



**Universidade Federal do Amazonas  
Faculdade De Tecnologia**

---

**Programa de Pós-Graduação em Engenharia de  
Produção – PPGE**



**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MAURILHO DE LIMA GONÇALVES**

**CONTROLE DE ESTOQUE NO SETOR DE MATERIAIS DO INSTITUTO DE  
SAÚDE E BIOTECNOLOGIA – ISB, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS**

**MANAUS**

**2023**

**MAURILHO DE LIMA GONÇALVES**

**CONTROLE DE ESTOQUE NO SETOR DE MATERIAIS DO INSTITUTO DE  
SAÚDE E BIOTECNOLOGIA – ISB, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Gestão da Produção e Operações.

**Orientador: Prof. Dr. Márcio Antônio Couto Ferreira.**

**MANAUS**

**2023**

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

G635c      Gonçalves, Maurilho de lima  
            Controle de estoque no setor de materiais do Instituto de Saúde e  
            Biotecnologia – ISB, da Universidade Federal do Amazonas /  
            Maurilho de lima Gonçalves . 2023  
            91 f.: il. color; 31 cm.

            Orientador: Márcio Antônio Couto Ferreira  
            Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) -  
            Universidade Federal do Amazonas.

            1. Controle de estoque. 2. Gestão de materiais. 3. Administração  
            de materiais. 4. Setor de materiais. I. Ferreira, Márcio Antônio  
            Couto. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

MAURILHO DE LIMA GONÇALVES

CONTROLE DE ESTOQUE NO SETOR DE MATERIAIS DO INSTITUTO DE  
SAÚDE E BIOTECNOLOGIA – ISB, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS

Dissertação apresentada ao Programa  
de Pós-Graduação em Engenharia de  
Produção da Universidade Federal do  
Amazonas, como requisito parcial para  
obtenção do título de Mestre em  
Engenharia de Produção.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Márcio Antônio Couto Ferreira – Orientador  
Universidade Federal do Amazonas – UFAM

---

Prof. Dr. Joaquim Maciel da Costa Craveiro – Examinador  
Universidade Federal do Amazonas - UFAM

---

Prof. Dr. Tiago Gonçalves Santos – Examinador  
Universidade Federal do Amazonas - UFAM

A minha mãe, Maria Guadalupe de Lima Gonçalves, pela sua dedicação constante, pelo amor incondicional e pelas suas experiências de vida. Obrigada por ter me ensinado como viver com dignidade.

A minha esposa Lia Batista dos Anjos, pelo apoio nas horas em que as incertezas e o cansaço ameaçavam e pela contribuição que sempre me deu, especialmente a esta nova etapa da minha vida profissional.

A minha comovida e especial homenagem as minhas filhas Melissa de Lima e Monique Batista de Lima pela vivência que me deram de ser criatura e criador no mistério de gerar vidas e experimentar o amor incondicional.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que me deu vida e inteligência, e que me dá força para continuar a caminhada em busca dos meus objetivos.

Aos meus familiares, pela compreensão com que lidaram com a minha ausência, por dedicar meu tempo, prioritariamente, ao desenvolvimento desse trabalho.

Ao meu orientador Prof. Dr. Márcio Antônio Couto Ferreira pela paciência e pelos ensinamentos que me proporcionaram amadurecimento profissional e belo exemplo de dedicação ao saber.

A todos os docentes do Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), pelas sábias reflexões que nos ajudaram a compreender, melhor, a realidade.

Aos membros da banca examinadora por terem aceitado, prontamente, o convite, pessoas pelas quais tenho muito respeito e admiração.

A todos os meus colegas do Mestrado dos quais aprendi a gostar e com os quais formei grandes e inesquecíveis amizades.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, vivenciaram o processo de produção deste trabalho, o meu reconhecimento e amizade.

“É preciso força pra sonhar e perceber  
que a estrada vai além do que se vê.”

(Los Hermanos)

## RESUMO

As empresas, gradativamente, vão buscando métodos no intuito de reduzir os custos, objetivando tornarem-se mais competitivas no mercado. A manutenção de estoques gera custos que afetam, de forma negativa, os resultados das organizações. A redução destes custos pode se dar através de uma política de estoques, sintonizada com as necessidades de cada empresa. Desta forma, este estudo busca sugerir a utilização de ferramentas de controle de estoque, no setor de materiais do instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), no município de Coari-Amazonas, com o objetivo de maximizar a utilização de materiais, promover a redução de custos e de tempo, evitar desperdícios e garantir a qualidade no controle dos materiais. Essas ferramentas visam melhorar o processo de manuseio de materiais no setor de materiais, nas etapas de recebimento, armazenamento, distribuição e controle de materiais, bem como auxiliar os administradores na tomada de decisões para futuras aquisições. O percurso metodológico usado para este estudo apoiou-se em estudos de caso onde os dados foram recolhidos através de pesquisa bibliográfica e documental, com observação participante e tratados, através da análise de conteúdo. O resultado da pesquisa corroborou para evidenciar a necessidade do uso da técnica de controle de estoque curva ABC para atender a rede de abastecimento da instituição com foco na redução de custos e melhoria do fluxo de materiais após análise do curso de materiais adquiridos em 2022. Estudos futuros poderão ser direcionados para uma sugestão de uso para outras unidades da UFAM, de acordo com o processo utilizado em cada unidade em relação ao controle de estoque.

**Palavras-chave:** Controle de estoque; gestão de materiais; administração de materiais; setor de materiais.



## ABSTRACT

Companies, gradually, are looking for methods in order to reduce costs, aiming to become more competitive in the market. Inventory maintenance generates costs that negatively affect the results of organizations. The reduction of these costs can be achieved through an inventory policy, in tune with the needs of each company. In this way, this study seeks to propose the use of inventory control tools, in the materials sector of the Health and Biotechnology Institute (ISB) of the Federal University of Amazonas (UFAM), in the municipality of Coari-Amazonas, with the objective of maximizing the use of materials, promote the reduction of costs and time, avoid waste and guarantee quality in the control of materials. These tools aim to improve the material handling process in the materials sector, in the stages of receiving, storing, distributing and controlling materials, as well as helping administrators in making decisions for future acquisitions. The methodological route used for this study was based on case studies where data were collected through bibliographical and documentary research, with participant observation and treaties, through content analysis. The result of the research corroborated to highlight the need to use the ABC curve inventory control technique to serve the institution's supply network with a focus on reducing costs and improving the flow of materials after analyzing the course of materials acquired in 2022. Future studies may be directed towards a suggestion of use for other UFAM units, according to the process used in each unit in relation to inventory control.

**Keywords:** inventory control; Material management; Material administration; Materials Sector.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Definição de logística de forma esquematizada.....	24
Figura 2 -	Planejamento e programação de materiais de estoque.....	25
Figura 3 -	Esquema da gestão de materiais.....	27
Figura 4 -	Fluxo de materiais e controle na organização.....	29
Figura 5 -	Função das compras.....	31
Figura 6 -	Curva ABC.....	38
Figura 7 -	Organograma do ISB.....	45
Figura 8 -	Localização do Município de Coari Estado do Amazonas e municípios vizinhos.....	46
Figura 9 -	Procedimento da pesquisa.....	50
Figura 10 -	Fluxo de Materiais dentro de uma cadeia de suprimentos no ISB.....	56
Figura 11 -	Aplicação da técnica ABC.....	59
Figura 12 -	Planilha de dados dos itens de estoques.....	59
Figura 13 -	Planilha de controle de estoque de materiais.....	60
Figura 14 -	Fluxo de aplicação de controle de materiais do ISB na planilha.....	61
Figura 15 -	Planilha de classificação ABC.....	67
Figura 16 -	Integração das ferramentas ABC, MRP e JIT.....	69
Figura 17 -	Controle de estoque - planilha.....	72
Figura 18 -	Saída e devolução de materiais usados antes da implantação.....	92

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Classificação ABC (Materiais de estoque).....	61
Tabela 2 -	Classe de grupo ABC.....	63

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Análise ABC dos itens de materiais de expediente distribuídos.....	64
Gráfico 2 - Curva ABC.....	65
Gráfico 3 - Análise ABC dos itens de materiais de laboratório.....	68

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de classificação ABC.....	36
Quadro 2 - Planilha de Distribuição de Materiais.....	57
Quadro 3 - Comparativo de controle de materiais.....	64
Quadro 4 - Classificação de criticidade do estoque.....	69

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

a.C.	Antes de Cristo
ARP	Ata de Registro de Preço
CONSAD	Conselho Administrativo
CONSUNI	Conselho Universitário
GPMM	Gerência de Patrimônio de Materiais e Manutenção
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
ISB	Instituto de Saúde e Biotecnologia
JIT	<i>Just In Time</i>
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MPDG	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão
MRP	<i>Material Requirements Planning</i> - Planejamento de Requerimento de Materiais
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
SEDAP	Secretaria da Administração Pública da Presidência da República
SRP	Sistema de Registro de Preço
UA	Universidade do Amazonas
UFAM	Universidade Federal do Amazonas

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1 Contextualização .....	15
1.2 Situação problema .....	16
1.3 Objetivos da pesquisa .....	18
1.3.1 Geral .....	18
1.3.2 Específico .....	18
1.4 Justificativa .....	18
1.5 Delimitação do tema .....	19
1.6 Estrutura do trabalho .....	20
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	20
Logística: visão geral e história .....	20
2.2 Conceito da logística .....	22
2.3 Gestão de materiais .....	24
2.4 Fluxo de materiais .....	27
2.4.1 Programação .....	30
2.4.2 Compras .....	30
2.4.3 Recepção .....	32
2.4.4 Armazenagem .....	33
2.4.5 Inventário físico .....	33
2.4.6 Distribuição .....	34
2.5 Ferramentas de controle de materiais de consumo .....	35
2.5.1 Sistema ABC .....	36
2.5.2 Filosofia Just in time .....	39
2.5.3 Planejamento de Requerimento de Materiais .....	41
2.6 Administração de materiais e o sistema informatizado .....	42
2.7 Administração de materiais no Instituto de Saúde e Biotecnologia .....	43
2.8 Município de Coari .....	46
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	48
3.1 Classificação da pesquisa .....	48

3.1.1 Quanto ao método.....	48
3.1.2 Quanto à natureza.....	48
3.1.3 Quanto os objetivos.....	48
3.1.4 Quanto aos procedimentos técnicos .....	49
3.1.5 Quanto a abordagem.....	49
3.2 Procedimento da pesquisa .....	50
3.3 Coleta de dados.....	53
3.4 Tratamento de dados .....	53
3.5 Validação dos resultados.....	54
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>54</b>
4.1 Análise dos controles de materiais dos setores do ISB.....	54
4.2 Ferramentas para controle de materiais no ISB.....	58
4.3 Avaliação e comparação dos modelos de controle .....	71
<b>5 IMPACTOS ACADÊMICO, ECONÔMICO E SOCIAL.....</b>	<b>75</b>
5.1 Impacto acadêmico .....	75
5.2 Impacto econômico .....	75
5.3 Impacto social.....	76
<b>6 CONCLUSÃO E PESQUISAS FUTURAS.....</b>	<b>77</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>80</b>
ANEXO A – Controle de materiais. ....	91





# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

A eficiência na gestão organizacional é uma meta perseguida incessantemente, como ressalta Araújo *et al.* (2020) para isso eficiência e eficácia nos processos permitem no gerenciamento de estoque um resultado financeiro elevado e qualidade dos produtos armazenados na organização. Nesse sentido, as tarefas e estruturas de gestão de materiais desempenham um papel fundamental, pois, como destaca Kotler, 'a gestão eficiente de compras e estoques é crucial para o sucesso das empresas em um ambiente competitivo' (Kotler, 2023). A busca por melhorias nessas áreas remonta à Revolução Industrial e continua a ser uma preocupação atual

Considerando o Ordenamento Jurídico Brasileiro (1988) que, no artigo 73 da Constituição introduz a eficiência como princípio da Administração Pública e a busca por um alto nível de desempenho, exige a utilização de ferramentas de gestão e controle organizacional que favoreçam a correta distribuição dos recursos disponibilizados pela sociedade, de forma cada vez mais transparente, promovendo a gestão de resultados nas instituições.

Um período de profundas mudanças na fabricação e armazenamento em massa, embora tudo isso fosse feito à mão, sendo gradualmente substituído por máquinas, permitindo que a produção evoluísse para um estágio mais avançado, fazendo do estoque um lugar de destaque e o objetivo principal de uma organização.

As instituições inseridas em um contexto de competição, nesse panorama atual, se acham atentas para buscar resultados, no intuito de integrar-se, atender as exigências, melhorar os processos em sua estrutura, criar flexibilidade, qualidade nas operações e celeridade para que tomem medidas essenciais para um excelente desempenho. Dessa forma, a melhoria dos seus processos coloca a Administração Pública diante de novos sistemas, com maior transparência para com a sociedade, qualidade na prestação dos serviços, gerando uma crescente preocupação em materializar essa melhoria (NOVAES; LASSO; MAINARDES, 2015).

As Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), são instituições que fazem parte, indiretamente, do governo, estando diretamente a ele relacionadas, isto é, são mantidas pelo governo federal. As IFES desenvolveram e aumentaram sua participação (LINDOSO, 2016).

As bases de investimento de recursos nas universidades abarcam diversas tarefas acadêmicas e administrativas, comprovando a aplicação de ferramentas que possam contribuir e facilitar o processo de decisões em um lugar de controle. Nesse panorama, a gestão de estoque de materiais de consumo se sobressai por seu importante papel nas organizações acadêmicas, pois auxilia na maximização da utilização dos recursos materiais nessas organizações, com o objetivo de reduzir despesas, tempo, evitar desperdícios e promover o aumento da eficiência no controle de materiais.

Com base nos dados pesquisados foi possível identificar que as IFES se utilizam de produtos de consumo de suma importância para manutenção de suas atividades essenciais e, sem eles, seria inevitável a consumação de sérios entraves a suas atividades operacionais. Para garantir o bom funcionamento dessas instituições esses produtos essenciais devem estar, continuamente, disponíveis aos consumidores, na perspectiva de que se possa garantir a ininterrupta realização de suas atribuições (PESENTI, 2019).

Portanto é aparentemente simples, ainda que existam algumas complicações que podem e devem ser consideradas ao se aplicar técnicas ou métodos de controle de estoque. Entre essas complicações é possível analisar: recursos acessíveis, prazos de entrega, organização, licitações, controle de materiais e consumo anual ou semestral, além do valor dos materiais, entre outros fatores.

