura 16 - representação esquematizada do Mapa Cognitivo Coletivo Almojarifado UFPE através do Decision Explorer



Fonte: Autora

Todos os desejos se concentraram na parte central do gráfico. Eles foram descritos dentro das elipses, na cor rosa. À medida que os trabalhadores respondiam à pergunta “como obter”, que foram retratadas na parte inferior do gráfico em retângulos na cor cinza, praticamente todas as respostas se concentraram em “reforma/construção” e “compra/aquisição”. Notou-se que as demais sugestões eram derivadas delas.

Quanto à questão “Por que é importante”, as soluções, as quais foram reproduzidas na parte superior do gráfico com a cor verde, indicavam para um ponto principal “melhorar o fluxo/qualidade do ambiente de trabalho”, representado na cor amarela. Desta forma, o que se pôde constatar é que, na visão dos usuários, a solução para os problemas notados por eles seria a reforma do ambiente em que eles trabalham, com as devidas melhorias estruturais/físicas ou a construção de um novo almoxarifado, incluindo a compra de equipamentos, mobiliários e materiais de apoio a fim de garantir a melhor qualidade do ambiente e das atividades exercidas no referido setor.

#### 4.3 SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA UFRN

A Superintendência de Infraestrutura é um órgão executivo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, que tem como finalidade administrar os campi universitários. Dentre suas atribuições destacam-se:

- Executar projetos e obras de reforma, de restauração, de reparo, de modificação, de paisagismo e de manutenção dos prédios da universidade;
- Administrar e operar os serviços referentes às instalações elétricas, hidráulicas e mecânicas;
- Administrar e operar os serviços técnicos de comunicação;
- Manter os serviços de policiamento e vigilância;
- Conservar as áreas verdes e logradouros;
- Manter a fiscalização das obras e serviços.

Ela está dividida em três diretorias. São elas: Diretoria de Projetos e Obras, Diretoria de Manutenção de Instalações e Diretoria de Meio Ambiente, além de sediar a Comissão de Meio Ambiente, Especial de Licitação de obras, de Gestão do Espaço Físico (no qual o Almoxarifado está inserido), Interna de Conservação de energia e uma Assessoria Jurídica/Institucional.

A Diretoria de Projetos e Obras tem como principais atribuições: coordenar o planejamento, a execução e a avaliação das atividades de projetos e obras, discutir e orientar a

elaboração de projetos de arquitetura e engenharia; aprovar, em primeira instância, a elaboração de projetos, inclusive especificações técnicas pertinentes; orientar e aprovar custos de obras e serviços de arquitetura e engenharia, orçamento, laudos e pareceres técnicos; distribuir e acompanhar a fiscalização de obras e serviços de engenharia; autorizar a realização de medições de obras e serviços de engenharia e aprovar, em primeira instância, o respectivo pagamento; articular as ações de elaboração de projetos, orçamento e fiscalização, entre outros.

Já a Diretoria de Manutenção de Instalações – DIMAN é a unidade responsável pela manutenção da parte interna do Campus Universitário, que tem como principais atribuições: coordenar o planejamento, a execução e a avaliação das atividades de manutenção; gerenciar a prestação dos serviços fornecidos pelos sistemas: de abastecimento de água, de energia elétrica; de telefonia, de lógica, de drenagem, de esgotamento sanitário; e do sistema viário; gerenciar a manutenção das edificações físicas existentes, no tocante a instalações hidráulicas, sanitárias e de águas pluviais, instalações elétricas, telefônicas e de lógica, esquadrias; coberturas, e, supervisionar a manutenção de instalações físicas condominiais e prediais executadas através de terceiros.

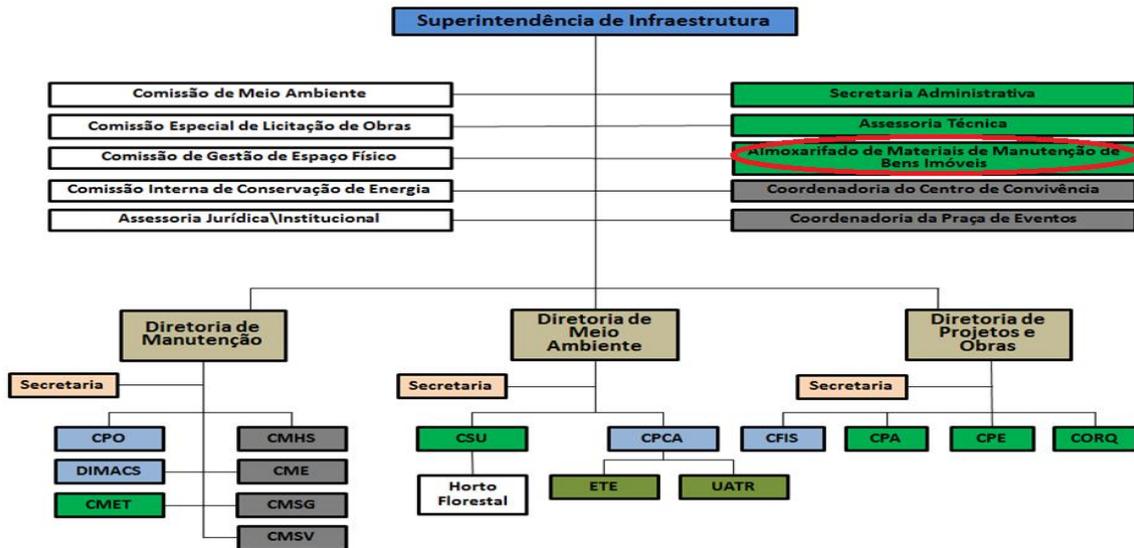
Por fim, a Diretoria de Meio Ambiente (DMA) é a unidade da Superintendência de Infraestrutura responsável pela coordenação do planejamento e pela execução da política de urbanismo e meio ambiente, em consonância com a Política Ambiental da UFRN, pelo gerenciamento do sistema de coleta e destinação final de resíduos sólidos inservíveis, das atividades desenvolvidas pela Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), pela Unidade de Armazenamento Temporário de Resíduos (UATR) como também no Horto Florestal.

Além das atribuições acima relacionadas, a DMA assessora a Superintendência nos assuntos relacionados ao meio ambiente e atua na manutenção das condições de habitabilidade das áreas comuns, das áreas de passeios públicos, do sistema de cobertura vegetal e das áreas de ajardinamento.

Faz parte, ainda, do escopo desta Diretoria, a capacitação dos recursos humanos para a elaboração, desenvolvimento e manutenção de sistemas de controle ambiental.

O organograma da Superintendência de Infraestrutura está representado graficamente na figura 17, a seguir:

Figura 17 - Organograma da Superintendência de Infraestrutura (Infra) – UFRN



Fonte: UFRN

De acordo com o organograma, o almoxarifado da Superintendência não está vinculado a nenhuma das diretorias existentes, apenas à Comissão de Gestão de Espaço Físico. Entretanto, tem um papel fundamental no desempenho das tarefas da INFRA, haja vista que é responsável pelo suprimento dos materiais utilizados pela Diretoria de Manutenção, de alguns itens da Diretoria de Meio Ambiente e da Diretoria de Projetos e Obras. Apesar disto, em uma auditoria recente, descobriu-se que, de acordo com o regimento da UFRN, o Almoxarifado não deveria estar ligado a Superintendência de Infraestrutura e sim a PROAD (PRO-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO). Por isso, o setor está em processo de migração para lá. Mas enquanto o processo ainda não for efetivamente formalizado, ele continua pertencente à INFRA, mantendo-se este organograma.

#### 4.4 ALMOXARIFADO INFRA UFRN

O almoxarifado da INFRA UFRN, assim como o da UFPE, também possui uma estrutura arquitetônica antiga, sua construção ocorreu em 1978. Desde então, a única “reforma” que aconteceu foi a construção da sala administrativa do setor, que a princípio não existia. É um ambiente que tem a mesma finalidade do almoxarifado da UFPE, ou seja, estoque de materiais de manutenção predial para suprir a demanda de todo o campus da UFRN. Armazena aproximadamente 3000 (três mil) itens distintos. Entretanto, além de possuir um quadro de mão de obra maior que da UFPE (13 pessoas incluindo servidores, terceirizados e bolsistas), ao contrário desta instituição, o setor utiliza um software (SIPAC)

que atua de maneira integrada com os demais órgãos, o que auxilia no controle dos processos, desde a solicitação do pedido de compra do item até a entrada do produto no almoxarifado.

A princípio os ambientes físicos têm características semelhantes. Porém, os fluxos de trabalho, *layout*, distribuição e execução de tarefas, controle e armazenamento dos estoques apresentam cenários distintos, que merecem análise. Desta forma, a ergonomia do ambiente construído vem com o propósito de estudar este cenário comparativamente com os dois almoxarifados (UFPE e UFRN), a fim de analisar os setores tanto do ponto de vista dos aspectos físicos (iluminação, ruído, características arquitetônicas) quanto cognitivos (percepção dos usuários) relacionados à estrutura organizacional do setor (ergonomia organizacional) e assim fazer uma diagnose ergonômica sugerindo melhorias para o seu funcionamento.

Aplicação da MEAC

#### **4.4.1 Análise global do ambiente**

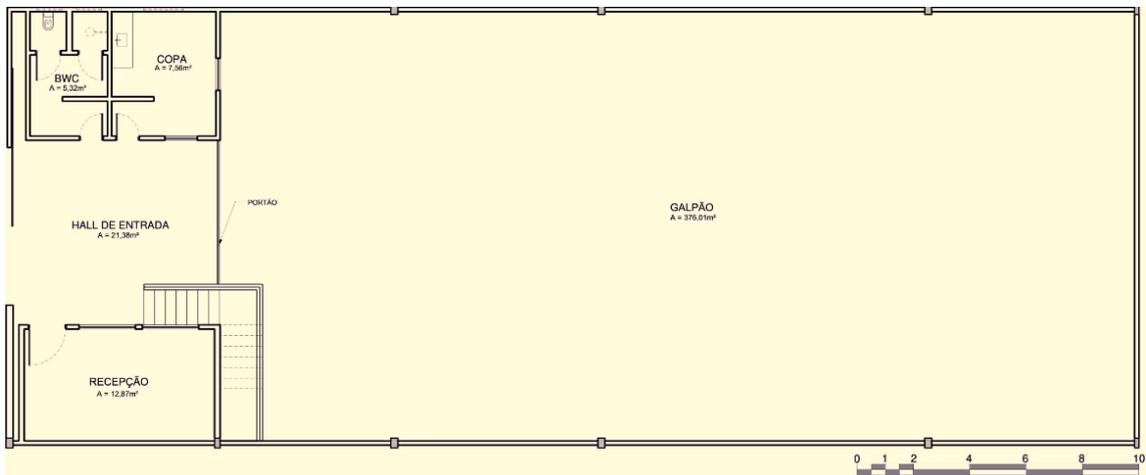
O almoxarifado é responsável pelo suprimento de materiais utilizados para a manutenção predial e urbana da UFRN, o qual abastece suas unidades em Natal, região metropolitana e ainda algumas demandas do PRONATEC.

Assim como em Recife, as visitas feitas ao local foram acompanhadas de uma assistente administrativa designada pelo chefe do almoxarifado, em que foram feitas as primeiras observações do ambiente e retirado o máximo de informações sobre o setor e o desenvolvimento dos trabalhos no local. Esta coleta de dados aconteceu através do trânsito pelo espaço para conhecimento (*walkthrough*), com a planta do ambiente, e auxílio de fotografias e de gravações em áudio.

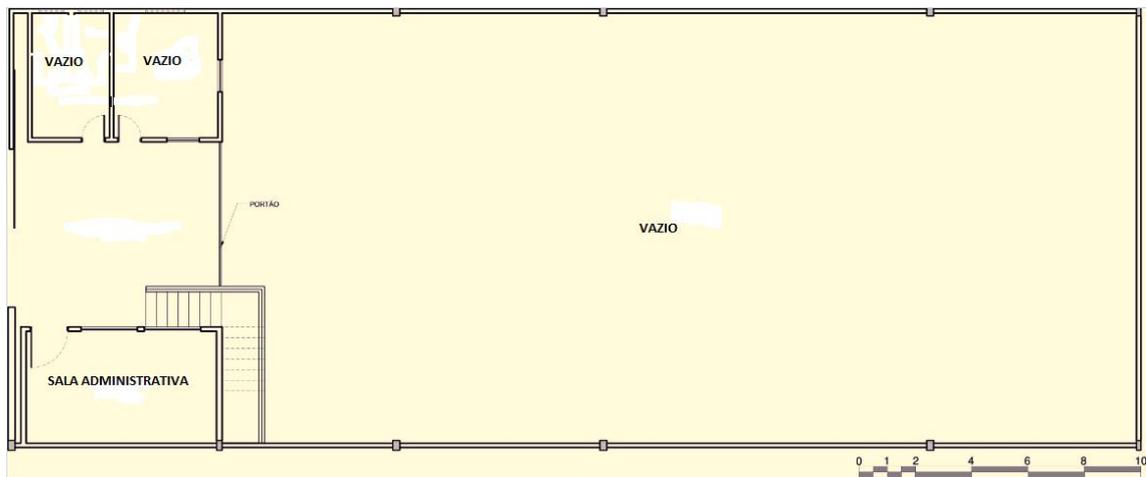
O setor funciona de segunda à quinta, das 7h às 17h, com o intervalo de 01 (uma) hora para almoço e na sexta das 7h às 16h. Possui um quadro funcional de dois assistentes em administração, um engenheiro de produção e um chefe de setor (ambos servidores), 02 (dois) almoxarifes e 03 (três) auxiliares de almoxarife (terceirizados), além de quatro bolsistas, com cargas horárias de 40h, 44h e 20h semanais, respectivamente. As equipes de trabalho distribuem-se nos ambientes da seguinte forma: uma assistente, o engenheiro e o chefe ficam na sala administrativa, localizada no primeiro andar; o outro assistente fica na sala da recepção com os bolsistas e os terceirizados ficam em cadeiras espalhadas próximo do portão

de acesso aos materiais do galpão, no térreo, conforme planta baixa do setor (figura 18A, 18B) a seguir:

**Figura 18A - Planta baixa do piso térreo do almoxarifado UFRN**



**Figura 18B - Planta baixa da sala administrativa, no primeiro andar do almoxarifado UFRN**



Fonte: Almoxarifado da INFRA e adaptado pela autora

A estrutura física do ambiente é semelhante ao do almoxarifado da UFPE, pois também apresenta aspectos de má conservação, abandono. Os produtos estão empilhados praticamente até o teto (figura 19A) dificultando o acesso, as paredes são de alvenaria, apresentam mofo e rachaduras, com pinturas velhas e descascando (figura 19B), com iluminação precária e pouca ventilação natural, no galpão de armazenamento dos materiais (figura 19C).

**Figura 19 (A; B; C) - Aspecto geral do almoxarifado UFRN**



**Acesso ao Almoxarifado**



**Paredes do setor**



**Galpão de armazenamento**

Fonte: arquivo pessoal

Por ter apenas um galpão de armazenamento e dois *containers* que dão suporte e que são utilizados para tal fim (figura 20A), os produtos são colocados até o limite das estruturas de madeira improvisadas, que se assemelham a “andaimas” (figura 20B), chegando às vezes até o teto. Este fato coloca em risco a integridade física dos trabalhadores, pois os mesmos não possuem Equipamentos de Proteção Individual (EPI’s) e se arriscam subindo em escadas com itens pesados para guardá-los ou retirá-los quando solicitado (figura 20C). Além disso, há o risco de avaria dos produtos devido à dificuldade de manuseio dos materiais.

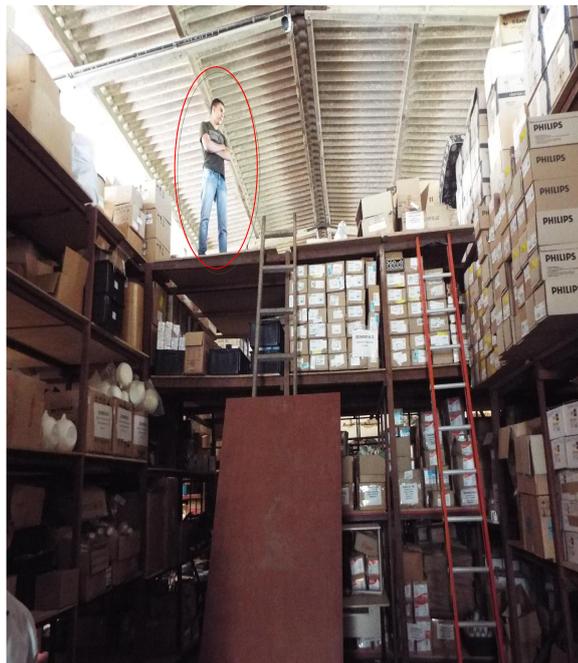
**Figura 20 (A; B; C) - Forma de armazenamento do almoxarifado UFRN**



**Containers utilizados como apoio para armazenamento**



**Estruturas de madeira improvisadas**



**Trabalhador sem nenhum EPI**

Fonte: arquivo pessoal

Só há um banheiro, que é utilizado apenas por parte dos funcionários do sexo masculino. Ele se encontra em péssimo estado de conservação, também com mofo nas portas (figura 21-A) e não há mais chuveiro, apenas o cano de escoamento de água (figura 21B). Não há armários suficientes para que todos guardem seus objetos pessoais, o que “força” os

trabalhadores a espalharem seus bens de forma aleatória pelo banheiro e gerando um aspecto de bagunça (figura 21C).

**Figura 21 (A; B; C) - Aspectos físicos do almoxarifado UFRN**



**Tubulação do banheiro sem chuveiro**



**Portas do banheiro, com mofo e objetos pessoais espalhados**



**Armário do banheiro e mais objetos pessoais espalhados**

Fonte: arquivo pessoal

Na copa, percebem-se equipamentos (fogão, geladeira, microondas), materiais permanentes (birô adaptado como mesa) e utensílios (panelas, pratos, talheres) velhos, em mau estado de conservação (figuras 22A, 22B).

**Figura 22 (A; B) - Copa do almoxarifado UFRN**



**Equipamentos e utensílios velhos**



**Birô utilizado como mesa**

Fonte: arquivo pessoal

Ao terminar a visita, observa-se que há muitas irregularidades (forma de empilhamento dos produtos, falta de sinalizações), uma estrutura deficitária e com problemas (rachaduras, mofo, pintura e mobiliários velhos), sem local para descanso, com acúmulo de caixas de papelão e sujeiras, agravando a má aparência dos espaços. Desta forma, fica clara a necessidade de fazer um diagnóstico ergonômico mais aprofundado e sugestão de melhorias para proporcionar um local ergonomicamente apropriado para que os trabalhadores possam desenvolver suas funções.

#### **4.4.2 Identificação da configuração ambiental**

O quantitativo de ambientes que compõem o almoxarifado são 07 (sete) os quais se subdividem em: 01 (uma) copa, 01 (um) banheiro, 01 (uma) sala administrativa, 01 (uma) recepção, um galpão e 02 (dois) *contêineres*. Apesar de o banheiro ser utilizado apenas por parte dos funcionários do setor (alguns homens), os outros banheiros utilizados pelos demais trabalhadores não foram considerados na análise por estar localizado em um setor vizinho, que não era foco da pesquisa.