## 1.2 Situação problema

O Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), município de Coari/Amazonas, objeto deste estudo, hoje gerencia os recursos materiais e patrimoniais por meio de arquivos manuscritos. Tais procedimentos estão sujeitos a erros e/ou danos. A utilização de arquivos manuscritos e em tabelas, neste contexto, também pode ocasionar atrasos na execução de tarefas, podendo impactar diretamente em

aumento de custos, entre outros. Assim faz-se necessário o uso de métodos de controle de consumíveis na gestão de materiais e patrimônio do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), com foco nos materiais de manutenção e de itens de laboratórios. Desta forma, de acordo com Araújo et al. (2020) o controle de estoque pode ser eficaz e com baixo custo de aplicação usando o sistema de custeio ABC.

A administração de estoque ocorre de maneira mais ativa no setor público, pois as compras realizadas são expostas a um filtro para que a transparência e a regularidade do processo, diante da sociedade, sejam plenas. Além de tudo há uma preocupação, no tocante a essas aquisições públicas, devido às restrições no orçamento, que provocam exigências de escolhas sobre a aplicação dos recursos, acarretando uma priorização de investimentos nas áreas existentes (FERREIRA *et al.*, 2013).

As ferramentas Curva ABC, Just-in Time e MRP, para gerenciar o controle de estoque, utilizados como referência no setor público, são de grande carência, por ajudar a aquisição desses recursos, fazendo-se menos onerosos. Desta forma, um bem organizado controle do estoque, amplia a clareza e a eficiência do processo de compras, fazendo essa aquisição mais criteriosa.

A utilização das ferramentas no controle de estoque no ISB, destaca a importância de melhorar o processo de movimentação de materiais no almoxarifado, desde a aquisição, armazenamento e distribuição dos mesmos aos setores demandantes como, Coordenação Administrativa, acadêmica e laboratórios. Mostrar que uma boa gestão desses recursos pode impactar diretamente em melhorias e atenuar esse problema. A questão norteadora desta pesquisa diz respeito ao problema que significa implementar, sistematicamente, a utilização de métodos de controle de materiais no setor de estoque do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

A fim de responder ao problema encontrado, este trabalho contém um repositório teórico e metodológico sobre o tema e sua implementação, para ser utilizado no setor de materiais, no ambiente do ISB, mais precisamente nos procedimentos de aquisição, recepção, armazenamento e distribuição de insumos aos setores demandantes como, Coordenação Administrativa, acadêmica e laboratórios, de forma a auxiliar o modelo proposto de utilização

de controle de materiais no ciclo da rede de abastecimento, que permite redução de custos e atrasos, bem como a utilização de técnicas voltadas ao planejamento e categorização de materiais, via *Material Requirements Planning* (MRP), Curva ABC e *Just in Time*, baseados no uso sistemático de planilhas eletrônicas.

### 1.3 Objetivos da pesquisa

#### 1.3.1 Geral

Implementar o uso de ferramentas que contribuam para o controle e adequação dos estoques de materiais do instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

#### 1.3.2 Específico

- Identificar métodos de controle de estoque que, atualmente, vem sendo utilizado no setor de estoque de materiais do ISB;
- Caracterizar o processo de aquisição, armazenagem e distribuição de materiais e a forma que este são controlados;
- Apresentar um modelo de ferramenta de controle de estoque e sugerir seu uso, de maneira a viabilizar a manutenção do setor, de forma equilibrada, com adaptações a realidade do ISB.

### 1.4 Justificativa

Nas organizações acadêmicas, a gestão de materiais tornou-se parte, fundamental, das atividades da instituição e inclui diversos tipos de produtos que garantem seu bom funcionamento, como material de escritório, informática, laboratório, manutenção, entre outros. Essa manutenção do fluxo de suas atividades na visão de Corrêa e Montanha (2016) deve ter como foco a redução de custos e desperdícios. Para que os materiais estejam sempre disponíveis conforme demanda.

O planejamento de necessidades de materiais é parte importante para determinar a quantidade necessária para suprir as necessidades da instituição, em um determinado período de tempo. Considerando na opinião de Gonçalves e Ferreira (2023) a redução orçamentária para os entes governamentais que passam a usar seus recursos com materiais de qualidade e baixo custo.

Conseqüentemente, a utilização de métodos de controle de materiais facilita a movimentação de consumíveis no fluxo de entrada, permanência e saída no domínio de atuação da instituição e, na prática, permite avançar no planejamento e execução das compras públicas e no controle mais eficaz dos materiais.

Assim, o estudo justifica-se pelo carecimento de métodos de controle de estoque no setor de materiais de manutenção e de laboratórios do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), que permitam o acompanhamento do fluxo de materiais, em tempo real, de forma coordenada, reduzindo o tempo de ciclo (aquisição, processo de armazenamento e distribuição).

Para uma instituição o controle de estoque e sua implantação é de suma importância, pois aperfeiçoar o fluxo de materiais contribuirá para geração de relatórios mais transparente, graças aos quais é possível a obtenção de uma visão real da quantidade de materiais em estoque, proporcionando aos gestores um controle, efetivo, de consumíveis no instituto, o que ajudará na tomada de decisões seguras.

### 1.5 Delimitação do tema

Esta pesquisa está delimitada na proposta do uso de métodos de controle de estoques no setor de materiais do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), da Universidade Federal do Amazonas, no município de Coari, no Estado do Amazonas, nos itens de manutenção predial e de laboratórios, de outubro de 2021 a dezembro de 2022, período que abrange, desde o planejamento da compra dos materiais até a sua respectiva distribuição.

Dias (2015) confirmou outros atrativos encontrados na gestão de estoques que contribuem para diminuir os custos e melhorar a qualidade de insumos armazenados, controlando a entrada dos produtos, o consumo dos materiais,

enquanto aspectos passíveis de definição, apenas a partir da demanda projetada e da disponibilidade dos produtos. Desta forma, constata-se que a gestão de estoque oferece uma gama de variedades de benefícios para a instituição como um todo.

As organizações universitárias incluem diversos materiais para o funcionamento do Instituto e, dentre eles estão: materiais e equipamentos laboratoriais, informática, materiais de manutenção, de escritório, entre outros. Portanto, este trabalho se limitou, apenas, aos materiais e equipamentos de manutenção e insumos de laboratórios, e quanto as ferramentas de controle Curva ABC, *Just in Time* e MRP, visando a entrada, permanência e saída.

## 1.6 Estrutura do trabalho

A estrutura desta pesquisa está dividida em seis capítulos, sendo o primeiro capítulo no qual estão sendo abordadas a apresentação e introdução do trabalho; no segundo capítulo encontra-se o levantamento teórico, realizado nesse estudo. No terceiro capítulo apresenta-se o procedimento metodológico abordado neste trabalho; no quarto capítulo demonstram-se os resultados e discussão; no quinto capítulo expõe-se os impactos acadêmicos, econômico e social e, por último, no sexto capítulo, encontram-se as conclusões, futuras pesquisas e, finalizando, as referências e anexos.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### 2.1 Logística: visão geral e história

O nascimento da logística remonta quando o homem deixou de ser nômade, fixando-se em um determinado lugar, possibilitando o desenvolvimento da agricultura e armazenamento de alimentos em cavernas, com o objetivo de ter alimentos durante o frio do longo inverno e/ou escassez, gerenciando o que hoje é conhecido como processo de aquisição e controle de estoque (BERNARDES; COLOSSI, 2014; CLÚSTER LOGÍSTIC DE CATALUNYA, 2017).

De acordo com Ataíde (2010) nas antigas civilizações ocidentais, por

volta de 500 a 430 a.C, os gregos usavam o termo logística para definir o raciocínio para uso de números e símbolos matemáticos e, a partir desse acontecimento, começou o uso da logística para calcular necessidades do Estado. Porém foi em campos militares que a logística ganhou visibilidade, quando houve necessidade de organização de movimentação de tropas, hospedagem, transporte e abastecimento de armas e alimentos. Perante o exposto, a logística tornou-se uma atividade para adquirir, manter e transportar materiais, pessoal e equipamentos militares (GONÇALVES, 2013; MOREIRA, 2021).

A logística atua no desenvolvimento da infraestrutura de cidades, pois a mesma tem um papel vital na vida das pessoas, envolvendo as condições de deslocamento e permitindo acessibilidade. Em relação a uma empresa, ela está presente para organizar o fluxo de serviços e produtos, possibilitando a melhoria nos recursos, através de novas possibilidades de mercado e, conseqüentemente, aumentando o lucro. Baseado em uma boa administração e um planejamento adequado de logística, da compra de matéria-prima até a entrega do produto final, a logística evita desperdício de tempo e proporciona mais vantagem competitiva (PAURA, 2012).

Nos negócios a logística foi à base da Revolução Industrial, com a crescente demanda por novos produtos, a distribuição de produtos e o surgimento de mercados distantes, com o surgimento de novas empresas que encontram soluções para problemas logísticos (MAGALDI; SALIBI NETO, 2018).

Nesse contexto, o nascimento da máquina a vapor foi crucial para o desenvolvimento da indústria e do comércio, possibilitando a produção em massa e conquistando novos mercados (FERNANDES, 2012; BERNARDES; COLOSSI, 2014).

As atividades de logística militar utilizadas na Segunda Guerra Mundial trouxeram novos processos para a indústria, com um novo foco na operação dos sistemas de produção, procurando aperfeiçoar os tempos de produção, melhorar a qualidade do produto e reduzir os custos de produção, o que teve um impacto significativo nos conceitos logísticos, atualmente, usados (ARBACHE; SANTOS; MONTENEGRO, 2015; COSTA; SALES, 2017).

A evolução da logística, acompanhada pelo desenvolvimento e aparecimento de novas tecnologias, é de importância estratégica em uma



organização. Diante disso, a competição entre as empresas continuou mais intensa e a exigência de se melhorar o processo e reduzir o custo tornou-se um fator importante para a sobrevivência do empreendimento (WATERS; RINSLER, 2014; OLIVEIRA, 2020).

Toda a movimentação interna e externa da logística engloba, desde a chegada da matéria-prima, estoque, produção e distribuição, até o produto final ao cliente. As organizações devem ter controle do quanto produzir, quando produzir e como produzir, controlando o estoque que foi gerado e o controle da distribuição, no intuito de saber sobre os custos e seus impactos no produto final (CHING, 2016).

A logística busca entregar ao cliente valor com preço justo. O nível de valor que a empresa entrega, através dos seus produtos e serviços, é atrelado ao sucesso ou fracasso dessa empresa (CHRISTOPHER, 2018).

## 2.2 Conceito da logística

A palavra logística, originária da França do verbo “*loger*”, é o mesmo que alojar ou acolher. As primeiras utilizações dessa palavra foram em campo de batalha, associando-a a transporte, abastecimento e acomodação dos soldados (SULLIVAN; BARTHORPE; ROBBINS, 2011; MEIRELLES JÚNIOR *et al.*, 2020).

Com o passar do tempo a logística foi usada para representar a organização de gestão do fluxo de materiais, ou seja, aumentar o processo de fabricação e vendas (VIEIRA, 2009; FERNANDES, 2012).

O conceito de logística, que existe desde a década de 40, após anos de evolução recebeu um novo conceito e integrou preocupações relacionadas à produção, tamanho e *layout* dos armazéns, distribuição dos produtos nos armazéns, transporte (roteirização, tamanho da frota), distribuição, escolha de fornecimento de comerciantes e clientes externos para atender às necessidades do mercado (ALVES, 2012; RODRIGUES *et al.*, 2015).

Para Bowersox *et al.*, (2013) toda atividade que engloba o fluxo de produtos, serviços e informação, a contar da matéria-prima até a chegada da mercadoria ao cliente necessita de uma logística.

O uso da logística eficaz aperfeiçoa operações de forma que ocorra erro

zero, mantendo a qualidade do produto e do serviço prestado buscando, sempre, atender prazos, melhorando a comunicação, padronizando processos e atendendo as expectativas de forma geral (BULLER, 2012; BALZER, 2020).

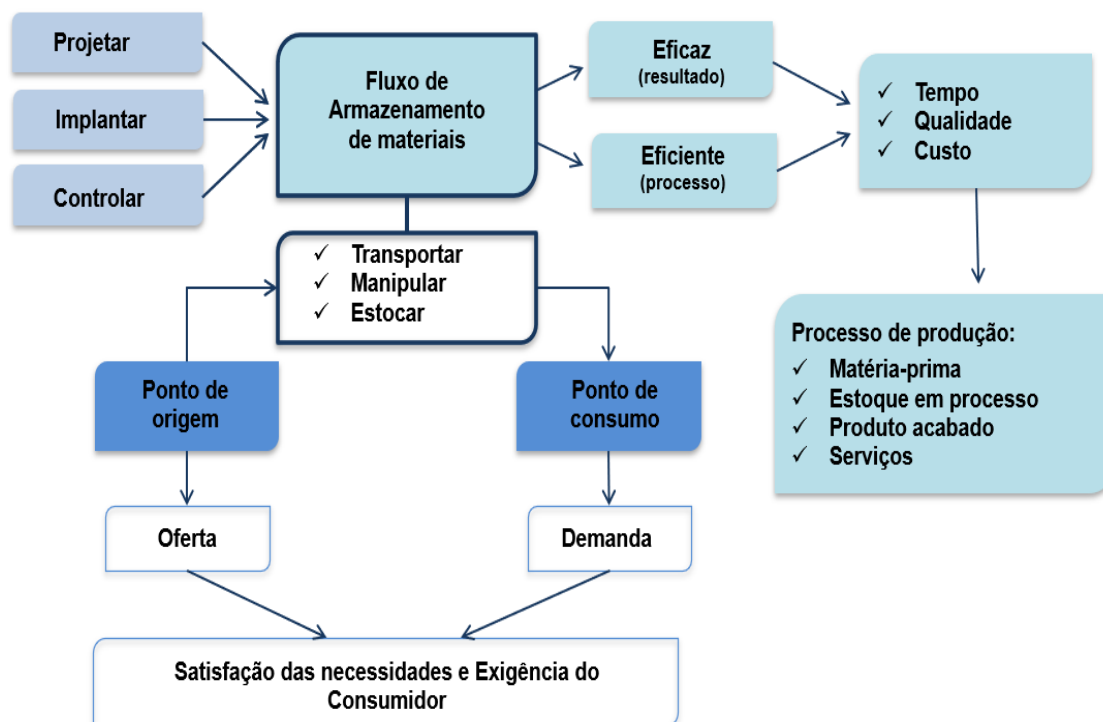
A logística pode ser conceituada como o processo de planejar, executar e controlar, de forma eficaz e eficiente, os processos de armazenamento e de materiais em termos de tempo, otimizando a qualidade e custos de elementos essenciais de produção, estoque em andamento, produtos acabados e serviços, começando desde o ponto de origem e cobrindo o ponto de consumo, para atender às necessidades do consumidor (PAOLESCHI, 2009; ALMEIDA *et al.*, 2022).

De acordo com Pereira (2006) numa organização, a logística interna, refere-se ao transporte interno de materiais, facilitando a disponibilidade aos setores e/ou áreas da organização que estejam interessadas ou necessitando desses produtos, como também o gerenciamento dos estoques. Segundo o autor:

É possível identificar que o processo logístico em uma organização contempla duas ações gerais de inter-relacionamento: o fluxo de materiais, considerado desde o ponto em que se coloca um pedido para o fornecedor, e o fluxo de informações, acontecendo em paralelo a todo o processo de movimentação de produtos, até a entrega aos clientes. (PEREIRA, 2006, p.37).

Na Figura 1 é possível observar a esquematização da definição da logística, conforme os autores citados acima.

**Figura 1.** Definição de logística de forma esquematizada.



Fonte: Adaptado de Platt (2015)

### 2.3 Gestão de materiais

A gestão de materiais envolve as atividades realizadas dentro de uma organização englobando as fases de reposição do estoque de materiais da unidade ou departamental, o que é essencial para o bom funcionamento de uma empresa (OLUWASEYI; ONIFADE; ODEYINKA, 2017; GOMES; RIBEIRO, 2020).

É um processo de planejamento, execução e controle da compra, até a entrega do produto, em condições mais eficientes e econômicas. A tecnologia avançada da atualidade tem impulsionado o constante aumento da complexidade assistencial exigindo uma atenção, em nível elevado, por parte dos profissionais, criando uma demanda crescente destes materiais (FRANCISCHINI; GURGEL, 2014).

O desempenho na administração de recursos de materiais estabelece-se nas esferas de tomada de decisão, destacando essa conquista na importância do seu papel na dimensão técnico-administrativa, pertencente ao processo de gerenciar tais materiais. Ressalta-se que a obtenção desses materiais, nas instituições públicas, segue a Lei n.º 86.666/1993, que norteia as licitações (HARA, 2012).

A gestão de materiais inclui o fluxo de produtos para a organização, gestão de estoques e movimentação de atividades, relacionadas ao abastecimento da empresa. Além disso, essas atividades são responsáveis pelas compras e suprimentos da organização, pois afetam a economia e a eficácia da movimentação interna de materiais (VIEIRA, 2009; BULLER, 2012; KAIN; VERMA, 2018).

A gestão de materiais se divide em algumas partes denominadas subsistemas, sendo elas: controle de estoque, classificação de materiais, compra de material, almoxarifado, movimentação, recebimento, cadastro, inspeção de suprimentos e transporte de materiais (DUMAS, 2013).

O Controle de estoque é a atribuição responsável pela manutenção do estoque/dos diversos insumos, com o planejamento e programação de materiais e é necessário para que o processo de produção seja executado com um número mínimo de erros. Os estoques incluem matérias-primas, produtos em andamento e produtos acabados (NURPRIHATIN; GOTAMI; REMBULAN, 2021).

**Figura 2.** Planejamento e programação de materiais de estoque.



Fonte: Adaptado de Nurprihatin; Gotami e Rembulan, (2021).

A classificação de materiais tem como objetivo a identificação e especificação, classificação, codificação, registro e catalogação de materiais. Assim, a classificação dos materiais torna mais fácil a localização dos os itens no estoque e também de identificar o que está faltando (SHAPIRO; MARKOFF, 2020).

As compras de materiais e a negociação de compras de materiais, por licitação, são processos desenvolvidos pela gestão de materiais, enquanto departamento que analisa o estoque de matérias-primas, garantindo que estejam disponíveis nas quantidades certas, nos momentos certos, quando a

produção as exige. Como o custo das matérias-primas é parte fundamental do custo de um produto, também é importante comprar ao melhor preço (MONCZKA *et al.*, 2020).

O almoxarifado é responsável pela movimentação física dos estoques, com exceção dos produtos que estão sendo processados, e cuida de sua conservação, embalagem, recebimento e entrega, em todos os casos, observando as regras e métodos de conservação. É o local onde os produtos são armazenados, e os materiais são aplicados para participar da fabricação e entregues pelos fornecedores (MORANA, 2013).

A movimentação é responsável por gerenciar recebimentos, entregas, devoluções, movimentos de mercadorias e outros tipos de movimentos de entrada e saída de mercadorias (WATERS, 2014).

Já o recebimento responde pela verificação física e documental da recepção do material, podendo também ser responsável pela verificação dos atributos de qualidade diante dos padrões de controle de qualidade (DUMAS, 2013).

O cadastro responde pelo registro de fornecedores, pesquisa de mercado e compras e a inspeção de suprimentos trata da verificação da implementação dos padrões e procedimentos, estabelecidos para as operações de manuseio de materiais, em toda a empresa, provendo soluções (DUMAS, 2013; BRANDALIZE, 2017).

A organização de transporte de materiais é essencial para a movimentação, transporte e distribuição dos mesmos, envio de produtos parados aos clientes e entrega de matérias-primas às fábricas. Nesse contexto é realizada a gestão da frota de veículos da empresa e também comprometidos os transportadores que realizam os serviços de entrega e coleta (FARIA; ROBLES; BIO, 2004; CASTRO, 2021).

A gestão de materiais representa a logística dentro de uma empresa e envolve a movimentação e gestão de materiais e produtos, desde a aquisição até a produção, ou seja, todas as atividades, diretamente, relacionadas ao fluxo interno de materiais, sendo estes: programação de materiais, compras, entrada de materiais, descarga, armazenamento, conferência quantitativa, conferência qualitativa, movimentação, distribuição de materiais, transporte e armazenamento de produtos acabados (VIEIRA, 2009; REIS; MORAES, 2022).

A gestão de materiais relaciona-se a todas as funções e sua quantidade deve ser planejada e controlada para garantir o armazenamento dos estoques em longo prazo, de forma organizada, no tempo certo, na quantidade necessária, qualidade exigida e com o menor custo disponível para a instituição (ROMANI-DIAS; SILVA; BARBOSA, 2022).

As operações de uma organização podem ser transformadas em um conjunto coordenado de processos e subprocessos que interagem para entregar um produto ou serviço, de forma eficiente e com alta qualidade, dentro dos prazos que os clientes esperam (FLORES *et al.*, 2018).

Na Figura 3 é apresentado o conceito de gestão de materiais, de forma esquematizada.

**Figura 3.** Esquema da gestão de materiais.



Fonte: Adaptado de Vieira (2009) e Reis *et al.*, (2022).

De acordo com Silva (2019), a gestão ou administração deve compreender atividades básicas de planejamento, compras e estocagem, baseadas em uma política de materiais eficaz, que defina diretrizes e procedimentos projetados para atender às necessidades de cada organização, incluindo a busca de níveis de estoque padronizados e satisfatórios. Esse conceito de gestão de materiais segue o mesmo fundamento, tanto para o setor público, quanto para o setor privado.

## 2.4 Fluxo de materiais

O gerenciamento de matérias necessita de uma sequência lógica de organização, para a movimentação e fluxo de entrada e saída. Esse gerenciamento é importante, não apenas para o setor de materiais, mas para qualquer processo de produção (PATROCÍNIO; SILVA; LOPES, 2022).

Assim é compreensível buscar garantir que o crescimento do fluxo possa ser alcançado, por meio da identificação do melhor caminho percorrido pelo material. Quando o fluxo da produção for eficiente, os custos poderão ser reduzidos, ou seja, para que o arranjo físico seja modificado, considera-se que a forma do fluxo atual está intervindo no tempo de produção, bem como a melhoria deste (TRILHA; NUNES, 2017).

O fluxo de materiais refere-se à movimentação de materiais, através do armazenamento de materiais e produtos acabados, além das compras como função administrativa, separadas por várias etapas interligadas e desprovidas de decisões associadas à qualidade, quantidade, origem, tempo e custo de aquisição (PEREIRA, 2016).

De acordo com Martins (2020), o material não precisa ser estático ou estacionário. Ele se moverá de acordo com o movimento contínuo. Quando o processo de produção prossegue, os materiais são continuamente modificados alterando-se, gradualmente, suas características para transformá-los em produto acabado.

Os materiais devem seguir num movimento incessante, ou seja, não devem ficar parados, pois à medida que eles caminham pelo processo produtivo, recebem modificações sucessivas, tendo modificadas suas características, para que se concluam como acabados (CHIAVENATO, 2022).

As aquisições de qualquer natureza no serviço público em geral, empresas estatais e autarquias, ao contrário da iniciativa privada, obedecem a Lei nº 8.666/93 e suas alterações. Dessa forma, a diferença entre os tipos de compra é que no serviço público se dão pela formalidade, determinada pelo referido dispositivo legal e na iniciativa privada, são processadas com certa informalidade e independente dessa especificidade, os procedimentos de ambas visam a aquisição de materiais, bens ou produtos (MARTINS; ALT, 2012).

Cada organização tem seu próprio fluxo de materiais, pois depende do processo que utilizará para atingir os objetivos a que se propõe, ou seja, cada empresa escolhe seu tipo de fluxo, adequado às suas necessidades e

características operacionais (OLIVEIRA, 2020).

De forma geral, o fluxo de materiais apresenta várias fases, sendo cada uma com seu comportamento e necessidade logística diferenciada, para cada etapa, tanto para seus objetivos quanto para as finalidades da instituição. Portanto os seus procedimentos apresentam um padrão. Na Figura 4 podemos observar o fluxo de materiais e controle na organização.

**Figura 4.** Fluxo de materiais e controle na organização.



Fonte: Adaptado de Martins (2020) e Oliveira (2020).

Os materiais devem seguir num movimento incessante, ou seja, não devem ficar parados, pois à medida que eles caminham pelo processo produtivo, recebem modificações sucessivas mudando, dessa forma, suas características, para que se concluam como acabados (CHIAVENATO, 2022).

Por conseguinte, cada instituição dispõe de seu próprio fluxo de materiais, uma vez que este está vinculado a forma como esse processo será utilizado, no intuito de obter os objetivos propostos, ou seja, o tipo de fluxo que cada empresa escolhe depende de suas necessidades e características operacionais para que



atingam seus objetivos.

#### 2.4.1 Programação

O planejamento de materiais preocupa-se com as decisões gerenciais sobre quais materiais comprar e previsões estabelecidas com base no planejamento. O material de programação deve determinar quanto e quando o material deve estar disponível, para suprir os órgãos produtivos da instituição (CHIAVENATO, 2005).

O planejamento começa quando a organização faz uma previsão de demanda para um determinado período, a partir da qual consegue determinar níveis de estoque, terceirização de materiais e vincular políticas de localização, caso a empresa não consiga atender aos pedidos (NEGRÃO *et al.*, 2016).

Satisfazer às necessidades dos clientes é a razão maior para uma adequada estruturação de um eficiente planejamento de materiais, concretizado através do perfeito sincronismo entre as demandas da produção e o recebimento dos materiais que necessita (BALLOU, 2006).

No planejamento, a instituição determina, previamente, os serviços a serem executados, que permite aperceber-se da realidade da avaliação dos caminhos a construção da referência futura, o procedimento adequado e a reavaliação de todo o processo a que se destina a ligação, por um determinado período de tempo.

#### 2.4.2 Compras

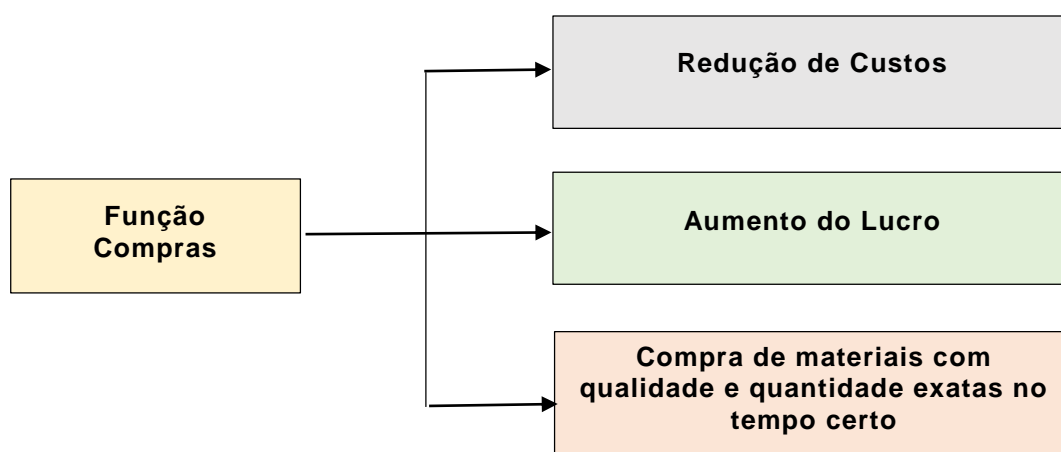
A administração de compras é a atividade que responde pela aquisição de materiais, dentro da organização, de acordo com as políticas existentes a cada empresa, contendo os cálculos que dizem respeito ao gasto com estocagem e depreciação, avaliação das instalações e análise dos sistemas de custeio (CHIAVENATO, 2022).

A administração de compras é parte, essencial, no processo de suprimentos, possibilitando um melhor aproveitamento dos recursos que se encontram disponíveis na empresa evitando, desta forma, gastos

desnecessários na aquisição desses materiais, estocagem e depreciação. Cabe ao administrador de compras planejá-las para que as mesmas sejam feitas no tempo correto, na quantidade exata, verificando se recebeu, realmente, o que foi adquirido, além de trabalhar a evolução dos fornecedores (DIAS, 2015).

Para isso, um fluxo contínuo de suprimentos deverá ser mantido pelo administrador, de modo a atender a demanda da produção, evitando excessos para que não gerem custos, ocasionando um mínimo de investimentos, a fim de que não afete a operacionalidade da organização (HARA, 2012).

**Figura 5.** Função das compras.



Fonte: Elaborada pelo pesquisador.

Compras no fluxo de gestão de materiais visam atender as necessidades das organizações, através da aquisição de materiais, atendendo as requisições dos usuários, cujo objetivo é identificar as melhores condições e técnicos de mercado, bem como a negociação do preço mais favorável para o acompanhamento da empresa e dos processos junto ao fornecedor selecionado (LUSTOSA *et al.*, 2011).