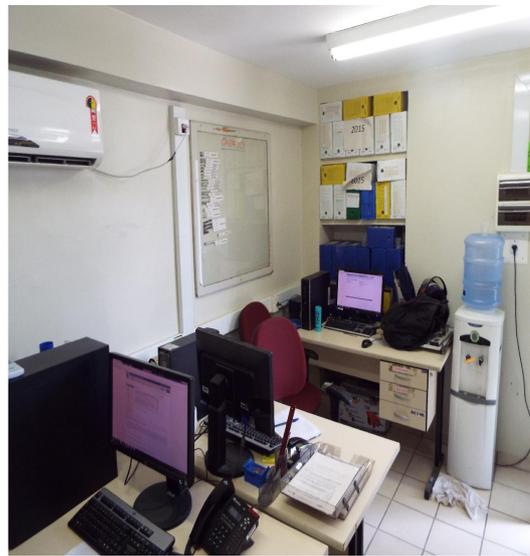
A recepção é o local onde ficam os bolsistas e um servidor. Já na sala administrativa ficam os demais servidores, inclusive o chefe do setor. Todas as demandas de materiais ocorrem via software online (o SIPAC). Tanto a recepção quanto a sala administrativa tem uma área de aproximadamente 13,50 m<sup>2</sup>, pois ambas ocupam o mesmo espaço físico; a

recepção no térreo e a sala administrativa no primeiro andar. Elas têm paredes de alvenaria, pintadas na cor areia, piso em cerâmica na cor cinza claro e forro em PVC branco (Figuras 23A, 23B). A climatização é totalmente artificial nos dois ambientes, através de condicionadores de ar (Figuras 23C, 23D), e apenas a recepção consegue se beneficiar de um pouco de iluminação natural, por estar localizada no térreo, bem próxima do portão de acesso ao almoxarifado. Mas as duas salas precisam de iluminação artificial constante para o desempenho das atividades.

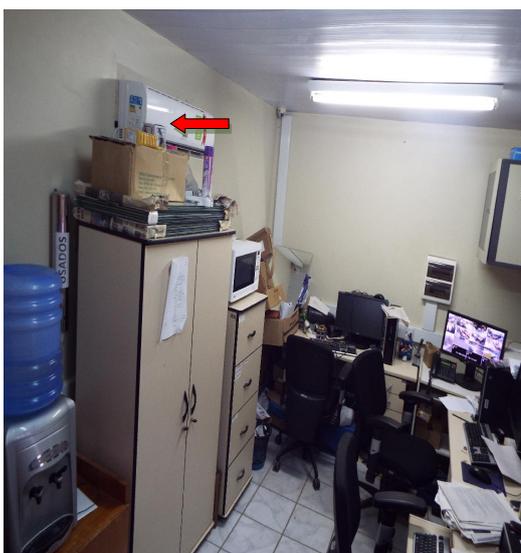
**Figura 23 (A; B; C; D) - Recepção e Sala Administrativa do Almoxarifado UFRN**



**Sala administrativa**



**Recepção**



**Condicionador de ar Sala Administrativa**



**Condicionador de ar Recepção**

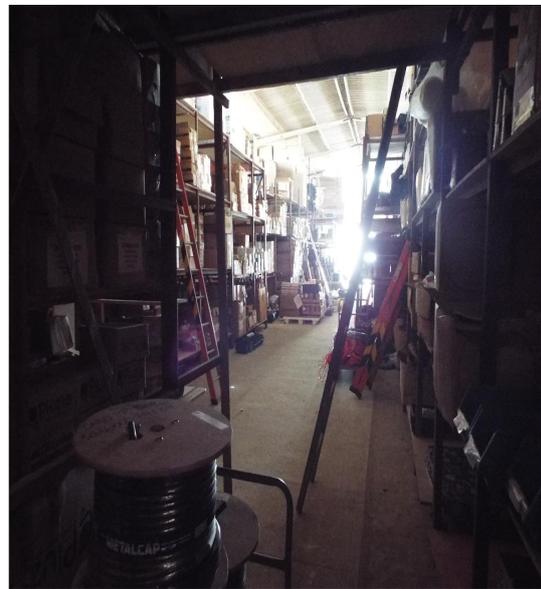
Fonte: Arquivo pessoal

Os demais funcionários do setor ficam, boa parte do tempo, alojados em cadeiras próximas ao portão de acesso ao galpão de materiais (Figura 24A). Estas cadeiras desconfortáveis, sem apoios para os braços e até sem encosto para as costas. Além disso, este ambiente conta praticamente apenas com iluminação natural, pois toda a instalação rede elétrica está bem comprometida. Por isso, por não saber qual grau de comprometimento dessa instalação e com medo de causar um possível curto circuito, eles optam por não acender as lâmpadas. Desta forma, principalmente no final da tarde, eles manipulam materiais (armazenamento e separação) no escuro (Figura 24B) ou com o auxílio de lanternas de celular.

**Figura 24 (A; B) - Galpão do Almoarifado UFRN**



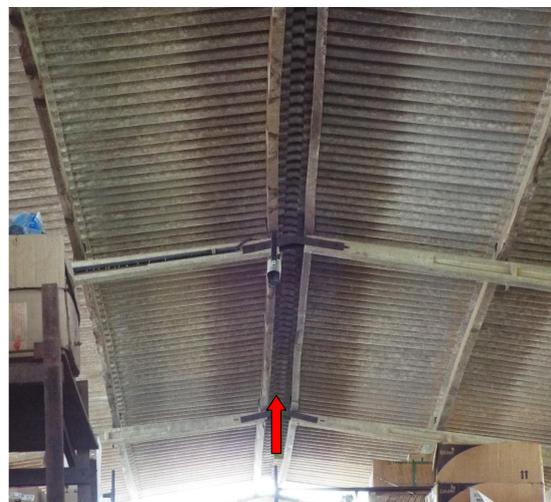
**Cadeiras dos demais funcionários**



**Iluminação do galpão**



**Aberturas nas laterais do galpão**



**Teto do Galpão**

Fonte: Arquivo pessoal

Ainda no galpão, não há ventilação artificial, apenas natural, o que torna o ambiente quente principalmente nos dias de verão, pois só existem pequenas aberturas próximas ao teto para auxiliar na circulação de ar (figura 24C). Entretanto, as correntes de ar são interrompidas pela obstrução das passagens com o armazenamento de materiais. Além disso, o forro do setor é em telhas de fibrocimento, proporcionando um local mais quente e abafado, o que torna o ambiente desmotivador e desagradável (Figura 24D).

Devido à precariedade da estrutura do local, observa-se o uso de mobiliários velhos, desgastados (armários sem portas) e improvisados (desbobinador de cabos) na perspectiva de manter o ambiente organizado e facilitar o trabalho (figura 25A; 25B).

**Figura 25 (A; B) - Equipamentos e mobiliários do Almoxarifado UFRN**



**Armários velhos e sem porta**



**Desbobinador de cabos improvisado**

Fonte: Arquivo pessoal

Os dois *containers* utilizados como apoio não têm nenhuma ventilação nem iluminação a não ser a natural, quando abertos. Isto prejudica os trabalhos de separação dos itens guardados neste local, pois principalmente no verão, próximo do meio dia, o calor é insuportável e, no final da tarde, não tem como separar os produtos devido à escuridão do ambiente (Figura 26A; 26B).

**Figura 26 (A; B) - Containers de apoio para armazenamento de materiais do Almoarifado UFRN**



**Dois containers do lado do almoarifado**

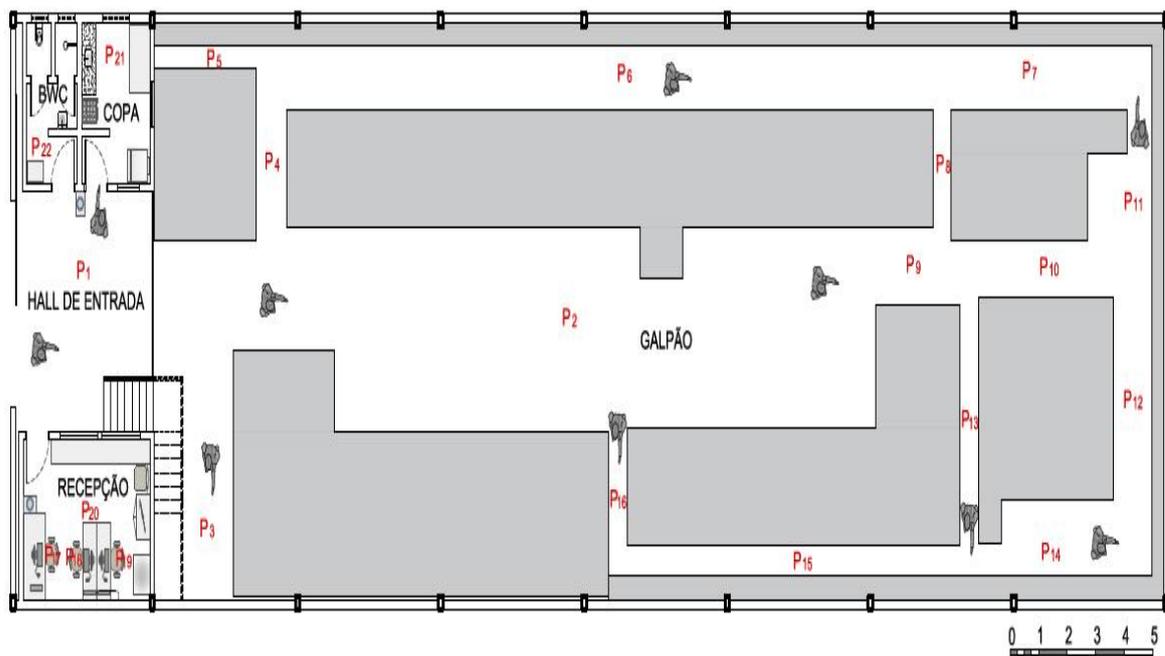


**Vista interna de um dos containers**

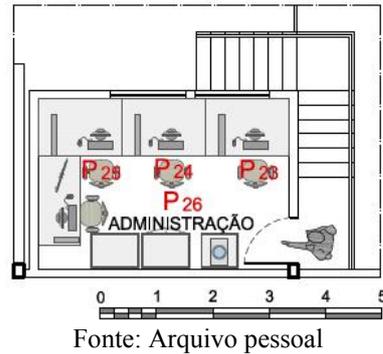
Fonte: Arquivo pessoal

Por só possuir um galpão e dois containers para o armazenamento de aproximadamente 3000 (três mil) itens diferentes, os produtos acabam armazenados amontoados uns nos outros e muitas vezes ocupando corredores, o que gera a restrição dos espaços e obstrução de vias de circulação. Por consequência, causa maior dificuldade de deslocamentos e tempo de execução dos serviços, conforme o *layout* do setor (figuras 27A; 27B), a seguir.

**Figura 27A - Layout do Almoarifado UFRN piso térreo com pontos de medição**



**Figura 27B - Layout do Almoxarifado UFRN 1º andar com pontos de medição**



Fonte: Arquivo pessoal

A figura 27A mostra que o galpão parece um verdadeiro labirinto, com estreitamentos de passagens, prejudicando a circulação de pessoas e materiais. Além disso, assim como no almoxarifado da UFPE, há o descumprimento da Instrução Normativa (I.N.) nº 205, de 08 de abril de 1988, que padroniza regimentos quanto à aquisição, armazenamento, limpeza, reposição de estoque, inventário e responsabilidade no controle dos materiais, entre outros, de instituições públicas.

Como citado anteriormente, por falta de espaço, muitos itens são guardados de forma aleatória e em contato direto com o piso de granito (Figura 28A). Além disso, há também materiais obstruindo o acesso aos extintores de incêndio (Figura 28B), o que pode prejudicar a segurança dos funcionários caso ocorra um eventual acidente.

**Figura 28 (A; B) - Materiais armazenados de maneira inadequada no almoxarifado UFRN**



**Itens em contato direto com o piso**



**Materiais obstruindo acesso aos extintores**

Fonte: Arquivo pessoal

Devido às constantes reclamações dos funcionários e inclusive da chefia às instâncias superiores quanto à estrutura deficitária do setor, há um projeto de reforma do almoxarifado em andamento (em processo de licitação) com vistas a melhorar o ambiente e assim proporcionar um maior bem-estar para os trabalhadores do referido setor, já que boa parte do tempo eles passam no setor.

### **Avaliação do conforto acústico**

Segundo relatos dos trabalhadores do Almoxarifado, há variações acústicas causadas principalmente pela constante presença de caminhões, tanto para a entrega de mercadorias quanto para abastecimento de produtos para distribuição dos materiais aos setores demandantes. Ainda de acordo com informações, este “barulho” se concentra na frente do setor, já que não há um local específico com plataforma adequada para carregamento e descarregamento dos itens, sendo a entrada principal o único meio de acesso ao almoxarifado. Além disso, a maior parte dos caminhões permanece ligada durante todo o período em que permanecem no ambiente.

Foram escolhidos três horários distintos para efetuar as medições: às 07h00min (quando a maior parte dos funcionários já está no setor), às 12h30min (horário em que retornam do almoço) e às 16h30min (período em que os trabalhadores já começam a se organizar para saírem do trabalho). Os pontos escolhidos para fazer as medições são os sinalizados nas figuras 27A e 27B. Por se tratar de um ambiente com acesso controlado, os recintos que permanecem maior parte do tempo com a porta fechada (recepção e sala administrativa) sofrem menor impacto do que os demais espaços. Por isso, para estes dois ambientes só foram feitas as medições no centro de suas respectivas salas (pontos 20 e 26, respectivamente). As medições foram feitas através do *decibelímetro* digital modelo MSL-1325, marca Minipa, para analisar se os índices são aceitáveis pela NBR1052 (ABNT, 2000), conforme quadro 5, na sequência.

**Quadro 5 – Medições de ruído nos ambientes do Almoxarifado UFRN**

AMBIENTE	PONTO	MEDIÇÕES (h)			NBR 1052 (dB)
		07h00min	12h30min	16h30min	
Galpão	1	60,8	58,9	56,7	35-45
Galpão	2	82,1	54,7	56,6	35-45
Galpão	3	54,5	50,1	57,8	35-45

Galpão	4	46,2	46,2	58,9	35-45
Galpão	5	45,4	44,6	67,6	35-45
Galpão	6	47,4	41,4	44,5	35-45
Galpão	7	40,3	44,7	40,6	35-45
Galpão	8	46,4	42,4	42,6	35-45
Galpão	9	46,1	43,8	46,2	35-45
Galpão	10	45,2	41,8	40,2	35-45
Galpão	11	45,4	41,3	41,7	35-45
Galpão	12	46,1	43,9	40,3	35-45
Galpão	13	47,3	42,6	42,3	35-45
Galpão	14	44,6	46,3	44,9	35-45
Galpão	15	43,5	57,5	43,9	35-45
Galpão	16	44,2	39,3	41,7	35-45
Recepção	20	49,7	51,4	60,9	45-65
Copa	21	72,3	73,3	76,2	40-50
Banheiro	22	59,4	46,3	49,7	30-40
Sala Adm.	26	66,2	49,2	49,2	45-65
Container	27	46,0	48,0	49,2	35-45

Fonte: Autora

Quanto ao nível de ruído, constata-se que os maiores níveis de ruído concentram-se principalmente no ponto 02 do galpão, local onde os terceirizados costumam ficar maior parte do tempo. Vale esclarecer que na semana de visitação houve poucas entregas de produtos e o caminhão da Universidade responsável pela coleta dos materiais e distribuição na instituição estava em manutenção, o que não permitiu confirmar ou não a queixa dos trabalhadores. Apesar disto o que foi observado é que há pontos e momentos específicos em que o ruído ultrapassa o exigido pela Norma acarretando algum inc modo aos trabalhadores, mas que se supõe não chegar a prejudicar sua audição ou gerar nenhum dano aos trabalhadores do setor. Desta forma, presume-se que não pode acarretar doenç  ocupacional atrelada a este aspecto.

### **Avaliação do conforto lumínico**

A sala administrativa e o banheiro dependem exclusivamente da iluminação artificial fornecida por lâmpadas fluorescentes de 32 W. Já a recepção e a copa usufruem tanto da iluminação natural (pouca), como da artificial através de lâmpadas fluorescentes. Por fim, o galpão e os *containers* utilizam apenas iluminação natural, este por não ter nenhum sistema

de iluminação artificial instalado e aquele por ter uma instalação elétrica altamente comprometida, e com riscos de acidentes, por isto não acionada.

As medições foram feitas através do *luxímetro* DIGITAL LUX METER, fabricante Minipa, em três horários distintos: às 7:00, às 12h:30min e às 16h:30min e foram definidos 27 pontos na planta baixa (Figura 27-A e 27-B). Os valores foram comparados com os níveis indicados pela norma NBR 5413 (ABNT 1992), conforme quadro 6, a seguir.

**Quadro 6 – Medições de luminosidade nos ambientes do Almoarifado UFRN**

AMBIENTE	PONTO	MEDIÇÕES (h)			NBR 5413 (lux)
		07h00min	12h30min	16h30min	
Galpão	1	620	630	845	150-300
Galpão	2	12	45	8	150-300
Galpão	3	4	42	3	150-300
Galpão	4	7	33	4	150-300
Galpão	5	5	20	3	150-300
Galpão	6	62	145	18	150-300
Galpão	7	53	119	16	150-300
Galpão	8	23	54	7	150-300
Galpão	9	1	2	0	150-300
Galpão	10	1	0	0	150-300
Galpão	11	48	28	3	150-300
Galpão	12	83	47	6	150-300
Galpão	13	27	34	3	150-300
Galpão	14	95	81	7	150-300
Galpão	15	55	65	4	150-300
Galpão	16	22	24	2	150-300
Recepção	17	350	351	372	500-1000
Recepção	18	380	333	250	500-1000
Recepção	19	390	400	385	500-1000
Recepção	20	510	490	543	500-1000
Copa	21	150	160	143	100-200
Banheiro	22	171	157	153	100-200
Sala Adm.	23	156	154	372	500-1000
Sala Adm.	24	162	190	250	500-1000
Sala Adm.	25	140	257	385	500-1000
Sala Adm.	26	265	245	543	500-1000
Container	27	2	6	1	75-150

Fonte: Autora

Fica nítida a má iluminação em todo setor em estudo, principalmente nos ambientes que dependem exclusivamente da iluminação natural, como nos *containeres* e no galpão. Os pontos mais próximos da entrada de acesso ou das laterais (que têm pequenas aberturas para circulação de ar e iluminação natural) usufruem de espaços “melhor” iluminados. Mas os pontos 09 e 10, que têm corredores obstruídos na parte superior e impedem a entrada de luz natural, são os mais afetados, chegando a medir zero de luminosidade no final da tarde. Estes dados deixam clara a desconformidade em relação à referida NBR. Isso pode aumentar a probabilidade de acidentes do trabalho e também danos aos materiais, tendo em vista que muitas vezes os funcionários têm de se deslocar carregando produtos entre os corredores às escuras, além de danos à visão dos trabalhadores.

Quando há necessidade de separação de itens depositados nestes pontos, os trabalhadores os separam logo pela manhã e muitas vezes com o auxílio de lanternas de celulares, conforme já citado ao longo do trabalho. Devido a este problema e ao enorme volume de materiais armazenados no pequeno espaço físico, as fichas de prateleiras não estão localizadas próximas aos respectivos produtos. Elas estão arquivadas na recepção, na qual são atualizadas com entradas e saídas de materiais por não ter condições de fazê-las no galpão.

### **Avaliação do conforto térmico**

A sala administrativa e a recepção possuem apenas ventilação artificial através de um condicionador de ar de 12000 BTUS, cada. Os demais ambientes contam apenas com ventilação natural. O galpão especificamente através do portão principal de acesso o setor e de paredes vazadas nas laterais, próximas do teto.

As medições foram feitas com o Termo Anemômetro Digital MDA-II, da marca Minipa, nos mesmos horários e pontos de avaliação do conforto lumínico. Os valores foram comparados com os níveis indicados pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social n.º 3.751, de 23 de novembro de 1990 (Norma Regulamentadora 17), que prevê índice de temperatura efetiva entre 20°C (vinte) e 23°C (vinte e três) graus centígrados, conforme quadro 7, abaixo.