Dias (2011) destaca que o setor de compras trata do conjunto de materiais (matéria-prima, material de embalagem e outros insumos) necessários para sua produção ou comercialização.

Conforme entendido por Viana (2006), comprar significa examinar e adquirir materiais com a qualidade específica e tempo necessário, a um preço justo, para a operação manutenção ou expansão da organização.

Na Administração Pública, nos termos da Lei 8.666/93 e atualizações ulteriores, o procedimento de aquisição é objeto de licitação. O concurso é um procedimento administrativo pelo qual a administração pública assegura a aquisição de materiais, a todos os níveis, de acordo com as condições especificadas, e convida os interessados a apresentarem propostas, de forma a selecionar a mais vantajosa para o organismo público.

Caberá ao profissional administrar os contratos dos fornecedores, realizando as negociações, de forma justa, para garantir sempre as melhores condições para a organização, principalmente em relação as condições de prazo, preço equilibrado e qualidade. Desta forma, a empresa garantirá o aumento em sua produtividade, não havendo problema de falta de materiais e perda dos prazos, além de realizar as compras com um menor custo atingindo, diretamente, o faturamento final da organização.

#### *2.4.3 Recepção*

A organização de recebimento de material faz a mediação das atividades de compras com o armazenamento. Recepção é o procedimento através do qual os materiais destinados à empresa serão recebidos e controlados, de acordo com as especificações, efetivamente solicitadas, bem como a verificação de quantidades e controle de qualidade.

O recebimento de materiais é uma etapa intermediária entre a compra e o pagamento ao fornecedor. Os materiais devem ser recebidos em local adequado separado dos materiais internos já armazenados. Somente após o recebimento do material é permitida a realização do pagamento (TRILHA; NUNES, 2017).

Viana (2006) elenca as tarefas básicas do processo de recebimento de materiais, a saber: coordenação e controle das atividades de recebimento e devolução de materiais; analisar a documentação e verificar se a compra está autorizada; conferir os volumes declarados na documentação/fatura com os volumes efetivamente recebidos; proceder a verificação da quantidade e da qualidade dos materiais recebidos; decidir se rejeita aceita ou devolve, conforme o caso, e permitir que o material limpo seja armazenado.

As propriedades básicas de aceitação do material, listadas pelo autor

acima mencionado, garantem que o material remetido esteja de acordo com as especificações contidas no pedido ou contrato (VIANA, 2006).

Esse cuidado visa evitar retrabalhos, desperdícios e ineficiências no almoxarifado, além de aumentar o controle e a confiabilidade com os fornecedores.

#### *2.4.4 Armazenagem*

A armazenagem é responsável pelo depósito de materiais em estoque, o que necessita de uma administração do local de estoque. cita que a armazenagem necessita de separação entre almoxarifado e depósito, sendo que o primeiro concede insumos essenciais para a produção, já quando se refere ao depósito, o mesmo está voltado a ao recebimento e disponibilização de materiais e equipamentos para os servidores (CHIAVENATO, 2005).

O almoxarifado é necessário a qualquer organização, sendo nele o depósito de materiais fundamentais para organização. Contudo é indispensável um armazenamento adequado para os materiais, pensando na quantidade apropriada e local adequado garantindo, assim, a qualidade e a integridade dos materiais (TRILHA e NUNES, 2017).

#### *2.4.5 Inventário físico*

O inventário físico é um método para se constatar a existência dos materiais em estoque da empresa. É o processo de levantamento dos materiais existentes, para fins de comparação com os estoques registrados nas planilhas ou no sistema, a fim de facilitar o controle e auditoria interna dos materiais, para evitar desvios ou, também, a perda de materiais fora da validade (DIAS, 2011).

Segundo Dias (2011) o conceito de estoque o define como uma ferramenta para a gestão de estoque em um depósito. Isso significa monitorar e analisar materiais, em toda a instalação, para garantir que todas as operações ocorram sem problemas. descreve três das principais funções para o controle de estoque, a saber:

- Determinar O QUE deve permanecer em estoque: número de itens;

- Determinar QUANDO se deve reabastecer os estoques: periodicidade;
- Determinar QUANTO de estoque será necessário para um período predeterminado: quantidade de compra.

O controle de estoque é realizado, principalmente, com base em informações relacionadas à demanda, custos, mercados fornecedores e prazos de entrega de cada produto, efetuando as compras com base no processamento dessas informações, dados necessários para estabelecer os níveis mais altos de estoque.

#### *2.4.6 Distribuição*

A distribuição de materiais concentra-se na logística de distribuição. Esse é o processo pelo qual as empresas entregam seus produtos. A distribuição está, intimamente, ligada ao manuseio e transporte dos produtos acabados, até o consumidor final.

O propósito da distribuição física, como meta ideal, é transportar os produtos certos para os lugares certos, na hora certa e com o nível de serviço desejado, ao menor custo possível. Conseqüentemente, a distribuição física de materiais é a atividade de armazenamento final. O objetivo é entregar o material ao usuário em perfeitas condições (NOVAES, 2014).

No âmbito da Administração Pública brasileira a distribuição interna de materiais para uma organização (departamentos e sessões) pode ocorrer por meio de dois processos de contratação: por pressão ou por solicitação (TRILHA; NUNES, 2017).

A Instrução Normativa n.º 205/1988 da Secretaria da Administração Pública da Presidência da República (SEDAP) diferencia entre dois processos distintos o fornecimento interno de materiais sendo, um deles, a metodologia de pressão, compreendido como um processo de aplicação opcional em que o material é remetido ao usuário, conforme cronograma de estoque, previamente, estabelecido pela autoridade competente e em horário determinado, independentemente das requisições subsequentes do usuário. A metodologia de solicitação é um processo mais comum, através do qual o conteúdo é enviado aos usuários, quando solicitado para uso interno por uma

autoridade ou organização.

Assim, o fluxo de materiais, em geral, tem ajudado a maximizar a utilização dos recursos materiais nas organizações, de forma a reduzir custos, tempo, evitar desperdícios e garantir a qualidade no controle de materiais.

## 2.5 Ferramentas de controle de materiais de consumo

Para uma boa administração de estoque é necessária uma organização com qualidade, pois a administração desse recurso, com qualidade, torna a empresa mais competitiva nos mercados em que atua. Manter produtos em estoque por temer a falta de insumos é o que muitas empresas ainda fazem, levando a prejuízos na entrega do produto final aos clientes (PEREIRA, 2011).

Dificuldades são enfrentadas pelas empresas quando se trata de gestão de estoques, em razão de suas necessidades de mão de obra, espaço e máquinas que auxiliam sua manutenção. Em face disso foram criadas ferramentas para auxiliar no gerenciamento da maximização do estoque e no controle da entrega das matérias-primas (VIEIRA, 2009).

O gerenciamento de estoque necessita da utilização de métodos de controle e gestão. Esse controle de estoque é um procedimento frequente, caracterizado pelo controle da localização, quantidade e consumo de um determinado produto (OLIVEIRA SOBRINHO, 2016).

Em se tratando da gestão de estoque é importante o uso de ferramentas de controle, cuidado com a aprimoramento de espaço e o nivelamento das cargas recebidas, pois a empresa define seus níveis de estoque para que os custos sejam reduzidos, como também para prevenir variações que, eventualmente, venham a ocorrer em produção ou por falhas logísticas (CHING, 2016).

A partir da necessidade de organização foi que surgiu o controle de estoque para o melhor controle dos materiais, das primeiras fases de planejamento até a logística de distribuição. Existem várias situações que precisam ser compreendidas na gestão e controle de materiais em instituições públicas como, por exemplo, o fato de que as compras e o abastecimento de estoque adotam o método de licitação, o que não é de controle do responsável pelo almoxarifado (TRIDAPALLI; FERNANDES; MACHADO, 2011).

Para obter informações confiáveis e corretas sobre os materiais dos estoques é importante um controle de materiais eficaz. Portanto é necessário realizar registro de todos os eventos como entrada, permanência e *logout*, em um sistema de informação específico, para a gestão de estoque. À vista disso, para reduzir perdas, são utilizadas ferramentas de controle de materiais com o objetivo de aperfeiçoar os processos e controle da empresa.

### 2.5.1 Sistema ABC

O sistema ABC é um método de classificação de estoque, por certos fatores. Neste sistema, os itens são divididos em níveis de controle de acordo com sua importância (OLIVEIRA, 2014).

O objetivo de classificar os itens em grupos é estabelecer o nível, apropriado, de controle para cada item (SANTOS; CARNAÚBA; GOMES, 2022).

**Quadro 1.** Critérios de classificação ABC.

Classes	Descrição	Valor Total	Itens
<b>A</b>	Nesta classe estão os itens com maior importância e que devem receber maior atenção. Os itens dessa classe correspondem a 80% do valor monetário total e 20% dos itens estudados.	80%	20%
<b>B</b>	Nesta classe estão os itens em segundo lugar. Os itens da classe B correspondem a 15% do valor monetário e a 30% dos itens.	15%	30%
<b>C</b>	Nesta classe estão os itens com menor importância. Apesar de possuírem grandes quantidades, os itens C possuem valores baixos. Correspondem a 5% do valor monetário e 50% dos itens.	5%	50%

Fonte: Adaptado de Ballou (2006).

Ballou (2006) aponta outro modo de se usar a classificação ABC. Esta pode ser utilizada para realizar a junção dos itens em um local da estocagem, tendo restrito os números de categorias que são dados a estes níveis diferentes que estão disponíveis no estoque.

No gerenciamento de estoque, a classificação do produto, geralmente, é baseada no uso anual e no valor monetário. Essa classificação baseia-se no

princípio de que um pequeno número de itens, normalmente, representa a maioria dos resultados financeiros alcançados durante o ano. A categorização, segundo o método ABC, tem como benefícios à identificação dos elementos com maior e menor impacto na empresa, a definição de organização de estoque, a redução da disponibilidade dos elementos com menor impacto na administração e a redução dos investimentos em estoque em baixa demanda (ROMMEL; VIZZOTTO, 2018).

Também conhecida como curva ABC, análise de Pareto e/ou regra 80/20, é um método de classificação de estoque que visa determinar quais produtos são mais importantes em uma empresa. Destacar a curva ABC é uma importante ferramenta de manuseio de materiais, que auxilia na identificação de elementos que requerem atenção e cuidados adequados, em relação à administração (SANTOS; LIMA, 2022).

A aplicação da classificação ABC é realizada através do controle e acompanhamento dos valores de todos os materiais que compõem o estoque e a classificação dos itens, para que possa ser levado em consideração no momento das compras e para o desenvolvimento de estratégias de comportamento. Compreendendo a sistemática da curva ABC, os itens de materiais em estoque, geralmente, são considerados de acordo com seu valor de demanda, mas é possível adotar outras metodologias, como, por exemplo, o impacto na linha de produção ou os itens mais solicitados por áreas da organização (CICILIATO, 2018).

Na visão de Ramos (2019), a ferramenta ABC é uma forma de especificar todos os itens de estoque em um determinado sistema, em grupos com base em seu valor anual de utilização.

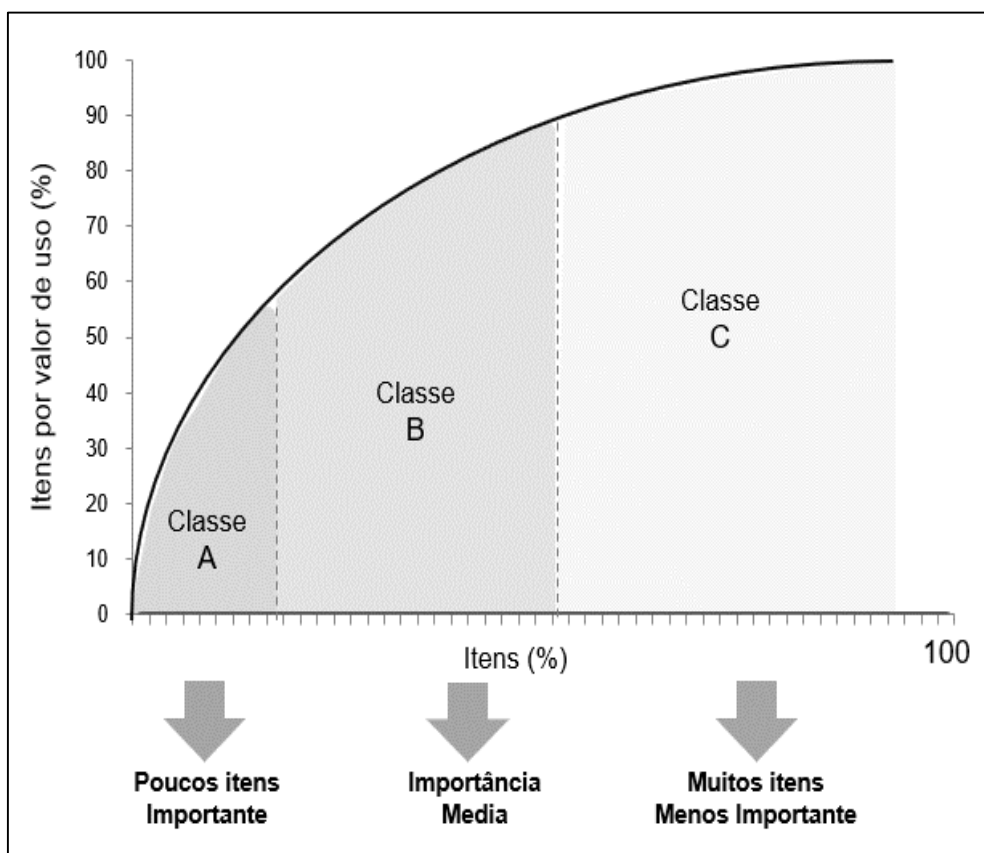
Desse modo, o método ABC é classificado em três classes de estoque, de acordo com sua qualidade ou valor monetário, que são descritas a seguir: “Classe A” formada por 15% a 20% dos itens e caracteriza, aproximadamente, 80% do valor monetário dos estoques. São os poucos itens mais importantes e que conseguem uma atenção individualizada, pelo seu grande volume ou valores. O segundo grupo é a “Classe B”, envolvendo cerca de 35% a 40% dos itens e representam, aproximadamente, 15% do valor dos estoques. São itens intermediários que têm importância relativa no valor global dos estoques. A



terceira é a “Classe C” representando de 40% a 50% dos itens e correspondendo a 5% a 10% do valor do estoque. São os itens mais numerosos e de pequena relevância, pois respondem com pouca importância diante do valor global dos estoques (CARVALHO, 2016; ASSUNPÇÃO; JACOB, 2019).

A seguir podemos observar na Figura 6 a representação da curva ABC, conforme a classe e o nível de importância dos itens em estoque.

**Figura 6.** Curva ABC.



Fonte: Adaptado de Razzolini Filho (2013, p.97).

Oliveira, Medeiros Júnior e Gurgel (2018) defendem a ideia de que é preciso dar atenção, especial, a esses itens, pois eles respondem por grande parte dos resultados, permitindo um melhor controle de fatores como custos envolvidos, atualização constante de dados, cálculos de estoque de segurança e determinação da demanda ao máximo. Após determinar a importância do item, o tamanho do lote de reposição deve ser especificado.

### 2.5.2 Filosofia *Just in time*

O Japão estava enfraquecido na Segunda Guerra Mundial, momento em que sua economia estava em crise e a demanda era baixa, sendo necessário melhorar o sistema de produção, aumentar a variedade de produtos, não produzir em excesso e reduzir o desperdício. Portanto, Taichii Ohno da *Toyota Motor Corporation*, do Japão, desenvolveu o sistema *Just In time* (JIT), no país, como forma de aumentar a produtividade, com recursos limitados disponíveis (OLIVEIRA; MEDEIROS JÚNIOR; GURGEL, 2018).

*Just in time* (JIT) é um vocábulo em inglês que significa na “hora certa” ou “oportuno” e foi criado com o objetivo de controlar o ambiente de produção da fábrica, ou seja, é um sistema de gestão da produção que determina que nada deve ser comprado, despachado ou produzido, antes do tempo adequado (GORNI NETO, 2022).

Devatz e Herculani (2017) salientam que o *Just in time* é muito mais do que uma técnica de gestão da produção e é considerada uma filosofia holística que inclui aspectos da gestão de materiais, gestão da qualidade, organização física dos recursos de produção, desenvolvimento do produto e organização do trabalho.

Para Oliveira (2010) JIT é uma filosofia empresarial que representa uma alternativa ao uso de estoques, para que possa cumprir o objetivo de ter os produtos certos, no lugar certo, na hora certa, ou seja, representa a ideia de manter estoque no menor volume possível, no qual circula apenas conforme a necessidade do usuário.

O JIT caracteriza-se como uma abordagem sistemática de “puxar” a produção, ao longo de todo o processo. Essa abordagem usa uma ferramenta de gerenciamento de estoque chamada *kanban* para atingir metas *Just in time* (SILVA *et al.*, 2018).

*Kanban* é uma palavra japonesa que significa "etiqueta" ou "cartão". É um método de operação de um sistema de planejamento e controle de produção que utiliza cartões com as informações necessárias para realizar operações de movimentação e abastecimento, de forma simples, para que os clientes notifiquem os fornecedores sobre as necessidades de abastecimento de materiais (BALLÉ *et al.*, 2019).

Essa ferramenta de controle que consiste em maneiras de maximizar o

potencial do sistema Toyota trata-se de um sistema de baixo custo que pode proporcionar boa produtividade para qualquer empresa (ALMEIDA, 2019).

Os sistemas *kanban* facilitam as melhorias operacionais, por meio de mudanças de *layout*, fornecendo fluxo contínuo, mudanças de equipamentos para estimular a configuração, proporcionando mudanças nos procedimentos de trabalho, reduzindo o refugo, usando espaço e estoque desnecessário (OLIVEIRA; MEDEIROS JÚNIOR; GURGEL, 2018).

Nos *kanbans* o conteúdo é solicitado, apenas, quando absolutamente necessário e, apenas em uso. Neste método existe um verdadeiro combate ao desperdício, totalmente oposto à produção compelida, onde se acumulam estoques e custos para a sua manutenção. Segundo o autor o sistema *kanban* é baseado nos princípios de nivelamento da produção, redução do tempo de *setup*, *layout* da máquina de standardização do trabalho e melhoria do trabalho (BALLÉ *et al.*, 2019).

A adaptação do método *Just in time*, utilizado principalmente no processo produtivo na indústria e para a gestão de materiais no setor público, é muito útil, pois favorece a flexibilidade, a qualidade, o melhor aproveitamento dos recursos e a diminuição de despesas, além de controlar a entrada, armazenamento e distribuição de materiais (ALMEIDA, 2019).

Nesse caso cabe destacar que a abordagem do método *Just in time*, equipado com a gestão de materiais no setor público, está vinculada ao processo de compra de materiais por licitação, por meio do Sistema de Registro de Preços (SRP). O SRP é um conjunto de processos que são registrados pelo gerenciamento de preços de contratos futuros, de acordo com a Resolução 7.892, de 23/01/2013 (PEREIRA, 2018).

Geralmente em SRP, licitações, leilões ou concursos são realizados presencial ou eletronicamente, com o objetivo de que, após a aprovação do procedimento, a empresa vencedora assine uma Ata de Registro de Preço (ARP), na qual se compromete a fornecer o material, de acordo com os procedimentos especificados no referido relatório (MORAIS, 2020).

A ARP estabelece a obrigação entre o poder público e os fornecedores, bem como as condições de compra. Assim, somente quando há necessidade real do bem material, o órgão público emite ordem de fornecimento à empresa. Esta empresa tem um prazo de entrega pré-determinado. Isso reduz, muito, a

lacuna entre a demanda e a entrega do produto (CARDOSO; MATOS; VARGAS, 2019).

Consequentemente, o SRP caracteriza-se como uma metodologia capaz de proporcionar a aplicação da filosofia JIT na Administração Pública e permite a entrada de materiais no trabalho desenvolvido nas organizações de serviços, no momento de sua aplicação (LIMA, 2019).

### 2.5.3 Planejamento de Requerimento de Materiais

O Planejamento de Requerimento de Materiais, do inglês *Material Requirements Planning* (MRP), é um sistema de gestão da produção que tem como principal objetivo garantir a disponibilidade dos materiais, quando buscado para a utilização do serviço, ou seja, obedecer ao serviço de entrega e cumprir as encomendas com níveis de estoque mais baixos (RIQUILO, 2020).

O MRP é uma técnica para converter a previsão de demanda de um item e planejar as necessidades dos componentes do mesmo item, na qual, após analisar e obter as quantidades e datas necessárias, também é possível prever as quantidades e datas dos ingredientes necessários para a composição final dos produtos. Tal técnica pode auxiliar no controle de materiais, graças a um método de cálculo que avalia a previsão de demanda, de acordo com a necessidade de componentes (OLIVEIRA, 2022).

O MRP é essencial para obter ou executar a quantidade necessária, em tempo hábil, para fins internos ou de vendas, melhorando a qualidade do serviço e minimizando custos (RIQUITO, 2022).

Este sistema que, obviamente, precisa ser alimentado com informações confiáveis para auxiliar no bom planejamento, depende de um bom planejamento visto que sem informação não funcionará a contento. E essa é uma questão sobre a qual muitas organizações têm dificuldade de enfrentar porque as previsões de demanda comercial, nem sempre são satisfatórias e acabam não tendo muito sucesso na programação (BANDEIRA, 2021).

Este mecanismo estabelece uma série de procedimentos e regras de decisão, a fim de satisfazer as necessidades de produção em uma sequência temporal, logicamente, determinada para cada elemento que compõe o produto final, ou seja, é um sistema que se propõe a definir as quantidades e o

momento, exato, de utilização dos materiais na fabricação do produto final (ALMEIDA, 2020).

Portanto, para garantir a disponibilidade de materiais, quando necessário, deve-se considerar o uso de dados de várias fontes para planejar operações, orçamento, demanda e recursos humanos, ou seja, as fontes envolvidas, direta ou indiretamente, com a coleta de dados para atender às necessidades futuras (ACCIOLY; AYRES; SUCUPIRA, 2019).

## 2.6 Administração de materiais e o sistema informatizado

Com a evolução e avanço da tecnologia, as ferramentas da informação e os recursos da *Internet* ganharam espaço em todo o mundo com suas tecnologias de mercado, utilizadas em diferentes indústrias, com diferentes serviços públicos, aproveitando todas as suas vantagens e criando novas formas de aplicação (BRAGANÇA, 2020).

Os programas de informatização são de grande relevância para a gestão de materiais, pois otimiza os processos, de forma integrada, com as operações da organização racionalizando as tarefas, eliminando desperdícios, seguindo o controle do consumo de materiais, gerando maior confiabilidade nos processos, além de reduzir custos e tempo (OLIVEIRA, 2020).

Tem a função de reduzir os gastos com estoque, evitando faltas de produtos, diferentemente do sistema manual, não por falta de eficiência dos administradores, mas porque as atividades são complexas. Dessa forma, atualmente, para que se alcancem esses objetivos existem diversos sistemas informatizados como, por exemplo, troca eletrônica de dados, códigos de barra e impressão de etiquetas (BERTAGLIA, 2012).

“Atualmente, a logística está se disseminando no meio empresarial, como plataforma de eficiência e produtividade, motivo pelo qual não há como conceber empresa que não esteja informatizada” (VIANA, 2006, p.49).

Nas três últimas décadas, devido a aperfeiçoamentos, as organizações deixaram de usar o sistema de estoque manual para adotar os automatizados. Desta forma, essa mudança gerou cinco grandes vantagens na gestão de estoque: adaptação aos computadores; faturas e cobranças mais ágeis; programas existentes para atender as necessidades; diminuição do capital

investido no estoque, como também melhoria no serviço e criação de relatórios mais aperfeiçoados (BALLOU, 2006).

Os benefícios do uso de computadores levaram ampla gama de empresas de consultoria a desenvolver e oferecer *software* de gerenciamento de estoque. Na organização pública, também foram criados sistemas para atender à necessidade de otimização no controle de materiais, entre eles o COMPRASNET, *site* criado pelo Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPDG), para fornecer às empresas informações sobre licitações e contratos, promovidos pelo governo federal, bem como possibilitar a realização de processos de contratação eletrônica (COSTA; GOMES, 2019).

Por esta razão, o sistema de informação, no mundo empresarial, desenvolveu novas estruturas organizacionais para garantir a melhoria do serviço, uma vez que funciona como um sistema informatizado, permitindo que a informação necessária seja consultada em tempo real, disponibilizando a informação aos usuários, além de lidar com agilidade e tomada de decisão, bem como aumentar a velocidade de busca de informações e reduzir o processamento de grandes quantidades de documentos (RIBEIRO, 2021).

Ballou (2006) informa que é de grande importância a prática gerencial do administrador, no processo da informatização, pois nenhum sistema se apresenta tão eficiente para dispensá-lo.

Os gerentes estão sempre à procura de ferramentas e soluções que os ajudem a estimular os processos e acelerar as ações de sua equipe, melhorar a comunicação entre os funcionários e, assim, promover a inovação colaborativa (GARCIA, 2022).

Desta forma, a utilização de soluções tecnológicas que promovam a cooperação entre equipes, em ambiente digital, é uma das formas mais fáceis de garantir uma maior eficiência na informação e gestão do trabalho influenciando, positivamente, na produtividade das organizações e o desenvolvimento das diferenças permite responder, mais rapidamente, às necessidades dos seus clientes e assumir um posicionamento como uma organização inovadora (GONÇALVES *et al.*, 2020).

## 2.7 Administração de materiais no Instituto de Saúde e Biotecnologia

No domínio da governança a Universidade tem a natureza jurídica de município institucional especial ou fundação pública, associada ao Ministério da Educação e Cultura (MEC), e está sujeita a diversas regras. Nos termos do artigo 207 da Constituição Federal as universidades gozam de autonomia de gestão didático-científica, administrativa e patrimonial-financeira e obedecerão ao princípio da dissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (ROZANSKI, 2020).

Uma das instituições públicas brasileiras de ensino superior é a Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Tem origem na Escola Universitária Livre de Manaus, que teve início em 17 de janeiro de 1909, posteriormente denominada Universidade de Manaus. A Instituição Universidade do Amazonas foi criada pela Lei nº 4.069-A, de 12 de junho de 1962, cujo objetivo era preservar a antiga Universidade do Amazonas. Posteriormente, pela Lei Federal nº 10.468, de 20 de junho de 2002, foi estabelecido que a Universidade do Amazonas (UA) passaria a se chamar Universidade Federal do Amazonas (UFAM) (SILVA, 2021).

A UFAM é uma fundação pública, vinculada ao Ministério da Educação, com sede e fórum em Manaus, Amazonas. Sua missão institucional é produzir e difundir conhecimento com excelência científica em diversas áreas do conhecimento, por meio da educação e extensão, contribuindo para a formação do cidadão e o desenvolvimento da Amazônia (ANDRADE, 2022).

A Universidade possui campi em Manaus e nos seguintes municípios: Coari, Benjamin Constant, Humaitá, Itacoatiara e Parintins. As cinco unidades acadêmicas da UFAM, criadas pela extensão do interior do Estado do Amazonas, foram criadas pela Portaria do Conselho Universitário n.º 026, de 25 de novembro de 2005 (CONSUNI, 2018).

A Instituição está presente no município de Coari, desde a década de 1970, quando ali foi implantado o primeiro polo do interior. Na sequência dos inegáveis esforços e investimentos da comunidade universitária na implementação da política de desenvolvimento universitário, o ano de 2005 representou um marco para as 39 medidas adotadas no âmbito das propostas de adaptação dos projetos de internalização. Esse esforço resultou na criação do Programa de Expansão do Ensino Superior, promovido pelo Governo Federal do Amazonas cuja a sigla é "UFAM *Multicampi*" (ISB COARI / UFAM,

2019).