**Quadro 7 - Medições de temperatura nos ambientes do almoxarifado UFRN**

AMBIENTE	PONTO	MEDIÇÕES (h)			NR 17 (°C)
		07h00min	12h30min	16h30min	
Galpão	1	26,1	29,0	26,1	20-23

Galpão	2	25,8	28,9	26,1	20-23
Galpão	3	25,8	28,9	26,7	20-23
Galpão	4	25,7	28,8	26,3	20-23
Galpão	5	25,6	28,6	26,4	20-23
Galpão	6	25,6	28,5	26,5	20-23
Galpão	7	25,6	28,3	26,5	20-23
Galpão	8	25,6	28,3	26,6	20-23
Galpão	9	25,7	28,3	26,6	20-23
Galpão	10	25,7	28,3	26,7	20-23
Galpão	11	25,7	28,3	26,7	20-23
Galpão	12	25,7	28,2	26,7	20-23
Galpão	13	25,8	28,3	26,7	20-23
Galpão	14	25,8	28,3	26,7	20-23
Galpão	15	25,9	28,3	26,7	20-23
Galpão	16	25,9	28,3	26,7	20-23
Recepção	17	25,1	29,0	25,5	20-23
Recepção	18	25,1	28,7	25,3	20-23
Recepção	19	25,1	28,4	24,8	20-23
Recepção	20	24,7	28,2	24,1	20-23
Copa	21	25,5	28,5	26,9	20-23
Banheiro	22	25,7	28,3	26,8	20-23
Sala Adm.	23	24,7	21,8	24,0	20-23
Sala Adm.	24	24,2	21,0	23,2	20-23
Sala Adm.	25	24,1	20,8	23,3	20-23
Sala Adm.	26	23,5	20,5	21,0	20-23
Container	27	26,9	30,1	31,5	20-23

Fonte: Autora

Observa-se que tanto na sala administrativa quanto na recepção há variação da temperatura de acordo com a localização da bancada. Além disso, um fato relevante é que ao saírem para almoçar, os trabalhadores da sala administrativa não desligam o condicionador de ar, o que se comprovou ao fazer a medição deste ambiente às 12h30min. Já na recepção, o condicionador de ar fora desligado pelo período de 01 (uma) hora (horário de almoço) e só fora religado com o retorno dos trabalhadores, que foi bastante próximo do horário de medição. Isto gerou uma “falsa ideia” de ambiente com elevadas temperaturas. Quanto ao banheiro, a copa, o galpão e os *containeres*, foram registradas altas temperaturas nestes locais, chegando a ultrapassar os 30 (trinta) graus, no ponto 27.

É importante esclarecer que as coletas foram feitas no início de setembro, período em que os dias amanheciam nublados e que, de acordo com o calendário das estações do ano,

ainda é considerado primavera. Segundo relatos dos próprios trabalhadores, “no verão fica insuportável”. Eles alegam que sempre que há demanda dos materiais armazenados nos *containeres*, há separação dos mesmos logo pela manhã cedo, pois além da falta de iluminação as altas temperaturas causam a sensação de “estar entrando em um forno”. Os *containeres* ficam a céu aberto e permanecem fechados para garantir a segurança dos materiais guardados. Só são abertos para armazenamento ou retirada de produtos, quando solicitados. Por isso, também não há nenhuma circulação de ar, o que gera um desconforto térmico ainda maior. A coleta dos dados comprova que boa parte do setor analisado, além de gerar grande desconforto térmico, está em desacordo com o previsto na NR 17.

### **Acessibilidade**

A Norma Brasileira ABNT NBR 9050 reeditada em 11 de setembro de 2015, que passou a entrar em vigor em outubro do mesmo ano foi utilizada como base para a análise de acessibilidade do ambiente pesquisado.

Verificou-se que há várias inadequações no almoxarifado em relação a esta norma. O setor avaliado tem apenas uma única via de acesso para todos os ambientes, que é o portão principal. Apesar de ser bastante amplo, o que facilitaria a entrada e a evacuação rápida de um grande grupo de pessoas ao mesmo tempo, pois se trata de um portão de correr, há muitos obstáculos/barreiras ao longo do galpão, dificultando ou até impedindo os deslocamentos dos trabalhadores nos últimos corredores de materiais desse ambiente (figura 29A). Além disso, não há sinalização de rotas acessíveis e de possíveis rotas de fuga, o que prejudica ainda mais a circulação dentro do almoxarifado, tendo em vista que os corredores do galpão não têm uma padronização. Há estreitamento de passagens que chegam a apenas 0,40 m, o que torna a circulação de pessoas quase impossível, e que se agrava com o transporte de materiais (figura 29B). Outro aspecto que está em desacordo com a Norma é que a sala administrativa localiza-se no primeiro andar e o único meio de acesso a esta sala é através de escada (figura 29C).

**Figura 29 (A; B; C) - Problemas de acessibilidade Almoarifado UFRN**



**Obstáculo nos corredores do galpão**



**Estreitamento das passagens**



**Único acesso à sala Administrativa**

Fonte: Arquivo pessoal

Quando é necessário o atendimento a fornecedores ou outra possível demanda, os funcionários que trabalham na sala administrativa têm de sair e descer as escadas, pois além de ser um local com acesso restrito, qualquer pessoa que possua deficiência de locomoção teria sérias dificuldades de acesso ao local. Caso um cadeirante quisesse se deslocar para esta sala, isto seria impossível, a não ser que ele fosse carregado nos braços de alguém, o que é reprovado pela norma. Além disso, ambientes como copa e banheiro não têm nenhuma sinalização indicativa em suas respectivas portas (figura 30A) e têm um desnível de mais de 5 mm, também em desacordo com a referida norma (figura 30B).

**Figura 30 (A; B; C) - Mais problemas de acessibilidade Almoarifado UFRN**



**Portas do banheiro e copa sem sinalização**



**Desnível entre os ambientes**



**Espaço de acesso ao chuveiro**

Fonte: Arquivo pessoal

O espaço disponível para acesso ao chuveiro e ao vaso sanitário é de aproximadamente 0,70 cm, impedindo a entrada e manobras de um cadeirante para utilização desse espaço (figura 30C).

Assim, fica claro que o almoarifado não cumpre as determinações de acessibilidade integral e de desenho universal, impossibilitando o acesso de todos.

#### **4.4.3 Avaliação do ambiente em uso**

Nesta fase, realiza-se uma análise efetiva do andamento do trabalho, com foco no desempenho do espaço construído, visando identificar sua usabilidade. Ela consiste basicamente em observações cuidadosas da execução das tarefas e atividades, usa-se fotografias, filmagens, entrevistas, questionários e demais ferramentas para obtenção de informações.

Assim como no almoxarifado da UFPE, a avaliação do almoxarifado da UFRN e de seus espaços para o desenvolvimento das atividades foi realizada através de visitas, medições e depoimentos dos usuários. Para isso, foi feito o levantamento das tarefas para cada função, conforme descrito na tabela 2, na sequência:

Tabela 2 - Atribuições almoxarifado UFRN

ATRIBUIÇÕES	CHEFE DO SETOR	ASSIST. ADM/ENG. PROD.	ALMOX	AUX. ALMOX.	BOLSISTA
Receber documentos (inclusive processos de empenho)					●
Analisar a qualidade do produto a ser entregue pelo fornecedor	●	○			
Encaminhar solicitação de material ao fornecedor (via correios e com AR)	●	●			
Receber solicitações de material dos setores/departamentos	●	●			
Verificar disponibilidade do material solicitado (acesso ao SIPAC)		●			
Registrar saídas de materiais nas Fichas de Prateleiras					●
Despachar materiais			●	●	
Dar saída dos materiais no SIPAC					●
Planejamento e controle do fluxo de materiais e coordenação de equipe	●	○			
Receber materiais dos fornecedores	●	●	○	○	
Certificar Notas Fiscais dos materiais recebidos	●	●			
Encaminhar para pagamento NF certificadas	●	●			
Registrar Notas Fiscais no SIPAC (possível inclusão de novos Fornecedores e Materiais)	●	●			
Registrar Notas Fiscais nas Fichas de Prateleira (possível criação de novas Fichas de Prateleira)					●
Estocar materiais, visando a facilidade de sua identificação, localização e manuseio			●	●	
Arquivamento das Notas Fiscais, Requisições e demais documentos					●
Efetuar possíveis contatos com fornecedores, via telefone, e-mail e/ou correios	●	●			
Notificação de cobrança aos fornecedores	●	○			
Elaboração de Ofícios e Memorandos	●	●			
Confecção do Relatório de Movimento do Almoxarifado - RMA	●	●			
Manutenção e conservação do ambiente bem como transporte e realocação dos materiais estocados dentro do almoxarifado			●	●	
Supervisão de fluxo de materiais e orientação técnica da equipe	●	●			
Separação física dos materiais soicitados pelos departamentos/setores			●	●	
Abastecimento do caminhão da instituição para distribuição dos materiais solicitados			●	●	

Legenda: ● Autonomia Total; ○ Autonomia Parcial  
 Fonte: Almoxarifado INFRA – UFRN (adaptado autora)

Cada funcionário do setor tem suas funções determinadas e possui autonomia parcial ou total, dependendo da tarefa a ser desenvolvida por ele. Como há apenas um galpão de armazenamento dos materiais e os *containers*, não há muita variação nos deslocamentos da equipe condicionada ao tipo de produto a ser armazenado ou distribuído.

Entretanto, como a recepção e a sala administrativa ficam em pisos distintos (térreo e primeiro andar, respectivamente), há constantes subidas e descidas de escadas para a manutenção da comunicação e dos fluxos de trabalho. Não há impressora na recepção e todas as impressões ocorrem na sala administrativa, que é o único local que tem este equipamento. Além disso, como a análise das demandas de material é feita por uma assistente em administração que fica no primeiro andar, após esta avaliação, ela tem de descer as escadas para repassar para os terceirizados (almoxarifes e auxiliares), que ficam no térreo, separarem os materiais e me seguida solicitar que um dos bolsistas (que também fica no térreo) finalize a respectiva requisição. Assim, os principais deslocamentos realizados pelos trabalhadores do almoxarifado ocorrem devido a uma parte da equipe não estar localizada no mesmo andar dos demais membros do setor. Há também alguns fatores que influenciam os deslocamentos de parte da equipe, os terceirizados. Entre eles está a questão da temperatura, como já foi citada antes. Quando há requisições de materiais armazenados nos *containeres*, eles procuram se deslocar logo no início da manhã para a separação destes produtos. Os demais produtos se concentram no único galpão existente ou a céu aberto (tijolos, britas, areia) e que não tem como ser armazenados dentro de um ambiente fechado, como acontece na UFPE. A diferença da forma de armazenamento destes materiais entre as duas instituições está em dois aspectos: na UFRN material fica em um espaço isolado por uma cerca e há sistema de monitoramento de câmeras. Na UFPE não há nenhum controle de acesso a estes materiais, o que facilita o furto e/ou extravio dos referidos itens.

Por se tratar de um setor cujas principais funções são semelhantes ao do almoxarifado da UFPE, ou seja, o recebimento, armazenamento, controle e distribuição do estoque para execução dos serviços de manutenção, os dois principais fluxogramas das tarefas estão descritos nas figuras 31 (A; B) a seguir:

Figura 31A - Fluxograma de recebimento dos materiais almoxarifado UFRN

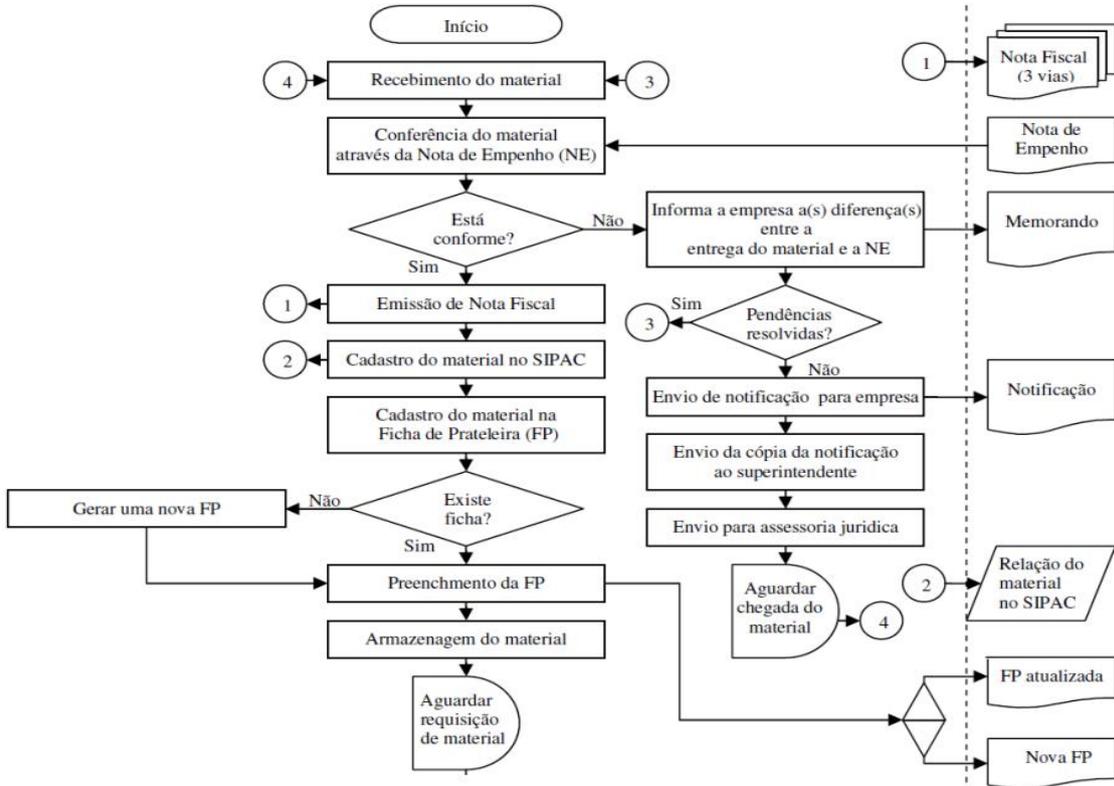
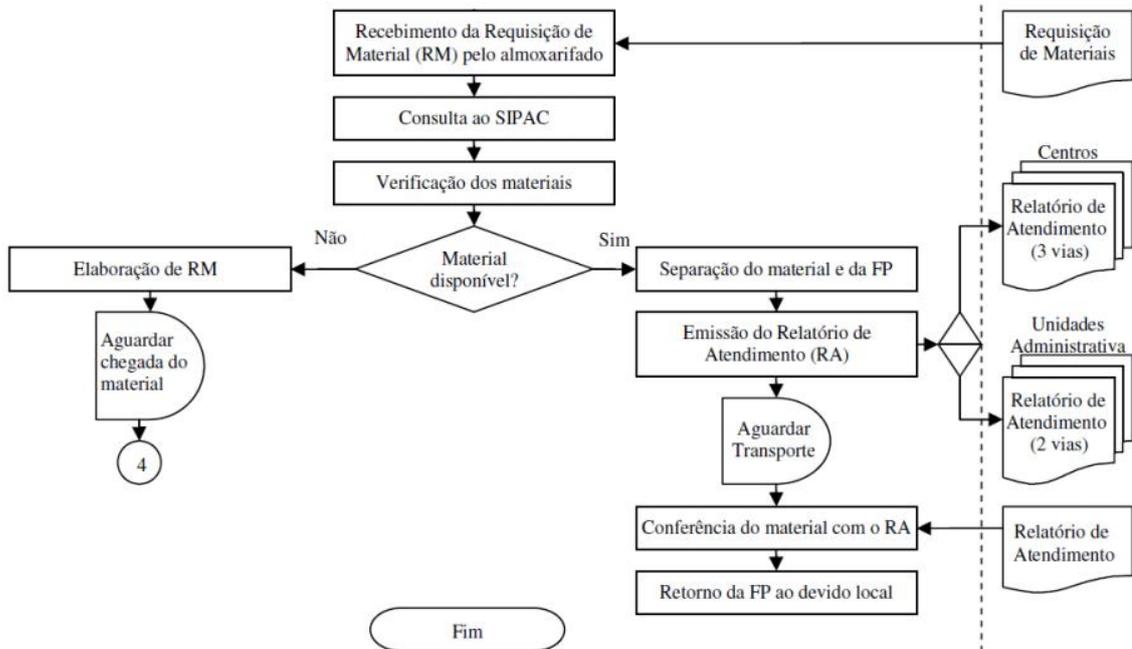


Figura 31B - Fluxograma de distribuição dos materiais almoxarifado UFRN



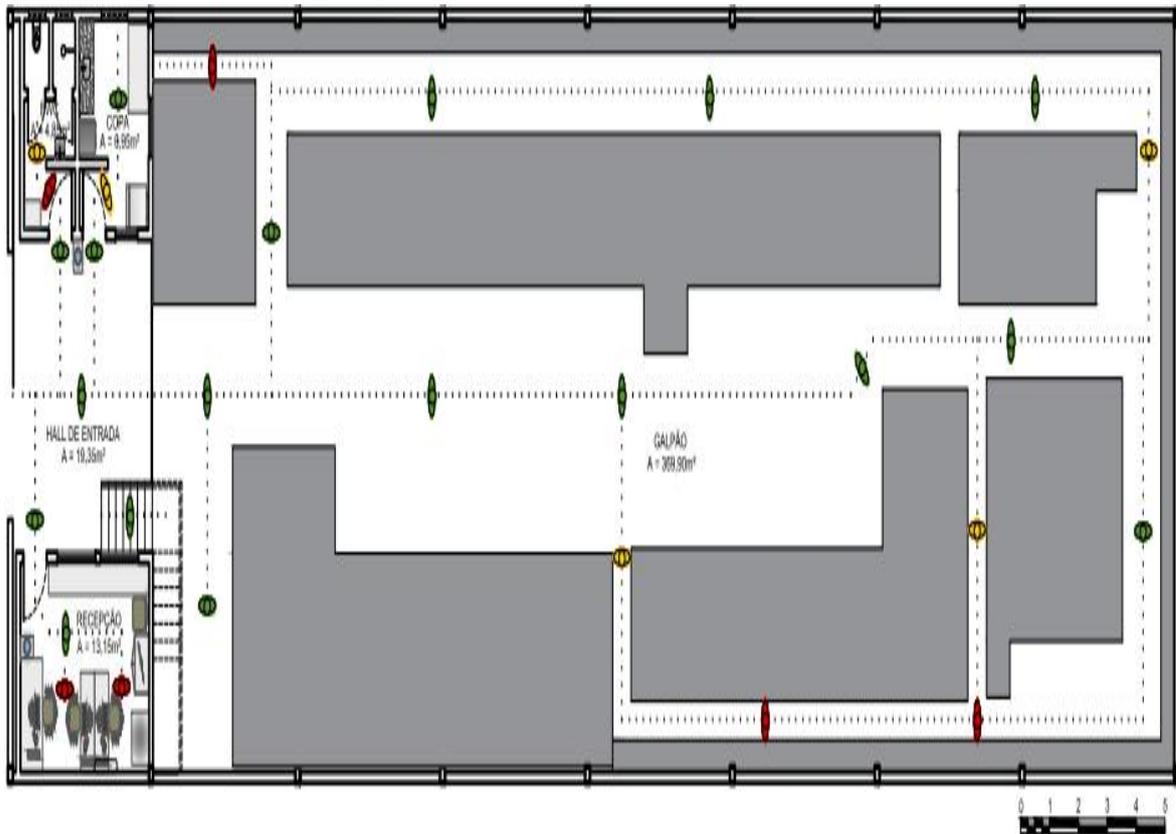
Fonte: Almoxarifado INFRA – UFRN (adaptado autora)

Por se tratar do almoxarifado de uma instituição pública, assim como o da UFPE, o que se constata é que a falta dos materiais no setor está atrelada a fatores semelhantes. Há uma maior demora nas entregas devido aos prazos legais que os fornecedores têm direito devido à forma de aquisição dos materiais (geralmente por licitações). Além disso, há ainda fornecedores que mesmo com longos prazos para entrega (às vezes até 30 dias úteis), não o cumprem e a Universidade, assim como qualquer outro órgão público, tem que seguir os trâmites legais de notificá-las para que ela possa sanar o problema. Em outros casos, todo o processo licitatório é feito e no dia em que há a licitação não aparece nenhum fornecedor interessado em suprir a instituição com o material necessário, o Pregão Eletrônico dá “vazio”. Estas situações geram muitas incertezas quanto ao abastecimento e manutenção dos estoques. Por isso, para evitar que o setor fique sem o material, muitas vezes acontece o superdimensionamento do quantitativo dos produtos. Desta forma, gera-se a utilização de mais recursos financeiros, de mais espaço físico para armazenamento e conseqüentemente mais dificuldade para aquisição de outros itens. Como não há uma maneira de se “criar” mais espaço físico rapidamente, a não ser por reforma/ampliação, o que requer tempo e recursos financeiros, a única forma de estocar os materiais que chegam é nos “espaços livres” (corredores, vias de circulação, com empilhamentos desordenados, acima da capacidade permitida). Isso causa a obstrução de passagens, dificuldade de localização e acesso aos produtos, aumento da probabilidade de acidentes de trabalho além manutenção da limpeza do setor ficar bastante comprometida, influenciando a saúde e o bem-estar dos trabalhadores.