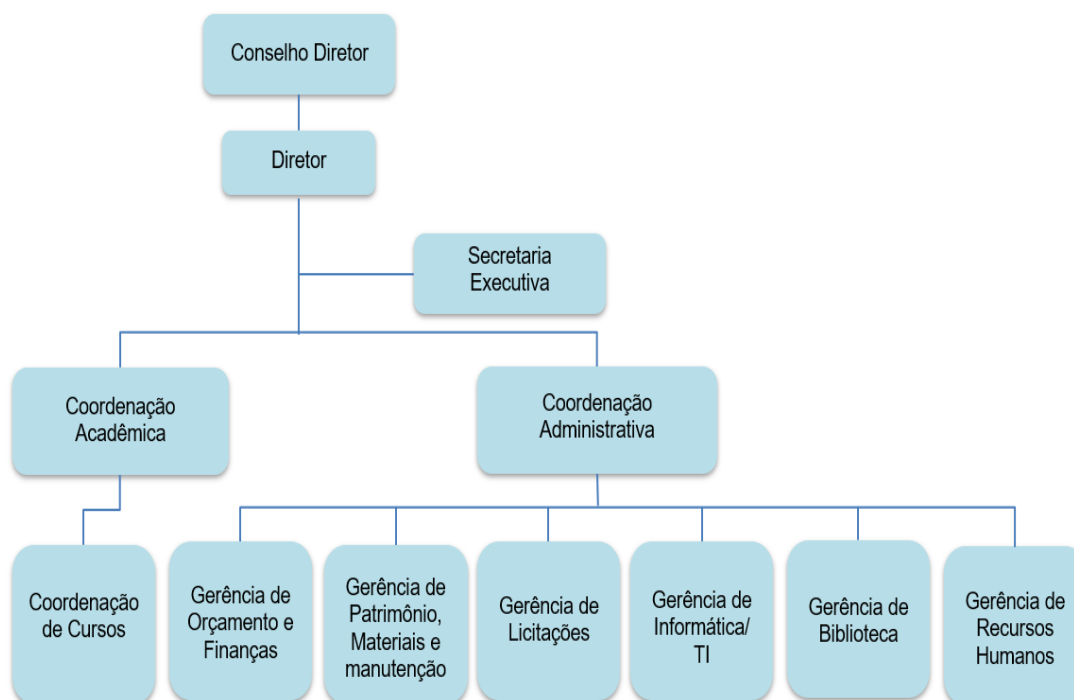
O ISB, situado no município de Coari, atende os municípios de Anamã, Anori, Alvarez, Beruri, Codajás, Tefé e Uarini, entre outros. A atual denominação da Instituição foi dada pela Resolução nº 026, de 26 de outubro de 2006. Atualmente, a UFAM oferece sete cursos, fora do campus do ISB, nos níveis de licenciatura e bacharelado, como: Nutrição; Biotecnologia; Fisioterapia; Enfermagem; Medicina; Ciências: Matemática e Física; Ciências: Biologia e Química (ISB COARI / UFAM, 2019).

A estrutura organizacional do ISB ilustra o funcionamento, simples, da Instituição, em termos de suas atividades e recursos na cadeia hierárquica, para atingir seus objetivos. Dentro dessa estrutura organizacional, o segmento responsável pelo controle e acompanhamento de materiais, dentro do segmento de materiais, é a Gerência de Patrimônio de Materiais e Manutenção (GPMM) que, por sua vez, é responsável por acompanhar os fluxos de materiais, tanto externamente (quando os materiais são pedidos do fornecedor), quanto na ocasião em que o material é remetido ao ISB (ISB COARI / UFAM, 2019).

De acordo com o Guia de Procedimentos ISB (2019) a estrutura do ISB, conforme GR nº 552/2014 – CONSAD, é representada conforme o organograma da Figura 7.



**Figura 7.** Organograma do ISB.



Fonte: Adaptado do Manual de Procedimento ISB (2019).

## 2.8 Município de Coari

Coari é um município brasileiro do interior do Estado do Amazonas, que fica a 363 km em linha reta da capital Manaus, localizada no Rio Solimões, entre o lago Mamiá e Coari. Seus municípios vizinhos são: A Oeste fica Tefé e Maraã; ao Norte: fica Codajás; a Leste as cidades de Codajás e Anori (CIDADES-BRASIL, 2022).

Segundo dados do IBGE (2022) o município ocupa uma área de 57.970,768km<sup>2</sup> e tinha 86.713 moradores no último censo. A densidade populacional na área da vila é de 1,31 hab/km<sup>2</sup>.

Podemos observar na Figura 8 o mapa do Amazonas, com destaque para o município de Coari e os municípios ao redor.

**Figura 8.** Localização do Município de Coari estado do Amazonas e municípios vizinhos.



Fonte: Reis e Moraes (2017).

Por estar localizada em uma bacia hidrográfica amazônica, o município não possui acesso por estrada, portanto o acesso ao município se dá por transporte aéreo e fluvial (CIDADES-BRASIL, 2022).

Silva (2021) cita que o transporte de mercadorias para o município de Coari ocorre, em sua maioria, por meio fluvial sendo a forma mais economicamente possível para a região, atualmente, e por outro lado, integrar maior valor ao produto do cliente final, por prescindir da movimentação de materiais nessas circunstâncias, o que além de encarecer, leva mais tempo de deslocamento do produto.

As dificuldades que ocorrem no serviço de logística de distribuição do município de Coari, ainda necessitam de um melhoramento em termos de estrutura, organização e comprometimento dos responsáveis pelo serviço prestado, pelo transporte de barco. Esses fatores impedem o andamento das atividades comerciais, durante o trânsito de mercadorias e aumentam os custos para empresas que necessitam de serviços logísticos, em municípios onde têm sido relatados muitos casos de perda ou extravio de mercadorias (SILVA, 2021).

### **3 METODOLOGIA**

A abordagem metodológica adotada nessa pesquisa foi classificada quanto aos seus métodos, natureza, objetivos, procedimentos técnicos adotados e abordagem da pesquisa.

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

##### *3.1.1 Quanto ao método*

O método utilizado neste trabalho é o dedutivo porque, nele, as racionalizações ou combinações de ideias, em sentido explicativo, são mais valiosas do que experimentos caso a caso, ou seja, dedutivo, raciocinando do geral para o particular (KAUARK; MAGALHAES; MEDEIROS, 2010).

Portanto, a ideia do método dedutivo é partir de um tema geral e alcançar a compreensão do conteúdo específico, por meio de uma cadeia descendente de raciocínio.

##### *3.1.2 Quanto à natureza*

Quanto à natureza, esta pesquisa se identificou como aplicada. Na visão de Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa aplicada tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, os quais são dirigidos à solução de problemas específicos.

A pesquisa aplicada pode gerar, também, conhecimentos novos. No entanto, pode-se aplicar esses conhecimentos para solucionar problemas específicos.

##### *3.1.3 Quanto os objetivos*

Perante uma perspectiva objetiva, dois tipos de pesquisa podem ser identificados: exploratória e descritiva. A primeira visa fornecer mais informações sobre o objeto da pesquisa, permitindo sua definição e desenho, e, geralmente, assume a forma de estudos bibliográficos e estudos de caso

(PRODANOV; FREITAS, 2013).

Já no segundo no ponto de vista de Andrade (2010), a idealização está em observar, registrar, analisar, classificar e interpretar fatos, sem a intervenção do pesquisador, ou seja, estudar fenômenos do mundo físico, mas não manipulados pelo pesquisador.

Portanto, em termos de objetivos de pesquisa, este estudo inclui um levantamento de referências como artigos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, legislações e normas relacionadas ao objeto de estudo, bem como uma análise das informações coletadas pelas instituições. Na seção descritiva, tratará dos detalhes da elaboração de aplicação de ferramentas de controle, baseadas nas metodologias MRP, ABC e JIT, no setor de materiais do ISB.

#### *3.1.4 Quanto aos procedimentos técnicos*

Em termos de processos técnicos é necessário traçar um modelo conceitual e operacional, denominado *design*, pois ele expressa as ideias de modelo, sinopse e plano (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Nesse estudo foram utilizadas as pesquisas bibliográfica e experimental. Segundo Gil (2017), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já articulado por outros pesquisadores e consiste, principalmente, em livros e artigos científicos. Dessa forma, na visão do teórico, a pesquisa bibliográfica formará a base de sustentação do assunto.

Na pesquisa experimental, o pesquisador procura modificar as condições do fato a ser estudado, observando-o sob controle, a fim de demonstrar como ou por que o fato ocorreu proporcionando, assim, um estudo de suas causas e efeitos (GIL, 2017).

#### *3.1.5 Quanto a abordagem*

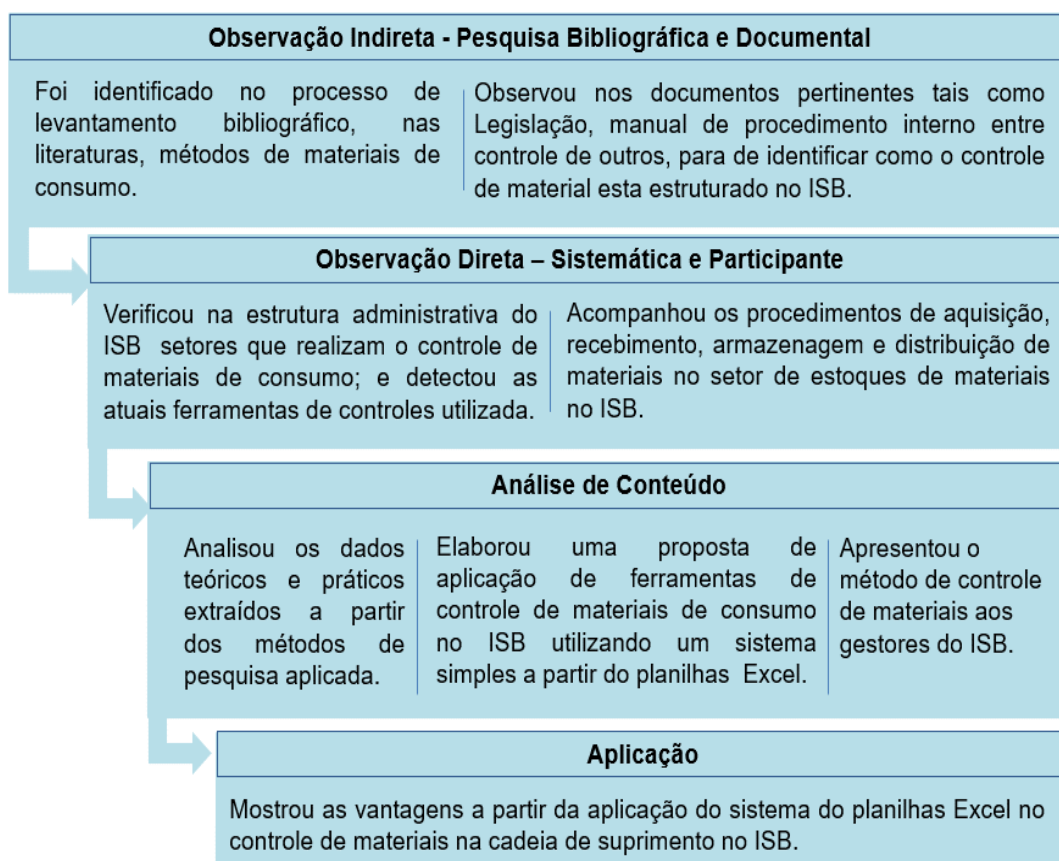
Em termos de abordagem, este estudo foi desenvolvido sob o viés qualitativo. Uma vez que a análise qualitativa depende de muitos fatores, como a natureza dos dados coletados, o tamanho da amostra a ferramenta de pesquisa e os pressupostos teóricos que orientam a pesquisa (GIL, 2017).

### 3.2 Procedimento da pesquisa

Para o processo de pesquisa é importante definir os procedimentos técnicos que servem de meio para a ação prática, considerando que os métodos são ferramentas específicas de coleta de dados, ou seja, os procedimentos de pesquisa são uma combinação de métodos (ANDRADE, 2010).

Esta pesquisa utilizou métodos de documentação indireta (pesquisa bibliográfica e documental) e documentação direta (observação direta intensiva - sistemática e participativa), bem como a análise de conteúdo e a aplicação demonstrada na Figura 9.

**Figura 9.** Procedimento da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2022).

No procedimento da pesquisa, conforme demonstra a Figura 9, primeiramente foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica teve a finalidade de reunir informações e dados de

materiais publicados, com o intuito de demonstrar a importância da aplicação de ferramentas de controle de materiais de consumo em organização universitária, a partir de uma abordagem geral até o mais específico.

Já a pesquisa documental teve o propósito de analisar os documentos pertinentes, tais como: leis, normas internas, relatório de gestão, manual de procedimentos, entre outros, a fim de identificar os procedimentos de operações dos processos de compras e como a gestão de controle de materiais de consumo está estruturada no ISB.

Uma vez realizadas as etapas anteriores, procedeu-se à realização de uma observação sistemática, direta e participante. A primeira verificou, na estrutura administrativa do ISB, os setores que realizam o controle de insumos, e, conseqüentemente, detectou as atuais ferramentas de controle que ali são utilizadas. Em segundo lugar visa examinar os procedimentos de aquisição, armazenamento e distribuição de materiais na rede de abastecimento, para reduzir o custo e o tempo de circulação do material.

A partir de um análise que envolveu o local da pesquisa, e de um levantamento com os gestores responsáveis pela instituição no ambiente do estoque em estudo possui móveis como: armário, mesas, cadeiras, banquetas e pranchetas; materiais de manutenção como tintas, cimento, parafusos, pregos, porta naval, divisórias naval, fechaduras e outros; materiais de expediente, como lápis, grampeador, pastas, régua, papéis, pincéis, lapiseiras, fichários entre outros, além de materiais de laboratórios como, produtos químicos, reagentes, luvas, máscaras, equipamentos hidráulico e materiais de limpeza.

Também foram listadas as principais limitações do estoque que estão discriminados a seguir:

- Dificuldade em localizar os materiais;
- Dificuldade em preservar o ambiente organizado e limpo;
- Grande rodizio de materiais;
- Muitos produtos são furtados;
- Não há controle de entrada e saída;

Constatou-se a falta de método de organização no estoque, tendo em vista a grande diversidade de itens que se encontram disponíveis pelo chão e

de forma desorganizada e empilhada. Também, os armários não são utilizados como deveria, pois poderiam ser aproveitados para os itens mais vulneráveis à exposição.

Foi perceptível identificar dificuldades, como o acúmulo de materiais em disposição inadequado, gerando assim uma perda de espaço, em razão de um gerenciamento ineficiente no que diz respeito à organização do estoque. Nesse sentido, o fluxo é danificado com os itens dispersos no percurso, o que leva ao aumento do tempo de coordenação de todo processo. Ademais, há equipamentos e maquinários afastados e sem utilidade.

Nessa visão, foi constatado que uma das problemáticas estava associada à falta de controle e administração do estoque, tendo em vista que não há uma verificação de planejamento quanto aos materiais, ao espaço e à disposição dos itens, ou seja, os produtos são distribuídos por acaso.