### **Avaliação antropométrica**

Na avaliação antropométrica do almoxarifado da UFRN, assim como no da UFPE, foi feita uma análise preliminar, em que se fundamentou nas distâncias mínimas para circulação de pessoas e detectou-se que tanto na recepção, no banheiro e em algumas áreas do galpão analisados há trechos com difícil circulação para as pessoas, prejudicando os deslocamentos para o recebimento, armazenamento e distribuição dos materiais e de acesso às bancadas utilizadas pelos bolsistas. A seguir são inseridas figuras 32 (A; B) com a utilização de bonecos antropométricos simulando a circulação realizada pelos trabalhadores no desempenho de suas atividades.

**Figura 32A - Avaliação antropométrica – Térreo (recepção, banheiro e galpão) Almojarifado UFRN**



**Figura 32B - Avaliação antropométrica – Pavimento 01 (Sala administrativa) Almojarifado UFRN**



Fonte: autora

Os bonecos em vermelho significam impedimento de passagem, com prejuízo na circulação requerida para o acesso aos materiais e/ou setores. Os que aparecem em amarelo mostram situações que requerem atenção, carecendo de melhor avaliação e estudo da situação. Já os que estão na cor verde, mostram uma situação de espaço adequado à movimentação.

Observa-se que, mesmo sendo um ambiente com acesso restrito, há pontos em que os deslocamentos são inviáveis. Na recepção, se todas as bancadas estiverem ocupadas, o tráfego entre elas é impossível. Faz-se necessária a saída de alguém de um dos postos de trabalho para

que o indivíduo consiga chegar ao lado oposto. Quanto ao banheiro, a porta de acesso principal praticamente encosta no armário que existe, dificultando a entrada do funcionário, caso não esteja totalmente aberta. Em relação ao galpão, por não ter uma padronização de estantes e prateleiras, com sistema de armazenamento improvisado, assemelhando-se a um “labirinto”, há vários estreitamentos entre os corredores, chegando a trechos com apenas 0,40 cm de distância entre as vias de acesso. Este cenário exige esforço para locomoções necessárias, e grandes dificuldades de deslocamentos com os materiais, sejam para armazenamento ou para separação e posterior distribuição. Isto afeta principalmente dos terceirizados, que constantemente precisam se deslocar no galpão e acessar os itens do estoque. Diante do exposto, fica clara a dificuldade dos trabalhadores em desempenhar suas funções de forma rápida e eficiente, pois os aspectos negativos do setor são notórios. O ambiente é quente, escuro em boa parte, com estrutura física precária, mobiliários velhos, armários sem porta, sem sinalização das vias e corredores, instalação elétrica comprometida, pintura desgastada, paredes com rachaduras, entre outros. A situação se agrava devido ao descumprimento da Norma Regulamentadora nº11 (que trata do transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais), pois o empilhamento dos produtos de forma inadequada e obstrução dos corredores são agravantes para um possível acidente de trabalho, além da deterioração e até perda dos itens estocados inapropriadamente. Assim, reafirma-se a indispensabilidade de intervenção física no Almoxarifado.

#### **4.4.4 Percepção ambiental pelos usuários**

Esta etapa tem como foco do estudo o usuário, o qual relata seu ponto de vista sobre o ambiente, ao elencar os aspectos mais relevantes de acordo com sua vivência e expectativas. A princípio, utilizou-se o poema dos desejos, que é um instrumento não estruturado, espontâneo e de livre resposta.

Assim como aplicado no almoxarifado da UFPE, foi entregue uma folha com a pergunta aberta “Eu gostaria que meu almoxarifado fosse...” a cada pessoa do setor, sem cronometrar o tempo, para que fosse depositada dentro de um envelope, sem nenhuma identificação adicional. A fim de não direcionar nenhuma resposta específica, essa frase era apresentada pela pesquisadora de forma a estimular que os usuários respondessem na folha de papel seus anseios com relação ao ambiente.

Da mesma forma que ocorreu no outro ambiente em estudo, a representação gráfica da ferramenta Poema dos Desejos, foi feita através da tabulação das respostas que, por sua

vez, pressupõe a criação de categorias que sintetizaram informações semelhantes (RHEINGANTZ, 2007). Sugeriu-se que as respostas fossem relacionadas a aspectos que o ambiente construído deveria ter ou como ele deveria ser na opinião dos funcionários. Esta ferramenta foi aplicada diretamente aos 13 (treze) trabalhadores, entre servidores terceirizados e bolsistas, que atuam no almoxarifado.

Após o agrupamento dos dados, obteve-se o gráfico 2, a seguir:

**Gráfico 2 - Resultado do Poema dos Desejos Almoxarifado UFRN**



Fonte: autora

Assim como na UFPE, o principal ponto citado foi o item “estrutura física”, que abrange ampliação/mais espaço, criação de um banheiro feminino, local para descanso, de um estacionamento, reestruturação da copa existente, melhorias na iluminação e temperatura do local, entre outros. Estes aspectos representam 56% dos problemas elencados pelos usuários.

A precariedade do setor, com rachaduras nas paredes e locais em mau estado de conservação são nítidas ao circular pelos ambientes. Junto a isto, inadequações quanto aos padrões exigidos nas Normas para iluminação e temperatura foram reafirmadas através das medições feitas com os equipamentos específicos, o que condiz com a percepção dos entrevistados. Apesar de em alguns pontos o ruído ser maior do que o recomendado por Norma, os valores não foram tão acima do ideal e geralmente se concentrava em um horário específico. Tanto que não foi um fator citado no Poema por nenhum participante.

O segundo ponto mais citado, com 37% dos problemas mencionados, foi “aspectos organizacionais”, no qual engloba fatores como a falta de limpeza, organização e segurança. O principal aspecto levantado foi a questão da limpeza, pois não há um auxiliar de serviços gerais (ASG) no almoxarifado. Para que este serviço seja feito, um funcionário é “designado”

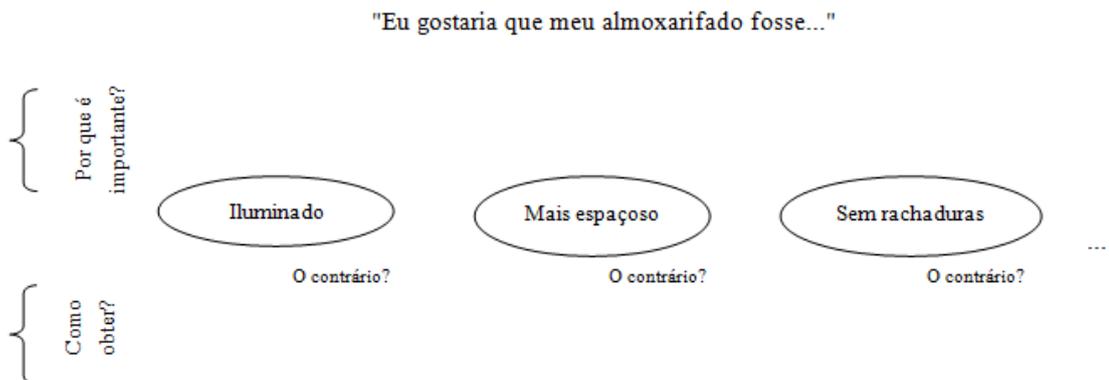
através de “desvio de função”, pois ele não fora contratado para tal. Isso gera grandes transtornos, pois não há uma frequência predeterminada para a limpeza do setor e em vários momentos todo o almoxarifado apresenta aspecto de sujo, empoeirado. Este cenário também foi observado pela pesquisadora ao longo das visitas técnicas e reclamações verbais feitas pelos usuários do setor ao longo do expediente. Muitos deles relatavam que mal usavam a copa e o banheiro devido à falta de higiene do lugar.

Em terceiro lugar estão os “materiais de apoio”, que agrupa a necessidade de impressora na sala da recepção, cadeiras ergonômicas e prateleiras adequadas para armazenamento de materiais. Este ponto representa 7% dos problemas descritos. Entretanto, impacta diretamente na prestação dos serviços do setor, pois proporcionaria maior adequação do espaço para armazenamento dos materiais, menores esforços/deslocamentos, maior conforto para os usuários e como consequência, menor probabilidade no desenvolvimento de doenças ocupacionais ou acidentes do trabalho.

Após o agrupamento dos dados coletados no Poema, todos os pontos citados na referida ferramenta foram utilizados para a aplicação do Mapa Cognitivo Coletivo, na sequência. Apesar do fator “limpeza” fazer parte do “aspecto organizacional”, que deveria ser excluído desta etapa devido ao foco da pesquisa ser o ambiente físico, ele não foi excluído por ter sido citado pela maioria dos usuários (10 dos 13 trabalhadores).

Antecipadamente foi solicitado e autorizado pelo o chefe do setor o dia, horário e local mais adequado para utilização desta ferramenta metodológica, tendo em vista que exigiria a participação de todos reunidos em um único momento, no qual o material com os pontos citados no Poema ficaria exposto, conforme figura 33, a seguir.

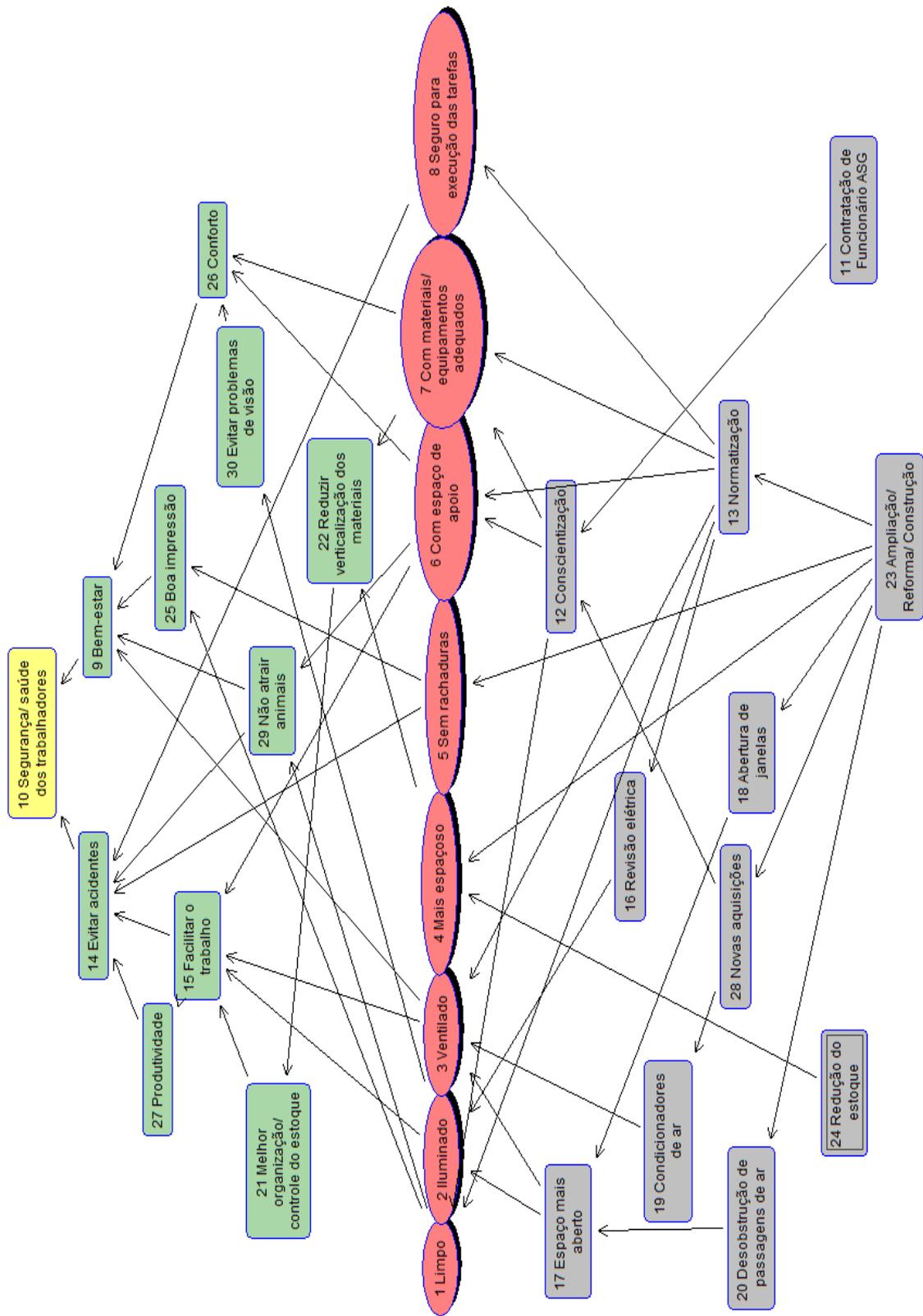
**Figura 33 - Problemas elencados no Poema dos Desejos Almoxarifado UFRN**



Fonte: Autora

Da mesma maneira que foi feito no Almojarifado da UFPE, ao expor o desejo dos usuários do almojarifado da UFRN, representado em cada elipse, foi perguntado se alguém gostaria de incluir mais algum desejo que porventura tivesse esquecido. Em seguida, para que não ocorresse nenhum erro de interpretação por parte da pesquisadora, fora perguntado o que eles consideravam o contrário/oposto de cada desejo descrito e era anotado no lado inferior direito da elipse. Na sequência, duas perguntas eram feitas: “Por que aquele desejo é importante?” e “Como obtê-lo?”. À medida que eles respondiam a primeira pergunta, as respostas eram anotadas na parte superior do desejo. Quando respondiam à segunda pergunta, as informações eram anotadas abaixo do mesmo. Este processo se repetiu para cada “desejo” exposto de forma que as respostas começaram a se replicar, gerando a reincidência e cruzamento dos dados. Estas informações foram colocadas no programa “*Decision Explorer*”, de forma reorganizada, expondo-as conforme a figura 34, na sequência.

Figura 34 - representação esquematizada do Mapa Cognitivo Coletivo Almoarifado UFRN através do *Decision Explorer*



Fonte: Autora

Assim como na descrição do Almojarifado da UFPE, Todos os desejos se concentraram na parte central do gráfico. Eles foram descritos dentro das elipses, na cor rosa. À medida que os trabalhadores respondiam à pergunta “como obter”, que foram retratadas na parte inferior do gráfico em retângulos na cor cinza, praticamente todas as respostas se concentraram principalmente no item “Ampliação/reforma/construção”. Constatou-se que as demais sugestões eram derivadas dela. Vale observar que houve duas outras sugestões primárias, “redução do estoque” e “Contratação de funcionário ASG”, mas que eram bastante específicas para determinado desejo.

Quanto à questão “Por que é importante”, as soluções, as quais foram reproduzidas na parte superior do gráfico com a cor verde, indicavam para um ponto principal “Segurança/saúde dos trabalhadores”, representado na cor amarela. Assim, o que se pôde verificar é que, sob a perspectiva dos usuários, a solução para os problemas notados por eles seria a reforma/ampliação do ambiente em que eles trabalham, com as devidas melhorias estruturais/físicas ou a construção de um novo almojarifado, incluindo a contratação de um funcionário especificamente para a limpeza do setor e a redução do quantitativo de material estocado, sem prejudicar o atendimento às necessidades da instituição.

#### 4.5 DIAGNÓSTICO ERGONÔMICO DOS AMBIENTES

Mediante a finalização da coleta de dados através da aplicação de cada uma das etapas da MEAC (Análise global do ambiente, identificação da configuração ambiental, avaliação do ambiente em uso e a percepção ambiental do usuário) nos almojarifados de manutenção predial da UFPE e UFRN, respectivamente, foi elaborado um diagnóstico das condições físicas dos locais. Nessa etapa, todos os elementos coletados estão presentes e é realizado o confronto entre o resultado das observações realizadas pelo pesquisador, das interações com os diversos atores investigados e dos elementos da percepção dos usuários obtidos a partir da aplicação de ferramentas da psicologia ambiental, Villarouco (2011).

Vale ressaltar que o diagnóstico focou-se principalmente na perspectiva do usuário em relação ao ambiente, tendo em vista que, além do poema dos desejos, também foi aplicado o Mapa Cognitivo Coletivo, a fim de se aprofundar sobre a visão dos usuários quanto aos aspectos físicos e como cada “desejo” poderia ser realizado sob a interpretação deles.

As análises seguem a mesma sequência das etapas da MEAC. Desta forma, cada fase é percorrida sobre o almojarifado da SINFRA – UFPE. Logo depois, a pesquisadora relata a avaliação do Almojarifado INFRA – UFRN. A exposição das informações foi feita através de

“quadros resumos”, nos quais destacam os pontos de não conformidade/inadequações com as Normas existentes através da cor marrom e/ou os aspectos relevantes citados pelos usuários e pela pesquisadora.

Os dados analisados nestes espaços foram utilizados para gerar recomendações e direcionamentos projetuais a fim de subsidiar o desenvolvimento de análises ergonômicas e projetos arquitetônicos de almoxarifados em instituições federais de ensino superior, que é o objetivo geral da dissertação.

Desta forma, o diagnóstico indica quais pontos positivos e negativos encontrados no ambientes pesquisados, respeitando os critérios de dimensionamento e distribuição espacial, os confortos térmico, acústico e lumínico, os revestimentos, o mobiliário e as cores, a acessibilidade e deslocamentos/ movimentações de pessoas e materiais, a comunicação e sinalização, além da segurança e do controle de acesso para a prestação dos serviços executados nos locais estudados.

#### **4.5.1 Dimensionamento e distribuição espacial**

Quanto ao dimensionamento e distribuição espacial, por não haver uma legislação específica que trate de ambientes de almoxarifado, as análises feitas foram submetidas às Normas existentes no Brasil. As Normas às quais as avaliações se sujeitaram foram:

- Norma Regulamentadora nº11, que se refere ao Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
- Norma Regulamentadora nº24, a qual trata das Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- Norma Regulamentadora nº35, para Trabalho em altura, especificamente para o almoxarifado da UFRN, devido à forma de empilhamento/armazenamento dos materiais;
- Norma Brasileira (NBR) 9050 de 2015, quanto a questões de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Norma Brasileira (NBR) 13962 de 1997, que expõe sobre Móveis para escritório - Cadeiras - Classificação e características físicas e dimensionais e;
- Instrução Normativa nº 205, de 08 de abril de 1988, que tem como objetivo de racionalizar com minimização de custos o uso de material no âmbito do SISG através de técnicas modernas que atualizam e enriquecem essa gestão com as desejáveis condições de operacionalidade, no emprego do material nas diversas atividades.

Sob este prisma foram elencados os *layouts* das recepções, salas administrativas, dos galpões de armazenagem, a largura dos vãos e corredores, a disponibilidade de wc's para os usuários, em ambos os gêneros, de uma copa e local para descanso, as condições de acesso e circulação, mobiliário, além das formas de manutenção e conservação dos produtos, de obstrução de passagem e sinalização dos ambientes. Esse conjunto de elementos é confrontado com a percepção dos usuários e observação da pesquisadora, conforme quadro 08, a seguir:

**Quadro 08 - Análise do dimensionamento e distribuição espacial – Normatização**

NORMAS UTILIZADAS	CRITÉRIO	ÁREA/EQUIPAMENTO/MOBILIÁRIO	ALMOXARIFADO UFPE		ALMOXARIFADO UFRN	
			PERCEPÇÃO DO USUÁRIO	OBSERVAÇÃO DA PESQUISADORA	PERCEPÇÃO DO USUÁRIO	OBSERVAÇÃO DA PESQUISADORA
NR 11/ I.N. 205	Forma de estocagem	Galpão de armazenamento	Atende	Não atende	Atende	Não atende
NBR 9050	Dimensão	Recepção	Não atende	Não atende	Atende	Não atende
		Sala Administrativa	Atende	Atende	Atende	Atende
		Galpão de armazenamento	Não atende	Atende	Não atende	Não atende
		Banheiros/ vestiários	-	-	Não atende	Não atende
NR 24	Localização	Copa/ Local para refeições	Não atende	Não atende	Atende	Não atende
		Banheiros/ vestiários	-	-	Não atende	Não atende
	Condições de higiene	Copa/ Local para refeições	Não atende	Não atende	Não atende	Não atende
		Banheiros/ vestiários	-	-	Não atende	Não atende
Estrutura	Banheiros/ vestiários	-	-	Não atende	Não atende	
NBR 9050	Quantificação		Não atende	Não atende	Não atende	Não atende
NR 35	Segurança dos materiais e dos trabalhadores	Galpão de armazenamento	-	-	Não atende	Não atende
NBR 13962	Qualidade e eficiência		Não atende	Não atende	Não atende	Não atende
NBR 9050	Apoio	Mobiliário	Não atende	Não atende	Não atende	Não atende
	Área de trabalho		Não atende	Não atende	Não atende	Não atende
	Vãos de porta		Atende	Não atende	Atende	Não atende
	Corredores	Acessos e circulação	Não atende	Não atende	Não atende	Não atende
	Sinalização direcional		Não atende	Não atende	Atende	Não atende
	Sinalização de emergência	Comunicação e sinalização	-	-	-	-
	Rotas acessíveis		Atende	Não atende	Atende	Não atende

Fonte: Autora

Considerando a NR 11 e a I.N. 205, observa-se que os trabalhadores de ambos os almoxarifados não notam as dificuldades geradas pela forma inadequada de se estocar os materiais, quer seja por hábito ou por puro desconhecimento.

O fato é que há irregularidades quanto ao armazenamento dos produtos. Eles deveriam ser dispostos de forma a evitar a obstrução de portas, equipamentos contra incêndio,

saídas de emergências, etc. Além disso, a disposição da carga não deveria dificultar o trânsito, a iluminação, e o acesso às saídas de emergência. Há também materiais estocados a céu aberto (tijolos, areias, barro, britas) que estão desprotegidos de ações climáticas e especificamente na UFPE sem nenhuma proteção contra furtos e roubos.

Na UFRN há um sistema de câmeras de monitoramento tanto na área interna quanto externa do setor, minimizando os riscos de extravios dessas mercadorias. Outro agravante é a disposição de materiais em contato direto com o piso. Por fim, os materiais estocados não seguem a sequência lógica para evitar o envelhecimento do estoque (primeiro a entrar, primeiro a sair - PEPS), nem os preceitos quanto à altura dos empilhamentos (distância de 70 cm aproximadamente do teto e de 50 cm aproximadamente das paredes), este último especificamente para o caso da UFRN. Estas desconformidades ocorrem principalmente devido ao espaço disponível para o estoque (UFRN), falta de mobiliário suficiente e adequado e *layout* de ambos os galpões.

Em relação à NR 24, na perspectiva dos usuários da UFRN, não há problemas quanto à localização da copa. Entretanto, a Norma afirma que deverá ser instalada em local apropriado, não se comunicando diretamente com instalações sanitárias, o que não acontece neste almoxarifado. Ambos os ambientes (copa e banheiro) foram construídos um do lado do outro. Já na UFPE, os usuários nem copa têm. Eles utilizam um espaço improvisado em um dos galpões de armazenamento de materiais para poderem fazer suas refeições. A Norma não exige que haja uma copa para estabelecimentos com menos de 30 (trinta) trabalhadores, mas orienta quanto à disponibilidade de um ambiente proporcione condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Quanto ao fator higiene/limpeza, há uma precariedade neste aspecto, pois no almoxarifado da UFRN não há um ASG e os próprios usuários são responsáveis pela manutenção da limpeza do setor. Como não existe um funcionário com esta atribuição, os trabalhadores são relutantes em fazê-la e quando ocorre, é feita de forma “parcial”. Isto prejudica a higiene do lugar e acaba atraindo animais. Já na UFPE, apesar de haver um ASG, ele fica com suas funções comprometidas por não ser um local destinado para tal, refeições. É um ambiente de depósito de materiais, o que contradiz a referida Norma.

No que diz respeito aos banheiros/vestiários, para a UFPE a NR 24 não se aplica, pois assim como não existe copa, também não há banheiros nem vestiários no setor, tendo de se deslocar para setores vizinhos. Por isso, não atende à NBR 9050 quanto ao ponto “Quantificação”. Já a UFRN possui um único banheiro, que também é utilizado como vestiário e apenas parte dos trabalhadores do sexo masculino usufrui o referido espaço. O

principal motivo da não utilização deste banheiro pelos demais homens do setor é a falta de higiene do ambiente. Eles alegam que não há uma manutenção periódica e isso inviabiliza seu uso. A NR 24 prevê que as instalações sanitárias sejam separadas por sexo e deverão ser submetidas a processo permanente de higienização, o que não acontece na UFRN. Além disso, as instalações são precárias. Não há chuveiro, apenas a encanação para o escoamento da água. As portas são de madeira e apresentam mofo devido ao contato direto com a água.

A NR 35, a qual se refere a trabalhos em altura, é citada no quadro resumo devido à disposição dos materiais empilhados na UFRN. Esta Norma considera trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda, o que ocorre no referido setor. A maior parte do armazenamento dos produtos é feita em estruturas de andaimes improvisados, com alturas de aproximadamente 3,00 m (três metros), sem nenhum tipo de treinamento/ preparo e sem utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's). Há empilhamentos praticamente até o teto. Os trabalhadores utilizam apenas de escadas de madeira e transportam o material manualmente. Como só existe um único galpão e dois *containers* para a guarda de todos os itens, a única forma de “garantir” a segurança do estoque é que ele fique depositado dentro do setor, mesmo que de forma instável.

Ao avaliar os aspectos de qualidade e eficiência quanto ao mobiliário, especificamente as cadeiras, de acordo com a NBR 13962 percebe-se que ambos os setores não atendem as exigências previstas na referida Norma. Os modelos das cadeiras que existem nos almoxarifados são cadeiras giratórias com encosto (ou espaldar) baixo. Contudo, apresentam problemas quanto à regulagem de altura ou têm alguma(s) das rodas do apoio giratório quebrada(s), gerando um desequilíbrio ao sentar, outras não apresentam nem encosto. Junto a isto, na UFRN ainda tem um agravante, que é o quantitativo insuficiente para o número de trabalhadores.

Os pontos relacionados à NBR 9050, quanto às questões de acessibilidade há desconformidades quanto ao mobiliário, acessos e circulação e comunicação e sinalização. Apesar de ser um ambiente com acesso restrito, devido à necessidade de controle e segurança dos materiais a estrutura do setor pesquisado tem mobiliários de apoio e na área de trabalho inadequados (mesas de escritório utilizadas como de refeição, bancadas faltando gavetas, armários improvisados, enferrujados, sem chaves e até com portas quebradas).

No que diz respeito aos acessos e circulação, as portas têm largura de 0,80 m, o que impossibilitaria a entrada de um cadeirante, já que o mínimo exigido é de 0,90 m e também no acesso ao banheiro da UFRN, pois não há espaço para sua movimentação/giro neste ambiente.

Outro complicador é a distância entre os corredores tanto nos galpões e entre as bancadas nas recepções dos dois almoxarifados.

A Norma prevê que, de acordo com parâmetros antropométricos, haja uma distância mínima de 0,60 m de dimensões para o deslocamento de uma pessoa sem órteses. Existem corredores com distâncias de 0,40 m, dificultando a locomoção de um ser humano sem nenhum tipo de deficiência. Isto prejudica o desenvolvimento dos trabalhos e execução das tarefas tendo em vista que requer mais atenção, cuidado e tempo para estocagem ou separação dos materiais.

Quanto aos aspectos de comunicação e sinalização, ambas as estruturas são bastante deficitárias. Por serem setores que trabalham com controle de estoques, sinalização auxiliar bastante para localizar os materiais solicitados. Além disso, na UFPE, por serem vários galpões fragmentados, não há nenhum indicativo de a qual material cada galpão se refere. Subentende-se que há um conhecimento prévio por parte dos funcionários ou método de tentativa e erro para localizar os materiais. Há apenas as fichas de prateleiras próximas dos respectivos produtos estocados. Já na UFRN as fichas de prateleiras ficam arquivadas na recepção devido à inviabilidade de mantê-las próximas aos seus itens, já que há muitos materiais armazenados num espaço de difícil acesso e isto retardaria o processo de atualização dos dados nas referidas fichas.

Não há sinalização de emergência (nem de forma sonora, tátil ou visual) e as rotas possuem obstáculos e corredores obstruídos com produtos, inclusive com itens dificultando o acesso a extintores de incêndio, principalmente nos galpões. Os usuários não percebem as dificuldades causadas pela inexistência de rotas acessíveis por já estarem acostumados com a estrutura do ambiente e não terem passado por uma situação de maior complexidade. Outro agravante encontrado nos setores é que há apenas um meio de acesso e isto pode dificultar uma possível evacuação do prédio caso aconteça algum incidente ou incêndio.

O que se verifica é que esses setores foram construídos a bastante tempo e que vários critérios não foram levados em consideração, principalmente no que tange a questões de acessibilidade. As estruturas permaneceram as mesmas inclusive sem as devidas manutenções, mas a diversidade de produtos cresceu e as exigências dos setores a serem supridos também. Isto gera um descompasso nas condições de trabalho nesses ambientes. Por isso é de fundamental importância a sugestão de diretrizes tanto para os almoxarifados que já existem quanto para os que ainda não existem.

#### 4.5.2 Conforto acústico

Para avaliação do conforto acústico foram utilizadas as recomendações na NBR 10.152/1987 – ABNT que fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído ambiente num determinado recinto de uma edificação. Por ser um setor específico, que não está inserido na relação descrita na norma, a análise foi feita por equivalência dos setores.

Quanto ao almoxarifado da UFRN, foram feitas as medições em três horários distintos: às 7h: 30min, às 12h: 30min e às 16h: 30min. Para os horários de coleta utilizou-se os critérios de início da jornada de trabalho da maior parte dos funcionários, o retorno do horário de almoço e proximidade do horário de saída do trabalho, respectivamente, momentos em que há maior concentração de pessoas.

Já na UFPE, foi feita a medição às 13h. O critério para a definição do horário se baseou no horário de funcionamento do setor, pois o mesmo acontece das 7h até 19h, de forma ininterrupta. Assim, às 13h há a maior concentração de pessoas no almoxarifado, pois acontece o retorno do intervalo de almoço dos terceirizados, troca de turnos entre os servidores e chegada de uma das bolsistas.

Na UFPE foram definidos 04 (quatro) pontos de medição e para a UFRN foram definidos 27 (vinte e sete) pontos.

A sala administrativa e a recepção foram equiparadas a salas de computadores, que prevêem o intervalo do nível de ruído de 45 a 65 dB. Para a copa, equiparou-se a refeitórios, que tem como referência o intervalo de 40 a 50 dB. O banheiro equivale-se a ambiente residencial, com intervalo de 30 a 40 dB. Quanto aos galpões e *container*, faz-se menção ao estoque, que tem como intervalo de 35 a 45 dB.

O quadro 09, a seguir, retrata a avaliação dos ambientes quanto ao atendimento a NBR e a percepção dos usuários. Os locais são classificados como “Atende” ou “Não atende” conforme os dois pontos de vista, cumprimento da norma e dos trabalhadores. Esta classificação ocorreu baseada no resultado da maior parte das medições e levando em consideração a margem 5% (cinco por cento). Além disso, os pontos de não atendimento também são sinalizados com a cor marrom.

**Quadro 09 - Análise do conforto acústico: Percepção do usuário x Normatização**

AMBIENTE	ALMOXARIFADO UFPE		ALMOXARIFADO UFRN	
	PERCEPÇÃO DO USUÁRIO	CUMPRIMENTO DA NBR 10152	PERCEPÇÃO DO USUÁRIO	CUMPRIMENTO DA NBR 10152
Recepção	Atende	Atende	Não atende	Atende
Sala Adm.	Atende	Atende	Atende	Atende
Galpões	Atende	Atende	Não atende	Atende
Copa	-	-	Não atende	Não atende
Banheiro	-	-	Atende	Não atende
Container	-	-	Atende	Não atende

Fonte: Autora

O que se percebe é que o almoxarifado da UFPE não apresenta desconformidades em relação ao conforto acústico, que coincide com a percepção dos trabalhadores do setor. Os ambientes da copa, banheiro e *container* não se aplicam a este setor por não existirem no referido almoxarifado.

Já no almoxarifado da UFRN apresenta grandes divergências quanto ao orientado na NBR e a percepção dos usuários. O que eles alegam em seus relatos é que principalmente com o grande número de chegada e saída de caminhões no setor, há um barulho constante, já que a maioria dos veículos permanece ligada enquanto ocorre o carregamento ou descarregamento de materiais nos mesmos. Isto impacta negativamente e de forma direta os ambientes mais próximos da entrada do almoxarifado (recepção e galpão).

Entretanto, ao se fazer as medições, observou-se que apenas o hall de entrada do galpão tinha um nível muito acima do que o recomendado na NBR e em determinado momento, mas que não poderia causar nenhum dano à saúde dos trabalhadores. Vale reiterar que, no período em que as medições foram feitas, o caminhão responsável pela distribuição de materiais no campus estava em manutenção e por isso sua frequência de ida ao almoxarifado caiu consideravelmente. Junto a este fato, houve uma relevante diminuição de entrega de mercadorias por parte dos fornecedores. Estes dois fatores geraram uma queda no fluxo de caminhões no setor e conseqüentemente do ruído relatado pelos usuários.

Outro aspecto relevante é que em ambientes onde há uma maior interação dos funcionários, como na copa, o nível de ruído é mais elevado, condizendo com desconformidade prevista na norma, mas que não gera nenhum problema grave ao trabalhador e que pode ser facilmente contornado com a diminuição de sons ao mesmo tempo (utilização de eletrodomésticos e conversas).

### 4.5.3 Conforto lumínico

Em relação ao conforto lumínico, os ambientes foram analisados de acordo com o prescrito na NBR 5413 de 1992, que estabelece os valores de iluminâncias médias mínimas em serviço para iluminação artificial em interiores dos locais. Como também não há um padrão específico para almoxarifados previsto nesta Norma, a avaliação foi feita por meio de similaridade dos ambientes e assim tivesse uma fundamentação técnica.

Para as áreas de recepção e administrativa foram considerados ambientes com iluminação geral para área de trabalho (tarefas com requisitos visuais normais, trabalho médio de maquinaria, escritórios) e por isso tomou-se como referência o intervalo de 500 a 1000 Lux para execução das tarefas de maneira confortável para a visão.

Já para os galpões de armazenamento, fez-se alusão a locais de armazenamento de volumes grandes, que prevêm o intervalo de 150 a 300 Lux.

Quanto à copa e o banheiro, utilizou-se como parâmetro os ambientes residenciais de cozinha e banheiro geral, que estipula o intervalo de 100 a 200 Lux para desempenho das funções.

Por fim, foi usada para os *containeres* a equivalência de locais de armazenamento, armazéns gerais (não usados frequentemente), com o intervalo de 75 a 150 Lux, previsto em Norma, tendo em vista que os materiais estocados nestes ambientes não têm uma demanda constante.

Assim como para o conforto acústico, em todos os ambientes foram feitas as medições em 03 (três) horários distintos. Na UFPE às 7h: 30min, às 13h e às 17h: 30min e na UFRN às 7h: 30min, às 12h: 30min e às 16h: 30min. Para os horários de coleta utilizou-se os critérios de início da manhã, o horário de pico de incidência solar e o final da tarde, em que há menor incidência do sol, respectivamente. Entretanto, como na UFRN a jornada de trabalho se encerra às 17h, o último horário de coleta dos dados foi mais cedo do que o da UFPE, que acaba o expediente às 19h. Além disso, foram definidos vários pontos de medição dos ambientes de acordo com o *layout* de cada um deles. Na UFPE foram definidos 28 (vinte e oito) pontos de medição e na UFRN foram 27 (vinte e sete).

Assim como para o conforto acústico, o quadro 10, a seguir, classifica os ambientes quanto ao cumprimento da Norma e quanto à percepção dos usuários em “Atende” ou “Não atende” de forma global. Os ambientes que não atendem também são sinalizados com a cor marrom. A pesquisadora tomou como referência as respostas do grupo analisado tanto no Poema dos desejos quanto no questionário aplicado e nas observações ao longo das visitas.

Quadro 10 - Análise do conforto lumínico – Percepção do usuário x Normatização

AMBIENTE	ALMOXARIFADO UFPE		ALMOXARIFADO UFRN	
	PERCEPÇÃO DO USUÁRIO	CUMPRIMENTO DA NBR 5413	PERCEPÇÃO DO USUÁRIO	CUMPRIMENTO DA NBR 5413
Recepção	Atende	Não atende	Atende	Não atende
Sala Adm.	Atende	Não atende	Atende	Não atende
Galpões	Não atende	Não atende	Não atende	Não atende
Copa	-	-	Atende	Atende
Banheiro	-	-	Não atende	Atende
Container	-	-	Não atende	Não atende

Fonte: Autora

Verifica-se que apesar dos usuários não perceberem a deficiência de iluminação em determinados ambientes (recepção e sala administrativa), estes locais descumprem o que está previsto em Norma. Ambas as recepções recebem tanto luz artificial quanto natural (apesar de esta última ser inexpressiva), e mesmo assim, não suprem o exigido na referida norma. Já as salas administrativas utilizam apenas luz artificial, a qual se presume ter sido subdimensionada, pois também não atende a NBR.

Apenas a iluminação do banheiro é questionada pelos usuários, mas atende a normatização.

Para a copa, o banheiro e *container*, a análise não se aplica à UFPE, pois a mesma não disponibiliza destes ambientes.

Quanto aos demais locais, há concordância entre a percepção dos trabalhadores e a avaliação de acordo com a Norma. Infelizmente, o que se constata é que a maior parte dos ambientes possui iluminação precária e isto é sentido tanto pelos funcionários dos almoxarifados quanto pelas pessoas que venham a trafegar pelos setores avaliados, como foi o caso da pesquisadora. Em certos pontos do galpão e nos *containers*, em determinados horários, eles trabalham com o auxílio de lanternas de celular. Esta situação é um fator de risco para possíveis acidentes de trabalho e geração de problemas de visão ou doenças oculares.