Além disso, é importante destacar que como não há um controle de entrada e saída de materiais, faz-se evidente a dificuldade da resolução da quantidade ideal de itens para uma substituição eficiente dos materiais necessários. Diante disso, é evidente a dificuldade em conservar um controle do processo de compras pela escassez de um gerenciamento eficiente, por se tratar de um ambiente pertencente a uma universidade pública, a qual demanda de verbas e licitações para a aquisição de mais materiais.

Seguindo o procedimento foi realizada a análise dos dados teóricos e práticos extraídos a partir dos métodos de pesquisa aplicada. Em seguida foi elaborada uma proposta de aplicação de ferramentas de controle na rede de abastecimento do ISB, utilizando-se um sistema simples, aplicando Planilhas do *Excel*, que proporcionará a inclusão das ferramentas de controle, tais como: Curva ABC, MRP e JIT, de forma sistemática, otimizando os processos e assegurando uma maior eficácia da informação e tempo reduzido, que facilitará e auxiliará nas tomadas de decisão. Consequentemente foi apresentada a metodologia de trabalho das referidas ferramentas, aos gestores do Instituto.

Por fim foram provados os benefícios da aplicação do sistema em planilhas Excel, no controle de materiais na rede de abastecimento do ISB, de forma que contribuirá para a otimização do fluxo de materiais e reporte de forma fiável, ajudando os gestores a tomar decisões seguras, confiáveis e oportunas para futuras aquisições.

### 3.3 Coleta de dados

Nesse processo foi apresentado o formato de coleta de dados que foi útil para a condução da pesquisa. Nesta etapa é definido onde e como o estudo será realizado (PRODANOV, FREITAS, 2013).

Deve-se buscar informações, através da coleta de dados, para elucidar o fenômeno ou o fato que o pesquisador irá desvendar. O instrumento técnico que o pesquisador utilizará para o registro dos dados deverá acrescentar, no trabalho, os seguintes requisitos: confiabilidade, validade e precisão (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

A coleta de dados deste estudo foram:

- Documentos existentes, ou seja: leis, regulamentos e normas internas pertinentes, PDI, relatórios gerenciais e de situação, manual de procedimentos internos, entre outros;
- Livros, artigos, revistas, dados e informações *on-line*, juntamente com dados armazenados no ISB / UFAM / Coari.

### 3.4 Tratamento de dados

Após a conclusão do processo de coleta de dados, a informação é organizada e categorizada, logicamente, e as respostas para os problemas propostos são tiradas desses dados.

Para Andrade (2010), a preparação dos dados inclui a seleção, classificação e agendamento.

Considerando este estudo, implementou-se o processamento de dados baseado em seleção, visando a acurácia das informações do documento que visa corrigir carências e redundância de dados. Seguiu-se a classificação e construção de tabelas, indicando quais dados são criptografados ou convertidos. Tais medidas facilitam o cálculo e a tabulação dos resultados, ou seja, a apresentação dos dados coletados e melhor explicar e interpretar as informações.



### 3.5 Validação dos resultados

Após a conclusão do processo de coleta de dados, a informação é organizada e categorizada, logicamente, e as respostas para os problemas propostos são tiradas desses dados.

Com o objetivo de demonstrar a verdade e a confiabilidade das informações, a validação das conclusões se deu pela confirmação da sugestão de utilização de ferramentas de planilhas eletrônicas, no controle de materiais da rede de abastecimento da instituição estudada.

Neste contexto foi avaliado o curso de materiais adquiridos em outubro de 2021 a dezembro de 2022, período que abrange, desde o planejamento da compra dos materiais até a sua respectiva distribuição, além de levantamentos pertinentes tais como: planilhas de controle de materiais, licitações, curso de materiais e documentos como leis, decretos, regimes internos entre outros. Tal análise teve com propósito identificar gargalos nas explicações que envolvem o procedimento do setor de materiais do IBS. Faz-se indispensável, ainda, realizar os conflitos bibliográficos e expor sugestões encontradas no estudo realizado.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta Dissertação teve como objetivo Implementar a utilização de métodos de controle no setor de materiais do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), no município de Coari / Amazonas, mais precisamente nos itens de manutenção predial e nos materiais de laboratório, a fim de acompanhar a movimentação de materiais, reduzindo o tempo do processo de obtenção, armazenamento e distribuição, melhorando o fluxo de insumos e contribuindo para relatórios mais transparente e proporcionando aos gestores um parecer seguro, confiável e oportuno para próximas aquisições de materiais.

### 4.1 Análise dos controles de materiais dos setores do ISB

No decorrer do período da pesquisa foram solicitadas, por *e-mail*,

checagens de materiais cotidianos e rotineiros do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), a fim de analisar os tipos de checagens e procedimentos, inicialmente para análise dos dados visando alcançar os objetivos pretendidos pelo estudo.

Também foram revisadas as formas legais utilizadas pela Instituição em documentos como: leis, decretos, regimentos internos, manual de procedimentos, relatório da administração, entre outros documentos relevantes, a fim de identificar como está estruturado o controle de materiais no ISB, bem como a dinâmica da rede de abastecimento, desde a requisição de material até a distribuição aos servidores.

Durante o processo de amostragem, também foram solicitadas várias cópias dos documentos. Essas cópias contêm citações a registros eletrônicos de transações, notas de compromisso, tabelas de controle de liberação de material *etc.* que foram úteis para examinar o estoque da instituição em questão.

Durante o período da pesquisa foram solicitados os controles de materiais diários e rotineiros do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), via *e-mail*, para que fossem analisados os tipos de controles e processos. Inicialmente, para a análise, buscou-se informações que visavam atender aos objetivos desejados pela pesquisa.

Quando os materiais são recebidos, sua quantidade e qualidade são verificadas, suas especificações são comparadas com a fatura e o compromisso. O item é então introduzido na planilha de gerenciamento e enviado para o repositório.

Durante o armazenamento os materiais estão sujeitos a duas formas de armazenamento. Na primeira, são tratados os seguintes materiais: arquivo, informática e manutenção em geral, que são destinados ao almoxarifado do ISB. Na segunda, os equipamentos de laboratório são entregues aos técnicos de laboratório, pois esses equipamentos necessitam de cuidados especiais durante o armazenamento.

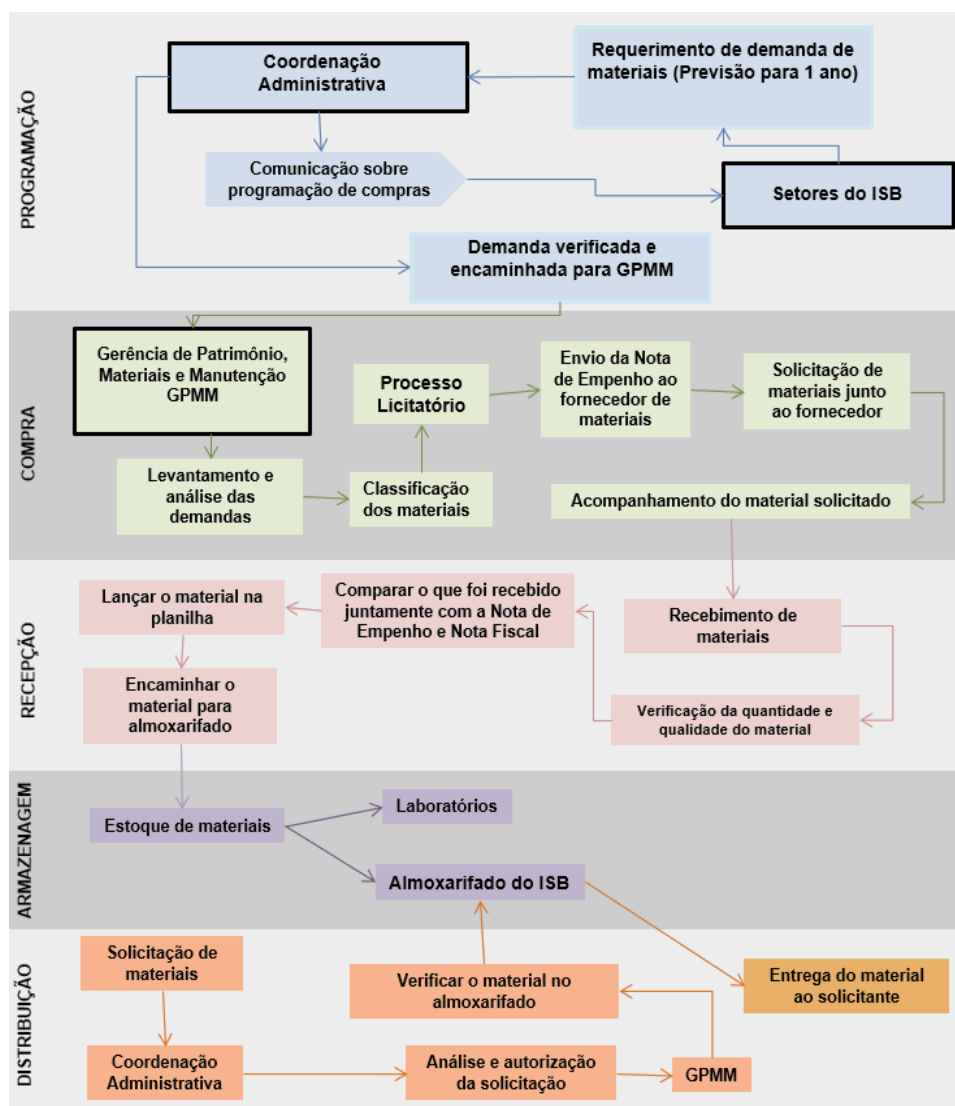
Os materiais que estão em estoque são distribuídos por meio de documentos de solicitação, enviados à Coordenação Administrativa, onde a solicitação é analisada e aprovada. Em seguida é enviado ao GPMM para entregar o material ao solicitante.

Diante dos procedimentos de fluxo de materiais do ISB, constatou-se que não havia critérios específicos para o atendimento, integral, da demanda. O servidor responsável pelo recebimento verificará a quantidade solicitada e a disponibilidade de cada elemento podendo, conforme sua definição, ocorrer a execução total ou parcial.

Todos os dados e documentos necessários para a análise foram fornecidos pelos gestores do ISB. Isso contribuiu para o trabalho e facilitou a pesquisa. Com os dados fornecidos foi possível mapear, na estrutura organizacional do Instituto, o fluxograma do processo de controle de materiais.

Assim, a Figura 10 apresenta uma descrição mais detalhada dos fluxos de materiais na cadeia de suprimentos ISB.

**Figura 10.** Fluxo de Materiais dentro de uma cadeia de suprimentos no ISB.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2022).

O fluxo de material mostrado na Figura 10 mostra o cenário atual do ISB. Esse fluxo se inicia com a comunicação do coordenador administrativo aos departamentos da Instituição, sobre o programa de compras do Instituto. Os estabelecimentos do setor, com aprovação da direção, estabelecem necessidades de materiais projetadas para um ano.

Após o prazo de requisição dos equipamentos é realizado um levantamento pelo GPMM, a fim de classificá-los por tipo de equipamento solicitado. Após a conferência e categorização dos materiais, a solicitação é encaminhada para o processo licitatório (licitação e preparação do processo até a seleção da empresa que oferece o menor preço), por meio do sistema de registro de preço (SRP). Depois de selecionar a empresa ou empresas fornecedoras dos materiais, o compromisso é feito. A empresa também é convidada a entregar documentos ao ISB, de acordo com as regras estabelecidas no protocolo SRP.

Também foi investigado que não houve foco na redução de custos, ou seja, uso de determinadas técnicas que contribuem para a redução de custos. O processo de compra depende da demanda expressa por cada setor, com pedidos que mantêm o abastecimento por um ano. Nesta situação existe o risco de comprar uma grande quantidade de material e incorrer em despesas desnecessárias ou compras em quantidades insuficientes para o ano.

A saída de material é controlada em planilha *Excel* para distribuição de material, conforme Quadro 2. Esse Quadro mostra o lançamento da saída de material do almoxarifado para o servidor. A própria planilha possui os seguintes campos: descrição do produto, unidade, quantidade, data de emissão, destinatário e servidor responsável pela emissão dos materiais.

**Quadro 2.** Planilha de distribuição de materiais.

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	UNID	QUANT	DATA	DESTINATÁRIO	SERVIDOR RESP.
Alicate de pressão	Unid	2	20.09.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
Anel de vedação p/vaso sanitário	Unid	10	09.10.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
Argamassa 20kg AC3	Unid	20	13.05.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
Bandeja plástica de pintura	Unid	5	03.06.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
Bocal (Plafon)	Unid	30	26.04.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
Bocal duplo (Plafon)	Unid	20	02.05.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
Broca para concreto 8mm	Unid	6	14.05.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
Broca Widia 10x160 SDS Plus	Unid	4	14.05.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
Broca Widia 8x160 SDS Plus	Unid	4	28.05.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
Bucha para parafuso n.º 12	Unid	80	09.07.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
Cabeçote de roçadeira	Unid	5	11.07.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas

<b>Cabo 10 mm<sup>2</sup></b>	Unid	3	23.07.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Cabo 4 mm<sup>2</sup></b>	Unid	4	05.08.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Cabo 6 mm<sup>2</sup></b>	Unid	5	12.08.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Cabo de acelerador STHIL</b>	Unid	1	12.08.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Cadeado n.º</b>	Unid	1	15.08.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Caixa passagem lux 2x4</b>	Unid	15	15.08.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Cola para tubo</b>	Unid	6	10.09.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Conj.pitstop – cx p/ar condicionado</b>	Unid	12	10.09.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Curva soldável de 50 mm</b>	Unid	3	18.09.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Desempenadeira p/ argamassa</b>	Unid	5	18.09.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Disco de corte para alvenaria</b>	Unid	3	20.09.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Disco de corte para madeira</b>	Unid	2	25.09.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Disjuntor monofásico 20 A</b>	Unid	8	02.10.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Divisória naval 210 x 120</b>	Unid	15	09.10.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Dobradiças p/ portas de divisórias</b>	Unid	20	15.10.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Engate flexível 40 cm</b>	Unid	15	17.10.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas
<b>Engate flexível 60 cm</b>	Unid	6	26.04.2021	Coordenação Adm	Sandro Plamas

Fonte: Dados fornecidos pelo ISB (2021).

Pode-se observar que no Quadro 2, geralmente é registrada a saída de material, ou seja, todas as distribuições de materiais realizadas são lançadas em uma única planilha. Desta forma, não há gerenciamento de estoque onde possa ser apresentada a entrada, saída e saldo de materiais com seus respectivos valores.