#### 4.5.4 Conforto térmico

Fundamentou-se a análise do conforto térmico na Norma Regulamentadora nº 17 de 1990 do Ministério do Trabalho e Emprego, que estabelece parâmetros que permitam a

adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Ela recomenda que o índice de temperatura efetiva varie entre 20°C (vinte) e 23°C (vinte e três graus centígrados) a fim de proporcionar conforto aos usuários.

Assim como para a análise do conforto lumínico, foram feitas 03 (três) medições com o mesmo quantitativo de pontos e horários: 28 (vinte e oito) pontos nos horários das 7h: 30min, às 13h e às 17h: 30min para a UFPE e 27 (vinte e sete) pontos e nos horários de 7h: 30min, às 12h: 30min e às 16h: 30min para a UFRN.

O quadro 11, na sequência, mostra a avaliação dos ambientes sob a perspectiva do usuário e a conformidade com a Norma, classificando-os como “Atende” e “Não atende”, de maneira semelhante aos dois últimos quadros se apresentaram anteriormente.

**Quadro 11 - Análise do conforto térmico: Percepção do usuário x Normatização**

AMBIENTE	ALMOXARIFADO UFPE		ALMOXARIFADO UFRN	
	PERCEPÇÃO DO USUÁRIO	CUMPRIMENTO DA NR 17	PERCEPÇÃO DO USUÁRIO	CUMPRIMENTO DA NR 17
Recepção	Não atende	Não atende	Atende	Não atende
Sala Adm.	Atende	Atende	Atende	Não atende
Galpões	Não atende	Não atende	Não atende	Não atende
Copa	-	-	Não atende	Não atende
Banheiro	-	-	Não atende	Não atende
Container	-	-	Não atende	Não atende

Fonte: Autora

Ao contrário da recepção do almoxarifado da UFRN, tanto a recepção quanto os galpões do almoxarifado da UFPE não têm nenhum sistema de climatização e os ambientes amparam-se apenas com pouca ventilação natural e auxílio de ventiladores (para a recepção). Por se localizar numa região considerada quente e úmida, este almoxarifado apresenta temperaturas elevadas principalmente no período de verão, gerando desconforto e queixas dos usuários, além de desconformidade com a NR. Já a sala administrativa tem condicionadores de ar e a regulação da temperatura é feita de acordo com as necessidades dos usuários. Reitera-se que os setores da copa, banheiro e *container* não foram avaliados para a UFPE por não existirem no setor.

Quanto à UFRN, apesar dos usuários alegarem que tanto a recepção e a sala administrativa atendem as necessidades dos funcionários, as medições apontam para o

descumprimento da norma. Entretanto, é importante esclarecer que apesar da norma orientar quanto ao limite máximo da temperatura, os usuários destes postos de trabalho sentem-se confortáveis com temperatura um pouco mais elevadas. Além disso, vale repetir que por questões de economia de energia, os funcionários da recepção desligam os condicionadores de ar no horário de almoço, só religando-o ao retornarem para a referida sala.

Em relação à copa, banheiro, galpão e *container*, todos apresentam temperaturas divergentes e superiores às recomendadas na NR. Há constantes reclamações dos trabalhadores em relação a este aspecto. As temperaturas são bastante elevadas e inclusive eles relatam a impossibilidade de acesso aos *containers* após as 12h nos dias de verão, pois o local fica insuportável de transitar. Outro agravante é que as passagens das poucas entradas de ar que existem no galpão encontram-se obstruídas pelos materiais empilhados praticamente até o teto.

Tanto o banheiro quanto a copa não possuem nenhum sistema de ventilação, janelas ou algo semelhante que facilitasse a passagem de correntes de ar. O único meio de passagem de ar é através da porta de acesso aos respectivos ambientes, mas que não minimiza o problema, pois não tem como haver sua circulação.

Desta forma, constata-se que o fator “conforto térmico” é bem deficitário nos dois almoxarifados, prejudicando inclusive o desempenho das funções dos trabalhadores. Junto a isto há o possível comprometimento da qualidade de armazenamento de determinados produtos já que há itens que não devem ser guardados locais a certas temperaturas. Assim, podem-se gerar danos materiais e aos trabalhadores.

#### **4.5.5 Segurança e riscos**

Em relação às questões de segurança (dos materiais e das pessoas) e os riscos a que são expostos, os dois almoxarifados deixam bastante a desejar.

O almoxarifado da UFPE, apesar de ter uma área construída bem maior que o almoxarifado da UFRN, tem seus galpões fragmentados. Não há conexão entre todos os ambientes, o que dificulta o controle e monitoramento dos produtos armazenados. Além disso, os materiais estocados a céu aberto não tem nenhum inibidor de roubos ou furtos, como sistema de câmeras. Há constantes relatos de extravios destes itens. Outro complicador é segurança do funcionário que trabalha no turno da tarde/noite. Ele encerra seu expediente às 19h, horário em que há pouco fluxo de pessoas ao redor e já aconteceram vários assaltos dentro do campus, principalmente em locais considerados “menos movimentados”. Fora que

mesmo antes do término do horário, é preciso manter o setor com a grade fechada por cadeado para garantir sua integridade física e a segurança dos materiais estocados. Diante deste cenário, devido fato de os funcionários utilizarem espaços improvisados (copa e local para descanso), o setor ser pouco iluminado e apresentar altas temperaturas em boa parte do ano sem que nenhuma providência seja tomada para amenizar a situação, corrobora-se a falta de comprometimento da instituição com os trabalhadores (mesmo que parte deles sejam terceirizados). Fora isto, observa-se também a despreocupação com o uso dos recursos financeiros, já que a falta de rigidez quanto ao monitoramento dos materiais adquiridos retrata a falta de cuidado com os mesmos.

Um quadro semelhante acontece no almoxarifado da UFRN. O ambiente é bastante isolado e o principal problema é a forma de armazenamento da quantidade de materiais existentes no setor.

Os trabalhadores se arriscam ao subirem alturas acima de 2,5 m, carregando produtos relativamente pesados (portas, canaletas, eletrodutos, cabos), tendo de se equilibrar nos degraus e se segurar para não cair nem derrubar os objetos sem nenhum tipo de proteção nem treinamento. Este fator, além de por em risco a integridade física do funcionário e dos itens estocados, já que as estruturas são improvisadas e, em sua maioria, inadequadas. Outro ponto bastante complicado é a questão da limpeza do setor. Como não tem um ASG neste almoxarifado, os ambientes têm aspecto sujo, com acúmulo de poeira e caixas vazias, entre outros. Este cenário torna propício o aparecimento de alguns animais, como ratos e baratas, colocando ainda mais em risco a saúde dos trabalhadores e a conservação dos materiais. Também há a precariedade quanto à iluminação e a temperatura dos ambientes, que prejudicam ainda mais o trabalho nesses locais.

Um atenuante quanto à segurança patrimonial/dos materiais é que no almoxarifado da UFRN existe um sistema de monitoramento por câmeras, que atua como inibidor de possíveis furtos e roubos além de controlar o fluxo de entrada e saída de pessoas dentro do setor.

#### **4.5.6 Considerações gerais**

De uma forma abrangente, o diagnóstico ergonômico dos ambientes é bastante semelhante. Eles têm estruturas muito parecidas e apenas alguns pontos são mais atenuantes/agravantes em um almoxarifado do que o outro. Ambos têm estruturas bastante antigas, sem passar por reformas. Também não atendem aos preceitos de acessibilidade

universal e utilizam mobiliários e materiais permanente improvisados. Junto a estes fatores, há a precariedade no dimensionamento e manutenção da iluminação, além de temperaturas bastante elevadas na maior parte dos ambientes.

Apesar de ser um setor cujo acesso é restrito e que exige esforço físico de boa parte dos trabalhadores no desempenho de suas funções, percebe-se que não há uma preocupação com os funcionários e até com os materiais por parte da instituição.

Por estarem inseridos no serviço público, há peculiaridades em relação ao serviço privado. Uma diferença notória é a forma de compra dos suprimentos.

No serviço privado prima-se pelo estoque mínimo, já que há retenção de capital e ocupação de espaço, gerando custos adicionais para as organizações. As compras ocorrem quase que de forma instantânea, geralmente com pesquisas de mercado com análise do melhor custo/benefício para a empresa. Muitas vezes as entregas são programadas para o momento de utilização do produto. Há também um maior controle e exigência por parte dos órgãos fiscalizadores referentes a questões trabalhistas e quanto ao cumprimento das normas e legislações.

Já nos almoxarifados estudados, como se trata da utilização de recursos públicos, exige-se, na maioria das vezes, processo licitatório. Ele tem por objetivo evitar possíveis desvios de verbas e garantir a maior imparcialidade possível nas aquisições. Contudo, há uma maior burocratização e entraves na conclusão da obtenção dos materiais. Por isso, faz-se necessária a compra de produtos com uma margem que garanta a manutenção dos estoques por muito mais tempo. Isso causa estoques excessivos, obsoletos, às vezes a perda de validade, gastos excessivos e armazenamento inadequado dos materiais. Este fator gera um dos principais problemas dos setores pesquisados, principalmente o da UFRN, já que ocorreu o aumento da diversidade de itens no mercado sem aumento dos espaços físicos dos respectivos locais. Ocasinou-se o excesso de verticalização dos estoques, de forma aleatória, com obstrução de passagens de ar e corredores e dificuldades de circulação, localização e transporte dos materiais. Estes fatos impactam negativamente no desempenho das funções e no bem-estar dos usuários. Aumentam também a probabilidade de acidentes do trabalho e de doenças ocupacionais.

#### 4.6 PROPOSIÇÕES ERGONÔMICAS PARA OS ALMOXARIFADOS PESQUISADOS

Esta fase tem por objetivo sugerir proposições de ações, fundamentadas nas etapas anteriores da MEAC, para gerar benfeitorias voltadas especificamente para os almoxarifados

estudados a fim de reparar falhas e prever ocorrências que prejudiquem o funcionamento do ambiente construído. As proposições são embasadas nas normas citadas ao longo deste trabalho e na percepção ambiental tanto da pesquisadora quanto dos seus usuários. Com o intuito de padronizar os quesitos relevantes para adequação dos ambientes estudados, optou-se por descrevê-los em um quadro (12), em seguida.

**Quadro 12 - Proposições de melhorias: Normatização, percepção da pesquisadora e do usuário**

QUESITO	RECOMENDAÇÃO
Dimensionamento	Adequar os setores às funções a que eles se destinam
	Implantar um espaço adequado e exclusivo para estoque de material armazenado a céu aberto (areia, tijolo, brita)
	Criar um local para descanso nos intervalos de almoço
	Construir/ melhorar a copa para garantir a qualidade das refeições dos funcionários
	Estruturar banheiros feminino e masculino para os usuários do setor
Distribuição espacial	Rever o layout das recepções e galpões de armazenamento para permitir o fluxo normal dos trabalhadores, sem dificuldades de circulação ou obstrução de passagens
	Criar acessos nos galpões para possibilitar a implantação de fluxos adequados de entrada e saída dos materiais (PEPS - Primeiro a entrar, primeiro a sair)
	Retirar materiais estocados no meio dos corredores dos galpões
	Corrigir a distância entre os corredores de passagem
	Modificar o tamanho das mesas de apoio nas recepções
Conforto Lumínico	Rever as instalações elétricas e dimensionamento das lâmpadas
	Substituir lâmpadas fluorescentes queimadas
	Avaliar a abertura de janelas/claraboias nos galpões de armazenamento
	Reduzir empilhamentos verticais até o teto para aproveitamento da luz natural
Conforto Acústico	Orientar quanto ao nível vocal durante as interações e uso de equipamentos ao mesmo tempo
	Criação de um local apropriado e exclusivo para carregamento e descarregamento dos materiais
	Solicitar que os caminhões desliguem os motores ao chegarem no almoxarifado e só o religuem no momento da saída
Conforto Térmico	Avaliar a abertura de janelas/claraboias nos galpões de armazenamento
	Desobstruir corredores e passagens de ar fechadas por materiais estocados
	Climatizar os setores sem condicionadores de ar ou instalar novos ventiladores e fazer a manutenção dos existentes
	Remover os veículos estacionados na frente da recepção do almoxarifado, pois eles funcionam como barreira para a circulação de ar
Instalações	Avaliar e readequar pontos não normatizados; gambiarras

	Efetuar os reparos na estrutura física dos setores (rachaduras nas paredes, desgastes no piso, troca de telhas danificadas e com infiltrações)
	Fazer a manutenção das pinturas dos ambientes, preferencialmente em cores claras
	Instalar sistema de detecção e alarme contra incêndio, incluindo rota de fuga
	Rever toda a instalação e dimensionamento da rede elétrica
Mobiliário	Adquirir estantes e armários novos para armazenamento adequado dos materiais
	Adquirir cadeiras ergonômicas e no quantitativo adequado ao número de funcionários
	Adquirir mobiliário normatizado para o local das refeições, que proporcione conforto e segurança para os funcionários
Equipamentos	Adquirir equipamentos de apoio para garantir maior precisão na separação de materiais (balanças, desbobinador de cabos)
	Adquirir computadores novos para melhor execução das atividades administrativas
	Adquirir uma impressora para a sala de recepção
Acessibilidade	Criação de um projeto que priorize a acessibilidade universal
	Respeitar os parâmetros antropométricos que permitam a circulação dos usuários sem nenhuma restrição
	Construção e sinalização de banheiros separados por sexo
	Rever o dimensionamento da portas para acesso aos ambientes
	Criar outra forma de acesso para os ambientes que ficam no primeiro andar além da escada (rampa, plataforma elevatória)
Comunicação Visual	Elaborar um projeto amplo com a identidade visual dos almoxarifados
	Instalar placas de identificação e orientação nos corredores dos galpões
	Utilizar sistema de cores para facilitar o controle do estoque
	Criar quadros referenciais para identificação de quais itens estão armazenados em cada galpão
	Manter as fichas de prateleira nos locais onde estão os respectivos produtos
Segurança e riscos	Desobstruir acesso a extintores de incêndio sinalizá-los
	Criar rotas de fuga em casos de emergência e/ou pânico
	Instalação de Sistema de monitoramento contínuo por câmeras
	Intensificar ronda de segurança dos funcionários, principalmente no horário de saída
	Proporcionar treinamento e equipamentos de proteção adequados para os funcionários que trabalham em alturas acima de 2,00 (dois) metros

Fonte: Autora

Como o cenário é bastante semelhante para ambos os setores, os pontos referentes aos dois locais foram sinalizados com a cor bege. Já os específicos para apenas para o almoxarifado da UFPE foram sinalizados com a cor rosa e para o almoxarifado da UFRN com a cor verde.

As melhorias recomendadas visam principalmente proporcionar um ambiente de trabalho que otimize a execução das funções, melhore a satisfação e qualidade de vida dos

usuários, além do cumprimento das orientações descritas em Normas. Assim, espera-se maior eficiência, ganho de produtividade e, como consequência, a valorização da imagem das instituições às quais estão associados.

É importante esclarecer que para ambos os almoxarifados foram desenvolvidos projetos de reestruturação/reforma. Para o da UFPE, ele foi concluído em 2014 e para o da UFRN, ele foi concluído em 2015. Os dois abrangiam melhoria do conforto térmico (instalação de exaustores) e lumínico (reavaliação e adequação da iluminação e melhor aproveitamento da luz natural), banheiros e vestiários distribuídos por sexo e acessíveis, copa/refeitório e renovação de mobiliário, material permanente e equipamentos. Além disso, o projeto desenvolvido pela UFPE abrangia a unificação do setor, um local específico para carregamento e descarregamento dos materiais e sala de apoio para descanso.

Entretanto, devido à crise econômica que se instalou pelo país e à falta de priorização das gestões posteriores da SINFRA-UFPE, este projeto não saiu do papel e o referido almoxarifado não tem perspectivas de que o mesmo seja executado a curto e médio prazo.

Já o projeto de reforma do almoxarifado da UFRN encontra-se em fase de licitação para a escolha da empresa que executará a obra. A previsão para conclusão do serviço é julho de 2018, conforme informado verbalmente pelo chefe do setor.

## 5 DIRETRIZES PROJETUAIS

O foco deste capítulo é apresentar diretrizes projetuais para almoxarifados de Instituições Públicas de Ensino Superior a partir dos dados e análises feitas através da MEAC em almoxarifados setoriais existentes, embasadas em fundamentações teóricas e das explorações conceituais realizadas.

A pesquisa multi-caso foi feita em 02 (dois) almoxarifados de manutenção predial de duas Universidades Públicas Federais, localizados na região Nordeste do Brasil, entre os períodos de março e outubro de 2017. Integram este estudo o almoxarifado da Superintendência de Infraestrutura da UFPE e o almoxarifado da Superintendência de Infraestrutura da UFRN.

Embasado nas não conformidades encontradas através comparação entre as condições físicas e ambientais dos locais e o previsto nas NR's, NBR e I.N. utilizadas na MEAC, além dos entraves percebidos pela pesquisadora ao longo da coleta de dados e as queixas relatadas pelos usuários do ambiente construído, objetiva-se avaliar as contrariedades e impedimentos para contribuir na elaboração de novos ambientes de almoxarifado setorial.

Devido à grande divergência entre o que foi encontrado e os parâmetros exigidos nas referidas Normas, apesar da similaridade dos problemas mencionados no capítulo anterior em ambos os setores, optou-se por agrupar as diretrizes com base na natureza dos dados. Desta forma, os temas tratados foram: dimensionamento, distribuição espacial, confortos lumínico, acústico e térmico, instalações, equipamentos e mobiliários, acessibilidade comunicação visual, segurança e riscos, além dos serviços de apoio para higienização ambiental e capacitação profissional.

Quanto ao dimensionamento e distribuição espacial, observa-se que, por se tratar de estruturas bastante antigas, das décadas de 60 e 70, e que nunca passaram por reformas, têm aspectos velhos, de mal estado de conservação. Houve apenas a construção das respectivas salas administrativas, e a redução do almoxarifado da UFPE, com a perda da copa, banheiros e parte de um dos galpões para ampliação do setor vizinho.

Ao que parece à primeira vista é que o local fora construído sem a definição exata para que se destinasse, por isso não foi feito um estudo prévio das utilidades estruturais para a execução das atividades. Por isso, é crucial uma avaliação antecipada do propósito da construção e das necessidades dos usuários desse local. Isto inclui a adequação dos ambientes as suas funções.

Por ter como principal destinação o armazenamento de materiais em quantidades expressivas, devido à forma de compra dos itens, é crucial que o setor garanta o fluxo adequado de entrada e saída dos produtos e pessoas. Este fluxo ao qual se refere é preferencialmente a entrada dos itens por um caminho e saída por outro, com vistas a garantir que o produto estocado há mais tempo seja retirado primeiro que o mais recente. Este processo evitaria a deterioração dos materiais, perda de validade dos produtos, obsolescência de itens, que acabam passando mais tempo armazenados. Além disso, assegurar que não haja cruzamento de pessoas entrando e saindo com produtos pelo mesmo caminho e ao mesmo tempo, dificultando o transporte de materiais.

Dimensionar corretamente os espaços entre corredores e vias de acesso, com adequação do *layout*. Proporcionar um sistema de empilhamento dos produtos de forma apropriada, a fim de certificar a segurança dos materiais e dos trabalhadores. Este empilhamento deve respeitar a sequência de quanto maiores as cargas, mais próximas do piso devem estar armazenados os materiais, respeitando a capacidade máxima permitida de cada estrutura (estantes, *palets*, prateleiras suspensas, entre outros).

Delimitar e sinalizar as passagens e acessos a corredores e portas de forma a evitar o armazenamento de itens inadequadamente e consequente obstrução destas vias. Isolar o espaço de materiais estocados a céu aberto, com sistema de controle restrito para evitar possíveis roubos, furtos ou extravios destes itens. Outro fator importante é fornecer estruturas de apoio aos funcionários que permitam o suprimento de suas necessidades básicas. Entre elas estão banheiros separados por sexo, sinalizados e limpos, local adequado com condições de higiene e conforto para fazerem suas refeições, sem utilizá-lo para outra destinação, e construção de um local de descanso nos intervalos de trabalho. Vale lembrar que boa parte dos funcionários possui cargas horárias entre 40 e 44 horas semanais e passam mais tempo em ambientes de trabalho do que em suas próprias residências.

Em relação ao conforto acústico, baseado na NBR 10152, de 1987 e adaptado aos possíveis setores de almoxarifado, observa-se que não há grandes problemas acústicos. Uma solução para o provável barulho dos caminhões seria a criação de um local adequado e exclusivo para carregamento e descarregamento de materiais associada à instalação de placas de aviso solicitando o desligamento dos motores solucionaria o problema.

Quanto ao conforto lumínico, fundamentado na NBR 5413/1992, também equiparado aos possíveis ambientes existentes no almoxarifado por similaridade, exige-se um maior cuidado. É crucial a definição de quais atividades cada local se destina e assim fazer o correto dimensionamento da iluminação artificial.

Para almoxarifados localizados em regiões em que há sol a maior parte do ano, como no Nordeste, uma boa alternativa seria o aproveitamento máximo da luz natural. A instalação de janelas e/ou clarabóias seria uma boa opção. Além de melhorar a iluminação, ocorreria a redução de gastos com energia, que é bastante importante. Outra ação importante é a manutenção da rede elétrica e substituição de lâmpadas queimadas/defeituosas.

Já para garantir o conforto térmico, faz-se necessária uma avaliação mais detalhada de região para região. Apesar de o estudo ter se concentrado numa região tipicamente quente e úmida, onde as pessoas estão acostumadas a temperaturas mais elevadas, em ambos os ambientes houve queixas quanto ao calor. Os ambientes em que havia condicionadores de ar, apesar de em determinados momentos de medição estarem em desacordo e superiores ao que preconiza a NR 17, temperaturas entre 20° e 30°, os usuários relatavam estar agradável. Entretanto, o mesmo não ocorreu nos ambientes em que não havia os aparelhos instalados. Possíveis soluções seriam a desobstrução e passagens de ar, um estudo de viabilidade de abertura de janelas/clarabóias, sem por em risco a segurança dos materiais estocados (instalação de grades das aberturas) e análise de viabilidade para instalação de equipamentos (ventiladores, condicionadores de ar, exaustores) a fim de sanar ou pelo menos minimizar os desconfortos causados por altas temperaturas.

Os aspectos instalações, mobiliários e equipamentos requerem bastante atenção. A grande dificuldade dos estoques públicos em relação aos privados é que eles exigem uma quantidade expressiva de materiais armazenados devido às dificuldades de aquisição, já relatadas anteriormente. Isso requer a disponibilidade espaços maiores, mais estrutura para estoque adequado (estantes, prateleiras, *palets*) e até de mais trabalhadores. São as instalações que garantirão ou não um ambiente adequado para a guarda dos materiais e integridade dos usuários.

Os almoxarifados devem possuir pinturas claras nas paredes, preferencialmente branca, para causar agradabilidade. Suas estruturas físicas (paredes, piso e teto) devem passar por vistorias, manutenções e dedetizações periódicas para evitar rachaduras, infiltrações e surgimento de pragas (cupins, baratas, ratos). Com o passar dos anos, alguns trechos do piso dos almoxarifados apresentaram desgastes e pequenos desníveis que poderiam causar algum acidente. É necessário o cumprimento da norma quanto a carga máxima suportada para cada tipo de piso a fim de evitar este tipo de desgastes, além de ser um piso antiderrapante tanto seco quanto molhado e que facilite a higiene/ manutenção da limpeza. Associado a estes fatores é necessário equipamentos adequados e em bom estado (balanças, desbobinadores de cabos, computadores e impressoras) para auxiliar nos trabalhos e garantir maior precisão nos

serviços. Mas para isso é crucial saber as necessidades dos usuários. Também é preciso que os mobiliários estejam bem conservados e sejam normatizados (bancadas, cadeiras) a fim de proporcionar conforto e bem-estar aos trabalhadores e assim evitar o surgimento de doenças ocupacionais a médio e longo prazo.

Em relação à acessibilidade e comunicação visual, é indispensável que haja o cumprimento do previsto na NBR 9050, de 2015, recomendando o desenvolvimento de um projeto que priorize os 07 (sete) princípios do desenho universal. São eles:

- Uso equitativo (ser útil a pessoas com diversas capacidades);
- Flexibilidade no uso (acomodar um vasto leque de preferências e capacidades individuais);
- Uso simples e intuitivo (utilização facilmente compreendida, independentemente da experiência, do conhecimento, das capacidades lingüísticas ou do atual nível de concentração do utilizador);
- Informação perceptível (comunicar eficazmente, ao utilizador, a informação necessária, independentemente das suas capacidades ou das condições ambientais);
- Tolerância ao erro (minimizar os riscos e conseqüências adversas de ações acidentais ou não intencionais);
- Baixo esforço físico (que poderá ser usado de uma forma eficiente e confortável e com um mínimo de fadiga) e;
- Tamanho e espaço para aproximação e uso (providenciar tamanho e espaço apropriados para aproximação, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade do utilizador). Estes princípios abrangem a circulação de todos os usuários, independente de qualquer restrição de mobilidade, acesso a todos os ambientes e sistemas de identificação, sinalização, orientação e controle das informações. Assim, atenderá os preceitos de comunicação para as pessoas que utilizarão o local.

Por fim, é essencial a garantia da segurança e minimização dos riscos tanto para a integridade física dos trabalhadores quanto dos materiais estocados. Para isso deve-se ter o controle (identificação por crachás) e restrição de acesso ao almoxarifado, com implantação de sistema monitoramento ininterrupto através de câmeras, além de rondas constantes de guardas patrimoniais/institucionais na área externa. Ainda sobre segurança, faz-se indispensável a desobstrução do acesso a equipamentos utilizados para combater incêndio (extintores) e treinamentos para orientação de como usá-los, em casos de incidentes. Além disso, a criação de rotas de fuga em casos de emergência e/ou pânico é indispensável, pois

poderá ter armazenamento de produtos que funcionam como combustíveis, dependendo do almoxarifado.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo reafirma os resultados da pesquisa, discorre sobre os aspectos complicadores e as facilidades ao longo do processo de execução do trabalho e descreve as conclusões da pesquisadora a fim de responder à pergunta: “Como o ambiente físico de almoxarifados de universidades públicas federais tem contribuído para que as atividades que nele se desenvolvem sejam bem sucedidas?”

Utilizou-se a Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído - MEAC, para a realização do estudo de caso em 02 (dois) almoxarifados de manutenção predial em Universidades Públicas Federais do Nordeste do Brasil, além de pesquisas bibliográficas e referências teóricas constantes nesta dissertação, a fim de validar as hipóteses da pesquisa e atender aos objetivos geral e específicos, com o intuito de contribuir para as áreas de Ergonomia para o Ambiente Construído.

Sabendo da importância dos almoxarifados dentro das organizações, já que eles são responsáveis pelo suprimento de materiais para toda a instituição, despertou-se a necessidade analisar como os usuários percebem este ambiente construído.

Entretanto, apesar de sua função tão relevante, observou-se uma carência de estudos voltados para o ambiente construído dos almoxarifados de instituições públicas, já que quando estão inseridos nesta esfera há grandes diferenças no funcionamento e estrutura em relação ao setor privado.

Um fator agravante que impulsionou a pesquisa foi o cenário econômico atual que o Brasil enfrenta, com escassez de recursos financeiros e dificuldades de repasses orçamentários para manutenção dos serviços. Esta situação só piorou a imagem dos almoxarifados, que já apresentavam dificuldades de manutenção de seus estoques e, com a crise, intensificou a falta de itens. A realidade nacional comprovou falta de preocupação e o completo descaso com esses espaços, principalmente sob a perspectiva dos trabalhadores, o que serviu como motivador do estudo.

O que se nota é que as Universidades Públicas Federais carecem de materiais de manutenção predial básicos para garantir a prestação dos serviços de qualidade. Muitas vezes há falta de lâmpadas nas salas, corredores e laboratórios. Isto prejudica o ensino, pesquisas e até a segurança de seus frequentadores. Mas as pessoas não questionam a estrutura destes almoxarifados nem como os trabalhadores deste setor atuam nestes ambientes, se são adequados ou não às tarefas a que se destinam.

A avaliação destes ambientes aconteceu mediante visitas técnicas realizadas nos almoxarifados da SINFRA-UFPE e da INFRA-UFRN para a aplicação da MEAC.

As ferramentas utilizadas para analisar as respectivas estruturas físicas (UFPE e UFRN) e a percepção dos usuários destes locais foram o *walkthrough*, de registros fotográficos, gravações de relatos dos usuários, observações sistemáticas, questionário, as aferições com instrumentos de precisão (luxímetro, decibelímetro e termoanemômetro) e aplicação do Poema dos Desejos e do Mapa Cognitivo Coletivo permitiram formar um diagnóstico e sugerir recomendações para novos almoxarifados de manutenção predial. Ao comparar os espaços dos dois almoxarifados observa-se que, assim como na UFPE, o almoxarifado da UFRN possui uma construção bastante antiga e que não passou por melhorias significativas ao longo dos anos de sua existência. Por se tratar de um ambiente com acesso restrito, apenas servidores, terceirizados e bolsistas lotados no setor ou pessoas autorizadas, podem circular dentro do setor. Entretanto, ao adentrar nos almoxarifados nota-se claramente a falta de reparos em suas estruturas, com a constatação de rachaduras, infiltrações, pinturas desgastadas e escuras. A maior parte dos ambientes é quente e pouco iluminado, não oferecendo conforto térmico e lumínico. Os corredores e passagens são estreitos e obstruídos em alguns pontos por materiais armazenados de forma irregular em contato direto com o piso ou empilhados praticamente até o teto, dificultando as poucas passagens de ar existentes. Não há sinalização dos ambientes, o que dificulta a localização dos produtos estocados.

No almoxarifado da UFPE há apenas as fichas de prateleiras localizadas próximas dos respectivos itens. Contudo, os galpões de armazenamento são fragmentados, ou seja, não há ligação direta entre eles nem algum tipo de sinalização que indique em qual deles está localizado cada produto. Esta informação é adquirida ao longo do tempo com a experiência através do “método de tentativa e erro”. Este fato gera maior tempo para atendimento às demandas dos setores, pois se exige um conhecimento prévio por parte dos trabalhadores sem que haja um treinamento antes. Além disso, esta fragmentação dos galpões gera outro transtorno, que é a maior dificuldade de controle e monitoramento do estoque, já que os espaços não são tão próximos uns dos outros e também não há nenhum sistema de monitoramento por câmeras. Isso facilita um possível furto, roubo ou extravio de mercadoria. Ainda especificamente neste almoxarifado não há copa nem banheiros. Os funcionários fazem suas refeições em um espaço improvisado de um dos galpões e precisam se deslocar para outro setor para utilização dos banheiros.

Já no almoxarifado da UFRN quase todos os materiais estão estocados em um único galpão, com exceção de uns poucos produtos que têm pouca demanda e que ficam armazenados nos *containeres*. Isto evita maiores deslocamentos. Todavia, por haver muitos materiais diversos estocados em um pequeno espaço, as fichas de prateleira não ficam localizadas próximas aos seus respectivos produtos. Elas estão arquivadas na recepção do setor, o que dificulta a identificação do produto por parte do trabalhador, que também tem de contar com um conhecimento prévio sem nenhum treinamento inicial. Todavia, neste setor existe um controle mais rigoroso dos materiais e do fluxo de entrada e saída de pessoas através do monitoramento constante por sistema de câmeras.

Ao contrário da UFPE, na UFRN há uma copa e um único banheiro, que só é utilizado por parte dos funcionários do sexo masculino. Os funcionários do sexo feminino e demais do sexo masculino têm de se deslocar para usar os banheiros de outro setor. Assim como para a não utilização deste banheiro pelos demais homens, há a mesma argumentação para o pouco uso da copa, falta de manutenção da higiene e limpeza destes ambientes. O setor, em contraste com o da UFPE, não tem um funcionário ASG responsável pela limpeza dos locais, o que torna este serviço deficitário. Quando é feito, é por um terceirizado ou bolsista, por desvio de função. Isto gera uma má impressão do local, com acúmulo de pó e poeira, caixas vazias amontoadas e aumenta da probabilidade de aparecimento de animais.

Em ambos os almoxarifados, UFPE e UFRN, não há rotas de fuga definidas, o acesso a extintores está obstruído por outros materiais, não existe um local para descanso o qual os trabalhadores possam usufruir nos intervalos após as refeições, o mobiliário é precário, com cadeiras quebradas, armários sem porta, bancadas sem gaveta, computadores ultrapassados, estantes improvisadas com prateleiras enferrujadas (quando são de ferro) ou deterioradas pela ação de cupins e traças (quando são de madeira). Não há o cumprimento à norma de acessibilidade.

Diante de todo o cenário exposto, fica notório que o diagnóstico da pesquisadora comprova a insatisfação dos usuários em relação aos respectivos ambientes. Desta forma, pode-se concluir que eles percebem os almoxarifados como inadequados ergonomicamente, ou seja, o ambiente físico é um dificultador na execução das atividades desenvolvidas por seus usuários e que não há o cumprimento das Normas.

Assim, as proposições e recomendações da pesquisadora, com a parametrização de diretrizes projetuais para almoxarifados de manutenção predial em Universidades Federais Públicas, têm como objetivo gerar adequações ergonômicas para estes ambientes mudarem a percepção dos usuários de forma positiva a fim de possibilitar redução dos esforços,

deslocamentos desnecessários, facilidade na execução das tarefas e adequação as normas existentes. Como consequência, permitir uma melhor qualidade de vida dos trabalhadores, com a redução dos riscos de acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e maior segurança e controle do estoque dos materiais.

## REFERÊNCIAS

- ABERGO (2002). **Sistema Brasileiro de Certificação em Ergonomia**. Disponível em: <[www.abergo.org.br/eneac](http://www.abergo.org.br/eneac)>. Acesso em 04 mar. 2017.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário espaços e equipamento urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152 – Níveis de ruído para conforto acústico**. Rio de Janeiro, 1987. 4 p.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5413 – Iluminância de interiores**. Rio de Janeiro, 1992. 13 p.
- BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 – Ergonomia**. Brasília: 2007.
- ALMEIDA, M. M. **Análise das interações entre o homem e o ambiente**. Florianópolis, 1995. (Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/UFSC).
- ARAGONÉS, Juan Ignacio; AMÉRIGO, María. **Psicologia ambiental**. Madri: Ediciones Pirámide, 1998.
- AROZO, A. **Monitoramento de desempenho na gestão de estoque**. 2006. UFRJ. Disponível em < <http://kuehne.com.br/artigos/indicadores.PDF> >. Acesso em: 03 jul. 2017.
- AURÉLIO, M. P. D. **Princípios, Conceitos e Gestão**. 5ª edição. São Paulo. Editora Atlas. 2005. 336 p.
- AURÉLIO, M. P. D. **Administração de Materiais**. 4ª edição. São Paulo. Editora Atlas. 1993. 399 p.
- BERNARDI, N. **Avaliação da interferência comportamental do usuário para a melhoria do conforto ambiental em espaços escolares: estudo de caso em Campinas – SP**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2001.
- BINS ELY, Vera H. M. **Ergonomia + Arquitetura: buscando um melhor desempenho do ambiente físico**. In: Anais do 3º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produtos, Programas, Informação, Ambiente Construído. Rio de Janeiro: LEUI/PUC-Rio, 2003.
- BORGES, T.; MARIO, P.; CARDOSO, R.; AQUINO, A. **Desmistificação do regime contábil de competência**. RAP, vol. 44, n. 4, jul-ago, p. 877-901, 2010
- BRAGA, Lilian Moreira; PIMENTA, Carolina Martins; VIEIRA, José Geraldo Vidal. **Gestão de armazenagem em um supermercado de pequeno porte**. Revista P&D em Engenharia de

Produção Nº 08 p. 57-77, 2008. Disponível eletronicamente em: <[www.revista-ped.unifei.edu.br](http://www.revista-ped.unifei.edu.br)>. Acesso em: 20 ago. 2017.

BRASIL. **Código Civil Brasileiro.** 2002. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm)>. Acesso em 02 mar. 2017.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Brasília, DF, 5 de out 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em: 20 mar. 2017.

BRASIL. **Instrução Normativa nº205. Brasília, DF, 8 de abr 1988.** Disponível em:<<http://www.utfpr.edu.br/franciscobeltrao/estrutura-universitaria/diretorias/dirplad/departamento-de-materiais-e-patrimonio/instrucao-normativa-no-205-de-08-de-abril-de-1988/view>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

CARVALHO, C. H. S. **Os efeitos do sistema de registro de preço nas compras públicas: estudo de caso da secretaria municipal de obras, serviços básicos e habitação da cidade de Manaus.** 2008. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Fundação Getúlio Vargas: Rio de Janeiro, 2008.

CASTRO, Eduardo. **Ergonomia.** Disponível em<[http://www.engprod.ufjf.br/epd\\_ergonomia/ergonomia\\_introducao.pdf](http://www.engprod.ufjf.br/epd_ergonomia/ergonomia_introducao.pdf)>. Acesso em: 01 mar. 2017.

CASTRO, Jorge A., LACERDA, Leonardo R., PENNA, Ana Cláudia M. (Org.). **Avaliação Pós Ocupação: Saúde nas edificações da Fiocruz.** 1 ed. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2004.

CHIAVENATO, I. **Administração de materiais:** uma abordagem introdutória. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração.** São Paulo: McGraw-Hill, 1987. (Vol. 1 e 2).

DIAS, Marco Aurélio P., **Administração de Materiais:** princípios, conceitos e gestão. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DIAS, J. C. Q. **Logística global e macrológica.** Lisboa: Silabo, 2005.

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito Administrativo.** 27. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship):** prática e princípios. São Paulo: Pioneira, 1986.

FERNANDES, Maria Goretti (org.). **Tópicos especiais em saúde do trabalhador e ergonomia.** Recife: Fundação Antônio dos Santos Abranches, 2009. 277p.

FRANCISCHINI, P. G.; GURGEL F. A. **Administração de Materiais e do Patrimônio,** 1 ed. Thomson Pioneira 2002.

FREITAS, F. F. T.; MEDEIROS, C. V. S.; MELO, A. C. S. **Aplicação de técnicas de gestão de estoques, como auxílio à tomada de decisões em compras públicas estaduais de medicamentos.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 18, 2008, Rio de Janeiro. Anais... XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: São Paulo: 2008.

GAPSKI, L. O. **Controle de nível de estoque no setor varejista com base no gerenciamento do inventário pelo fornecedor:** aplicação do modelo no A. Angeloni Cia Ltda e Procter & Gamble S. A.. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HARMON, M. M.; MAYER, R. T. **Teoria de La organización para La administración pública.** México: Colegio Nacional de Ciências Políticas y Administración Pública A. C./ Fondo de Cultura Económica, 1999.

HEIMSTRA, Norman W.; McFARLING, Leslie H. **Psicologia Ambiental.** São Paulo: EDUSP, 1978.

IEA – *International Ergonomics Association*, 2017. Portal da IEA na internet. Disponível em:<<http://www.iea.cc/>>. Acesso em: 03 fev. 2017.

IEA – *International Ergonomics Association*, 2000. Disponível em: <[HTTP://www.iea.cc/browse.php?contID=what\\_is\\_ergonomics](HTTP://www.iea.cc/browse.php?contID=what_is_ergonomics)>. Acesso em: 03 ago 2017.

IIDA, Itiro. **Ergonomia:** projeto e produção, 2 ed. São Paulo: Blucher, 2005.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica.** 26ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

KOHAMA, H. **Balancos Públicos:** teoria e prática. São Paulo: Atlas, 1999.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais.** São Paulo: Saraiva, 2006.

MÁSCULO, Francisco Soares. VIDAL, Mário Cesar. **Ergonomia:** trabalho adequado e eficiente. Rio de Janeiro, Elsevier/Abepro, 2011. (P. 25).

MELLO, C. A. B. **Curso de Direito Administrativo.** 27. ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

MEIRELLES, Hely L. **Direito Administrativo Brasileiro.** 35° Ed. São Paulo: PC Editorial Ltda., 2009.

MONT'ALVÃO, C.; VILLAROUÇO, V. **Um novo olhar para o projeto:** a ergonomia no ambiente construído. Teresópolis: 2AB, 2011.

MORAES, Anamaria de. **Ergodesign do Ambiente Construído e Habitado:** Ambiente urbano, Ambiente Público, Ambiente Laboral. Rio de Janeiro: iUsEr, 2004.

MOTA, F. G. L.; CANCIO, A. J. **Avaliação da potencialidade de redução de estoques no governo federal**. In: ENANPAD, 28., 2004, Curitiba/PR, **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2004. CD-ROM.

MOURA, C. E. **Gestão de Estoques**. 1ª. Ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2004.

MOURA, Reinaldo A. **Manual de logística, armazenagem e distribuição física**, volume 2. São Paulo: IMAM, 1997.

MOURA, Reinaldo A. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais**. 5 ed. rev. São Paulo: IMAM, 2005.

PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento humano para espaços interiores**: um livro de consulta e referência para projetos. GG, 2016.

PAZZAGLINI M.; ROSA, M.; FAZZIO JÚNIOR, W. **Improbidade administrativa**: aspectos jurídicos da defesa do patrimônio público. 2.ª ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 1997.

PENNA, Ana Claudia Meirelles. **A influência do ambiente construído na promoção da saúde**: o caso do centro de saúde Germano Sinval Faria. Dissertação (mestrado). Rio de Janeiro: UFRJ/FAU, 2004.

PINTO, Rayane da Silva; PEREIRA, Nathalia Erasmi de Souza; BERGIANE, Nissia Carvalho Rosa. **Avaliação ergonômica dos postos de trabalho de uma empresa de transporte de cargas em Macaé/RJ**. XXXI Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual: Desafios da Engenharia de Produção na Consolidação do Brasil no Cenário Econômico Mundial: Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2011.

PINTO, C. V. **Organização e gestão da manutenção**. 2. ed. Lisboa: Monitor, 2002.

PIRES, J. **Contabilidade pública, orçamento público e lei de responsabilidade fiscal**: teoria e prática. 7. ed. Brasília: Franco e Fortes, 2002.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: uma abordagem logística. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PROJET. 2011. **Gestão da produção**. Disponível em: <[http://www.projet.ufop.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=58&Itemid=38](http://www.projet.ufop.br/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=38)>. Acesso em: 01 set. 2017.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso et al. **Wish Poems – Poema dos Desejos**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2007.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso & al. **Observando a qualidade do lugar**: procedimentos para a avaliação pós-ocupação. Coleção PROARQ. Pós-Graduação em Arquitetura FAU/ UFRJ. Rio de Janeiro, 2009.

ROCHA, Henrique Martins. **Arranjo físico industrial**. 2001. Disponível em: <[http://www.fat.uerj.br/intranet/disciplinas/Arranjo%20Fisico%20Industrial/Apostila\\_AFI\\_UERJ\\_Henrique.pdf](http://www.fat.uerj.br/intranet/disciplinas/Arranjo%20Fisico%20Industrial/Apostila_AFI_UERJ_Henrique.pdf)>. Acesso em: 05 ago. 2017.

SALDANHA, C. **Introdução à gestão pública**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SANOFF, Henry. *Designing a Responsive School Environment*. North Carolina: [s.n.], 1993. Disponível em: <[www.colorado.edu/journals/cye/](http://www.colorado.edu/journals/cye/)>. Acesso em: 10 maio 2017.

SANOFF, Henry. *Visual Research Methods in Design*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

SANTOS, C. S. **Introdução à gestão pública**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SILVA, L. **Contabilidade governamental: um enfoque administrativo**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. Tradução de Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Strain, J. D.; Preece, D. A. (1999) *Project management and the integration of human factors in military system procurement*. *International Journal of Project Management*, 17(5), 283-292.

VASCONCELOS, C. S. F.; VILLAROUCO, V.; SOARES, M. M. **Avaliação ergonômica do ambiente construído: estudo de caso em uma biblioteca universitária**. Revista Ação Ergonômica, Rio de Janeiro, v. 4; n. 1, p. 5 - 25, 2009.

VIANA, João José, **Administração de Materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2000.

VIEIRA, F. S. Qualificação dos serviços farmacêuticos no Brasil: aspectos inconclusos da agenda do Sistema Único de Saúde. *Rev. Panam. Salud Publica*, Washington, vol. 24, 2008.

VILLAROUCO, Vilma Maria. **Modelo de Avaliação Pós Projeto - Enfoque em variáveis cognitivas e ergonômicas**, Tese de Doutorado. PPGEP. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil. Ano de obtenção: 2001.

VILLAROUCO, V.; SANTOS, N. **Ergonomia do Ambiente Construído**. In: II ERGODESIGN – II Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produtos, Programas, Informação, Ambiente Construído, 2002, Rio de Janeiro, RJ. Anais do IIErgodesign. Rio de Janeiro – RJ: LEUI – Depto. De Artes & Design – PUC-RIO, 2002.

VILLAROUCO, V. **Avaliação ergonômica do projeto arquitetônico**. Anais do ABERGO 2002 - VI Congresso latino-americano de Ergonomia e XII Congresso Brasileiro de Ergonomia. Recife, 2002.

VILLAROUCO, Vilma (2004). **O que é um ambiente ergonomicamente adequado?** Anais do X ENTAC -X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. ANTAC. São Paulo.

VILLAROUCO, Vilma (2007). **O ambiente este adequado?** Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído, I e Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, II. 2007, Recife, *Anais...* Recife: ENEAC, 2007.

VILLAROUCO, Vilma. **Construindo uma metodologia de avaliação ergonômica do ambiente.** In: Anais do XV Congresso Brasileiro de Ergonomia – ABERGO. Porto Seguro - Bahia, 2008.

VILLAROUCO, Vilma; VIANA, Valéria. **Ergonomia e Ambientes Físicos.** APOSTILA. Curso de Especialização em Ergonomia. Departamento Design – Pós-graduação Lato Sensu. UFPE. Recife, 2008

VILLAROUCO, Vilma. **Tratando de ambientes ergonomicamente adequados:** seriam ergoambientes? In: Um novo olhar para o projeto: a ergonomia no ambiente construído – Teresópolis, RJ: 2AB, 2011

WANKE, P. F. **Aspectos fundamentais da gestão de estoques na cadeia de suprimentos.** Centro de Estudos Logísticos/UFRJ, 2003.

WANKE, P. F. Metodologia para gestão de estoques de peças de reposição: um estudo de caso em empresa brasileira. **Revista Tecnologista.** pp. 60-65, 2005.

WALDO, D. **O estudo da administração pública.** 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1971.

WILSON, John R.; CORLETT, Nigel. **Evaluation of Human Work.** 3ª edição.USA: Taylor & Francis, 2005.

Wisner, A. (1987). **Por dentro do trabalho - ergonomia:** Métodos e técnicas. Editora FTD/Oboré.

WOMACK, James P., JONES, Daniel T. **Soluções Enxutas:** como empresas e clientes conseguem juntos criar valor e riqueza. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

YÁZIGI, Walid. **A técnica de edificar.** 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2000. 648 p.

ZEISEL, John. **Inquiry by Design.** Monterey: Brooks/Cole Publishing Company, 1981.

### **Referências consultadas**

BULGARIM, M. et al. **Gestão pública responsável - Uma abordagem do sistema cfc/crcs.** Brasília. 2011.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos:** estratégias para redução de custos e melhoria dos serviços. Tradução de Francisco Roque Monteiro Leite, supervisão técnica de Carlos Eduardo Nobre. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

Coutinho, M. L. G.; Maximiano, A. C. A.; Limongi-França, A. C. (2010). **Implantação de programas de qualidade de vida no trabalho com o modelo de gestão de projetos**. Revista de Gestão e Projetos, 1(1), 172-189.

De la Garza, C.; Labarthe, J. P.; Graglia, L. (2012) **The contribution of ergonomics to risk analysis in the design process**: the case of a future control room. Work, 41, 730-736.

FERNANDES, C. C. C. (2003). **Transformações na gestão de compras da administração pública brasileira**. In: *Congreso Internacional Del Clad Sobre La Reforma Del Estado Y De La Administración Pública*, ago. Panamá, 2003.

GUIDALLI, C. R. R. **Diretrizes para o projeto de salas de aula em universidades visando o bem estar do usuário**. 2012. 237f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2012.

MORETTI, Silvinha, TREICHEL Adriana. **Qualidade de Vida no Trabalho x Autorealização Humana**. Instituto Catarinense de Pós-Graduação – www.icpg.com.br. Acesso em: 27 mar. 2017. Disponível em: <<http://www.posuniasselvi.com.br/artigos/rev03-12.pdf>>

OKAMOTO, Jun. **Percepção Ambiental e Comportamento**. São Paulo: Editora Mackenzie, 2002.

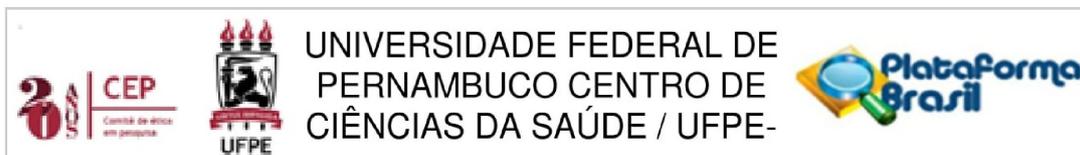
TAYLOR, David A., **Logística na cadeia de suprimentos: uma perspectiva gerencial**. Tradutora Claudia Leite, revisor técnico Paulo Roberto Leite. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2005.

TUNG, N. H. (2001). **Controladoria Financeira das Empresas**: uma abordagem prática. 9ª ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2001.

VENDRAME, F. C. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**, 2008, 66 p. Apostila da Disciplina de Administração, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Lins.

ZEVI, B. **Saber ver a arquitetura**. Tradução de Maria Isabel Gaspar e Gaëtan Martins de Oliveira. 5ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

## ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ALMOXARIFADOS DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS: UM ESTUDO DO AMBIENTE FÍSICO À LUZ DA ERGONOMIA

**Pesquisador:** JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 75645317.2.0000.5208

**Instituição Proponente:** Centro de Artes e Comunicação

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.321.587

#### Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa para Dissertação do Mestrado Profissional em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco

Título da Pesquisa: ALMOXARIFADOS DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS: UM ESTUDO DO AMBIENTE FÍSICO À LUZ DA ERGONOMIA

Mestranda: JANAÍNA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA

Orientadora: Vilma Villarouco

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral:

- Delinear parâmetros e recomendações ergonômicas para projetos de almoxarifados no serviço público federal.

Objetivos Específicos:

- Avaliar almoxarifados de duas Instituições Públicas Federais do nordeste brasileiro, sob o foco

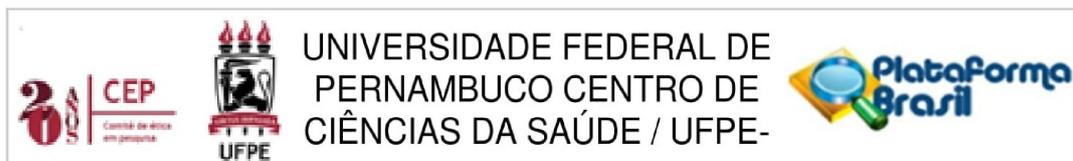
**Endereço:** Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde

**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600

**UF:** PE **Município:** RECIFE

**Telefone:** (81)2126-8588

**E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.321.587

da ergonomia do ambiente construído;

- Analisar as estruturas físicas e percepção dos usuários quanto à adequação ergonômica dos locais nos quais estão inseridos;
- Investigar o quanto os ambientes construídos (almoxarifados) destas instituições estão adequados ao atendimento das necessidades dos usuários e em conformidade com as Normas vigentes.
- Comparar as adequações ergonômicas de ambos os espaços.
- Aprofundar estudos na área da ergonomia do ambiente construído em almoxarifados de Universidades públicas Federais;
- Sugerir orientações ergonômicas para instalação e utilização de almoxarifados no serviço público federal

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

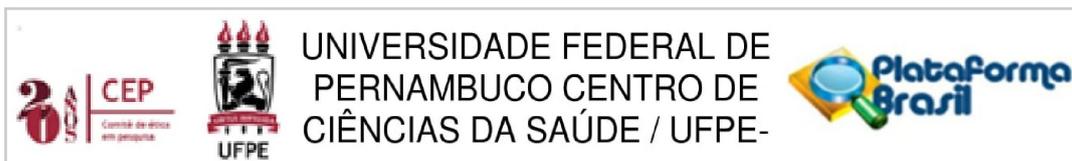
Riscos:

Os possíveis riscos à pesquisadora consistirão na disponibilidade dos voluntários, uma vez que serão abordados em horário de trabalho e necessitarão de tempo para acompanhá-la nos ambientes. Entretanto, a pesquisadora ficará disponível para o momento mais conveniente e de menor demanda dos serviços, além de solicitar antecipadamente à chefia imediata autorização para estar presente no setor e fazer as visitas ao setor nos dias e horários preestabelecidos anteriormente. Quanto aos usuários, há possibilidade de constrangimentos para preenchimento da pergunta "eu gostaria que meu almoxarifado fosse..." por alguns deles serem terceirizados e acharem que não poderão ser sinceros quanto às possíveis críticas e sugestões de melhorias ao setor. Para isso, a pesquisadora deixará claro que não haverá nenhuma forma de identificação no material entregue, que eles poderão devolver suas respostas no dia seguinte ao da entrega da pergunta e que o recolhimento das respostas será feito dentro de um envelope, apenas depois de todos já terem respondido e guardado.

Benefícios:

Quanto aos benefícios, os participantes desta pesquisa poderão apontar as principais dificuldades encontradas durante a execução de suas tarefas e quanto a permanência nos ambientes. Também poderão esclarecer quaisquer dúvidas que tenham em relação aos dados coletados pela pesquisadora, a qualquer momento. Além disso, poderão contribuir com sugestões de melhoria dos ambientes pesquisados. Dessa maneira, acredita-se que ficarão mais satisfeitos, ao constatar

**Endereço:** Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.321.587

que suas percepções e suas sugestões serão registradas e apreciadas. Nesse sentido, espera-se que os resultados a serem encontrados neste estudo impulsionem uma melhoria dos ambientes e como consequência, uma melhoria do bem-estar e eficiência do setor analisado.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Caracteriza-se como uma pesquisa do tipo exploratória, predominantemente qualitativa, de cunho descritivo, com abordagem através de estudo de caso. A metodologia escolhida para a análise dos referidos lugares foi a Metodologia Ergonômica do Ambiente

Construído (MEAC), proposta por Villarouco (2009), por se tratar de uma metodologia que envolve uma profunda e também abrangente observação com foco no espaço físico, incluindo fatores da estrutura organizacional, observação das atividades durante seu desempenho e por incluir a etapa de investigação da percepção do usuário, além de ter consistência cientificamente comprovada. Neste trabalho, será dada uma especial atenção à percepção dos usuários, trabalhadores dos almoxarifados investigados. Interessa-nos entender, como o ambiente que os abriga em suas atividades laborais os influencia no cotidiano ao longo dos anos de trabalho.

Para a Análise Global do Ambiente serão utilizadas a observação assistemática e o Walkthrough. A Identificação da Configuração Ambiental usará o Walkthrough, a observação sistemática e a entrevista semiestruturada. Na Avaliação do Ambiente em uso continuará a utilização da observação sistemática. Para a Percepção Ambiental as técnicas aplicadas serão o Poema dos desejos e o Mapa Cognitivo Coletivo. Por fim, será feito o Diagnóstico Ergonômico do Ambiente e as Proposições Ergonômicas para o Ambiente.

**Amostra**

Para a UFPE serão abordados 11 participantes, divididos entre servidores (03 usuários), bolsistas (02) e terceirizados (06 colaboradores). Já na UFRN serão 13 participantes, divididos entre servidores (05 usuários), bolsistas (04) e terceirizados (04 colaboradores). Assim, considerando os dois locais da pesquisa, o total de participantes da pesquisa será de 24 (vinte e quatro) pessoas

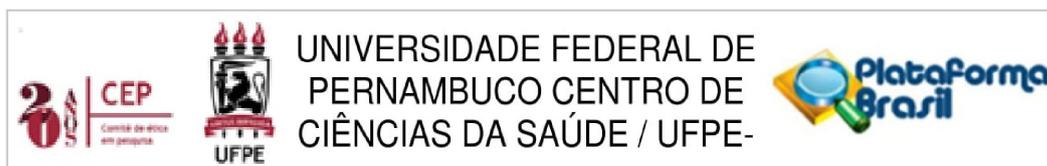
**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos encontram-se adequados.

**Recomendações:**

Nenhuma.

**Endereço:** Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.321.587

#### Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma.

#### Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

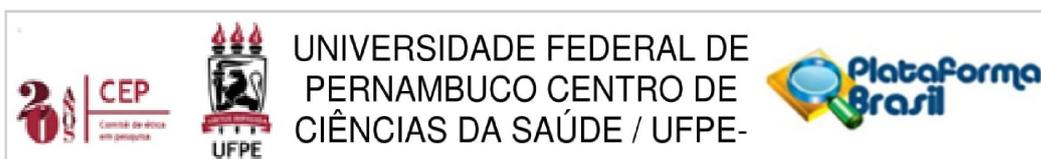
Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

#### Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_975479.pdf	05/10/2017 11:14:20		Aceito
Outros	Designacao_de_funcao_chefia_almo_xarifado_UFRN.pdf	05/10/2017 11:13:41	JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA	Aceito
Outros	CARTA_DE_RESPOSTA_AS_PENDENCIAS.docx	05/10/2017 11:12:49	JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO	Aceito

**Endereço:** Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.321.587

Outros	CARTA_DE_RESPOSTA_AS_PENDENCIAS.docx	05/10/2017 11:12:49	DE LIMA	Aceito
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA_UFRN_ASSINADA.pdf	08/09/2017 07:31:16	JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_E_CONFIDENCIALIDADE.pdf	22/08/2017 10:42:43	JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA	Aceito
Outros	Comprovante_de_Matricula_mestrado_UFPE_2017.pdf	22/08/2017 10:36:48	JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Janaina_para_CEP.doc	22/08/2017 10:35:19	JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA	Aceito
Outros	Carta_de_anuencia_UFPE.pdf	22/08/2017 10:34:52	JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_orientadora_Vilma_Maria_Villarouco_Santos.pdf	22/08/2017 10:33:57	JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_pesquisadora_Janaina_Vanessa_Laurindo_Afonso_de_Lima.pdf	22/08/2017 10:33:26	JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_maiores_18_anos.doc	22/08/2017 10:32:51	JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	22/08/2017 10:27:28	JANAINA VANESSA LAURINDO AFONSO DE LIMA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RECIFE, 09 de Outubro de 2017

Assinado por:  
**LUCIANO TAVARES MONTENEGRO**  
(Coordenador)

**Endereço:** Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br