#### 4.2 Ferramentas para controle de materiais no ISB

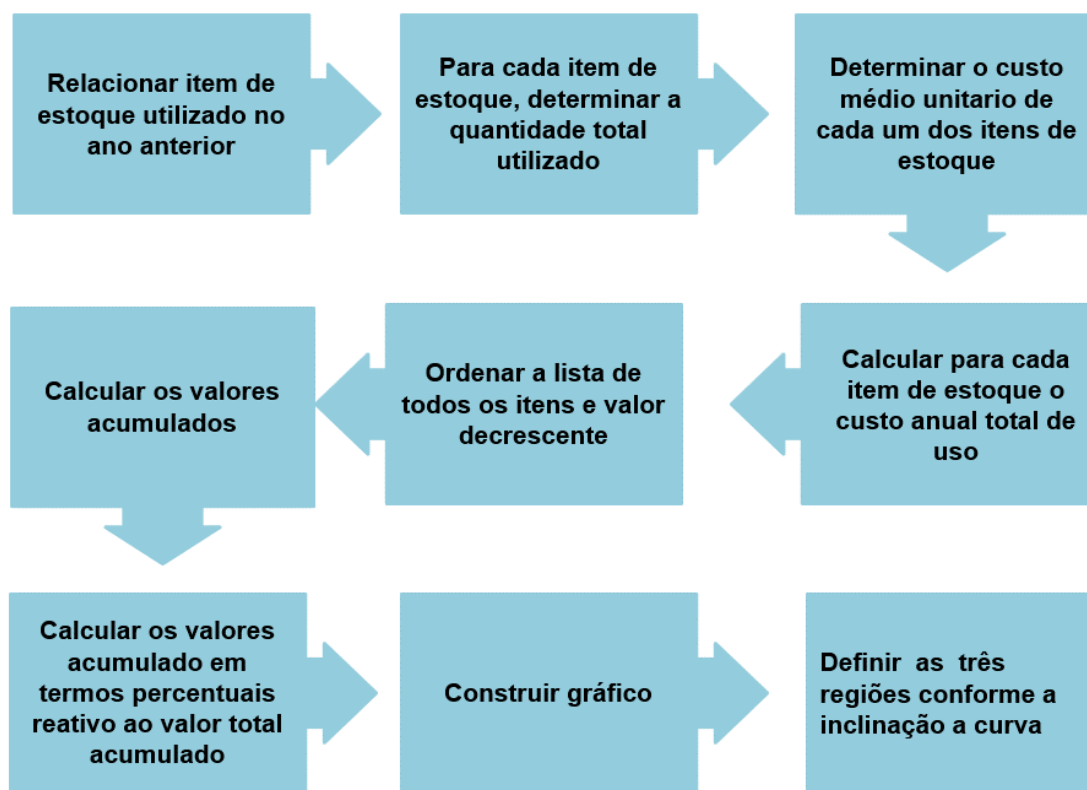
Empregando, sistematicamente, um controle de produtos, decidiu-se por criar um sistema simples, onde esse controle fosse distribuído e utilizado, paralelamente, sem perda de informações entre os servidores do ISB. Este sistema será fornecido pelo programa *Excel*, sendo uma excelente ferramenta de trabalho no âmbito organizacional.

Conseqüentemente, o sistema *Excel* é um instrumento que possui todos os recursos para criar uma planilha. Este sistema garante mais produtividade e colaboração para a organização, pois se destaca pela facilidade e mobilidade garantindo, no contexto atual da organização, as necessidades de controle no ambiente de trabalho, onde os funcionários podem acessar seus trabalhos.

Juntamente com uma sugestão de aplicação da técnica para melhor desenvolvimento de negócios no processo do setor de materiais do ISB é apresentada a técnica ABC, ilustrada nas Figuras 11 e 12, que demonstram as etapas de aplicação da técnica da curva ABC, no controle de estoque e manuseio de materiais do ISB, com objetivo de classificar os materiais mais

solicitados e determinar os itens mais relevantes para o Instituto no período de 1 ano.

**Figura 11.** Aplicação da técnica ABC.



Fonte: Adaptado de Corrêa (2019).

**Figura 12.** Planilha de dados dos itens de estoques.

PRODUTOS	UNID	QUANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL	PORCENTAGEM INDIVIDUAL	PORCENTAGEM ACUMULADA	GRUPO

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2022).

Para aplicar a técnica ABC são utilizadas planilhas, pois em ambiente organizacional, sempre foram uma das principais ferramentas de gestão, controle e organização. A capacidade das planilhas de apoiar, principalmente, o controle de materiais convenceu as organizações e se tornou uma solução de uso diário.

Aplicando a captura do estudo de caso deste trabalho a este sistema de controle eletrônico, ele foi elaborado segundo a aplicação da técnica da curva ABC (Figura 11) e o modelo de dados e planilha de controle de estoque (Figura 12), conforme Figura. 13.

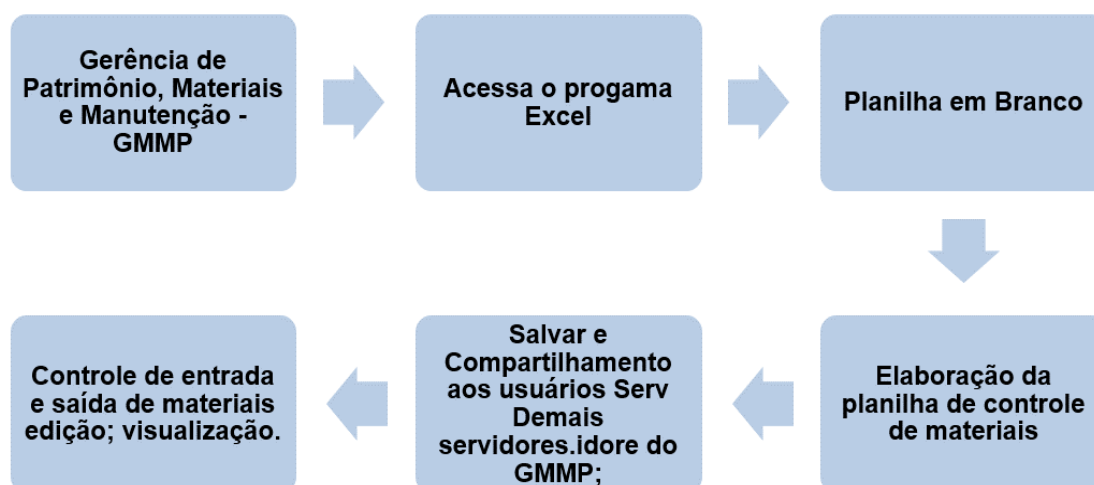
**Figura 13.** Planilha de controle de estoque de materiais.

ESTOQUE							
PRODUTOS	UNID	QUANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL	Porcentagem Individual	Porcentagem Acumulad	GRUPO
DIVISÓRIA NAVAL 210X120	FOLHA	100	R\$ 152,30	R\$ 15.230,00	30,22%	30,22%	A
CABO 4MM <sup>2</sup>	PEÇAS	15	R\$ 289,30	R\$ 4.339,50	8,61%	38,83%	A
PORTA DIV. NAVAL 210X90	PEÇAS	20	R\$ 193,70	R\$ 3.874,00	7,69%	46,51%	A
CABO 10MM <sup>2</sup>	PEÇAS	10	R\$ 229,90	R\$ 2.299,00	4,56%	51,08%	A
CONJUNTO PITSTOP - CAIXA PARA AR CONDICIONADO 20A	UNID	24	R\$ 92,99	R\$ 2.231,76	4,43%	55,50%	A
FECHADURA TUBULAR	UNID	32	R\$ 69,30	R\$ 2.217,60	4,40%	59,90%	A
DOBRADIÇAS PARA PORTAS DE DIVISÓRIAS	UNID	60	R\$ 29,35	R\$ 1.761,00	3,49%	63,40%	A
TOMADA DUPLA	UNID	134	R\$ 13,00	R\$ 1.742,00	3,46%	66,85%	A
TINTA ACRÍLICA VERDE - 20L	BALDE	10	R\$ 160,00	R\$ 1.600,00	3,17%	70,03%	A
CABO 6MM <sup>2</sup>	PEÇAS	10	R\$ 143,99	R\$ 1.439,90	2,86%	72,89%	A
ARGAMASSA 20KG AC3	UNID	20	R\$ 55,68	R\$ 1.113,60	2,21%	75,09%	A
KIT PISTÃO E CILINDRO PARA ROÇADEIRA STHIL	UNID	7	R\$ 148,49	R\$ 1.039,43	2,06%	77,16%	A
BOCAL DUPLO (PLAFON)	UNID	38	R\$ 20,40	R\$ 775,20	1,54%	78,70%	A
PLUGUE DE TOMADA	UNID	95	R\$ 7,25	R\$ 688,75	1,37%	80,06%	B
MASSA CORRIDA - 20L	BALDE	6	R\$ 99,00	R\$ 594,00	1,18%	81,24%	B
CABEÇOTE DE ROÇADEIRA	UNID	13	R\$ 44,90	R\$ 583,70	1,16%	82,40%	B
DISCO DE CORTE PARA MADEIRA	UNID	17	R\$ 33,90	R\$ 576,30	1,14%	83,54%	B
TOMADA BENJAMIN (ADAPTADOR GIGANTE)	UNID	46	R\$ 11,50	R\$ 529,00	1,05%	84,59%	B
TOMADA PADRÃO	UNID	48	R\$ 10,90	R\$ 523,20	1,04%	85,63%	B
INTERRUPTOR DUPLO - COR BRANCA	UNID	20	R\$ 25,74	R\$ 514,80	1,02%	86,65%	B
DISCO DE CORTE PARA ALVENARIA	UNID	25	R\$ 19,90	R\$ 497,50	0,99%	87,64%	B
FITA ISOLANTE	UNID	50	R\$ 9,93	R\$ 496,50	0,99%	88,62%	B
FERRO DE SOLDA	KG	15	R\$ 29,90	R\$ 448,50	0,89%	89,51%	B
COLA PARA TUBO	UNID	7	R\$ 57,79	R\$ 404,53	0,80%	90,32%	B
CAIXA PASSAGEM LUZ 2X4	UNID	25	R\$ 14,88	R\$ 372,00	0,74%	91,05%	B
CADEADO Nº	UNID	15	R\$ 21,20	R\$ 318,00	0,63%	91,68%	B
ANEL DE VEDAÇÃO P/ VASO SANITÁRIO	UNID	15	R\$ 20,00	R\$ 300,00	0,60%	92,28%	B
CURVA SOLDÁVEL DE 50MM	UNID	10	R\$ 28,63	R\$ 286,30	0,57%	92,85%	B
JOELHO SOLDÁVEL DE 20MM	UNID	10	R\$ 27,51	R\$ 275,10	0,55%	93,39%	B

Fonte: Elaborado pelo pesquisador conforme dados fornecido pelo ISB (2022).

Dessa forma, a ferramenta Planilhas *Excel* permite atender as necessidades do dia a dia da sua organização, como o caso específico de gestão de materiais em seu abastecimento da rede.

Na análise dos processos de aplicação do ISB, como ferramentas sistematizadas para o controle de materiais no perímetro interno foi trabalhado um fluxo, conforme Figura 14.

**Figura 14.** Fluxo de aplicação de controle de materiais do ISB na planilha.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2022).

Para a elaboração da planilha de dados foram levados em consideração os itens de estoque, compostos pelos materiais solicitados em outubro de 2021 a dezembro de 2022, sua alocação aos setores solicitantes e os valores de mercado, apurados nos processos licitatórios realizados pelo referido Instituto. A Tabela 1, abaixo, mostra a contribuição de cada posição para a demanda total e sua classificação, para obter a quantidade na tabela. Os dados da planilha são aplicados para contabilizar a descarga do almoxarifado por setor.

**Tabela 1.** Classificação ABC (Materiais de estoque).

PRODUTOS	UNID	QUANT	VALOR UNIT. R\$	VALOR TOTAL R\$	PORCENTAGEM INDIVIDUAL	PORCENTAGEM ACUMULADA	GRUPO
Divisória naval 210X120	Folha	100	152,30	15.230,00	30,22%	30,22%	A
Cabo 4MM <sup>2</sup>	Peças	15	289,30	4.339,50	8,61%	38,83%	A
Porta div. naval 210X90	Peças	20	193,70	3.874,00	7,69%	46,51%	A
Cabo 10MM <sup>2</sup>	Peças	10	229,90	2.299,00	4,56%	51,08%	A
Conjunto pitstop - caixa para ar condicionado 20A	Unid	24	92,99	2.231,76	4,43%	55,50%	A
Fechadura tubular	Unid	32	69,30	2.217,60	4,40%	59,90%	A
Dobradiças para portas de divisórias	Unid	60	29,35	1.761,00	3,49%	63,40%	A
Tomada dupla	Unid	134	13,00	1.742,00	3,46%	66,85%	A
Tinta acrílica verde - 20L	Balde	10	160,00	1.600,00	3,17%	70,03%	A
Cabo 6MM <sup>2</sup>	Peças	10	143,99	1.439,90	2,86%	72,89%	A
Argamassa 20KG AC3	Unid	20	55,68	1.113,60	2,21%	75,09%	A
Kit pistão e cilindro para roçadeira sthil	Unid	7	148,49	1.039,43	2,06%	77,16%	A
Bocal duplo (plafon)	Unid	38	20,40	775,20	1,54%	78,70%	A



(Continuação)

PRODUTOS	UNID	QUANT	VALOR UNIT. R\$	VALOR TOTAL R\$	PORCENTAGEM INDIVIDUAL	PORCENTAGEM ACUMULADA	GRUPO
Plugue de tomada	Unid	95	7,25	688,75	1,37%	80,06%	B
Massa corrida - 20L	Balde	6	99,00	594,00	1,18%	81,24%	B
Cabeçote de roçadeira	Unid	13	44,90	583,70	1,16%	82,40%	B
Disco de corte para madeira	Unid	17	33,90	576,30	1,14%	83,54%	B
Tomada benjamin (adaptador gigante)	Unid	46	11,50	529,00	1,05%	84,59%	B
Tomada padrão	Unid	48	10,90	523,20	1,04%	85,63%	B
Interruptor duplo - cor branca	Unid	20	25,74	514,80	1,02%	86,65%	B
Disco de corte para alvenaria	Unid	25	19,90	497,50	0,99%	87,64%	B
Fita isolante	Unid	50	9,93	496,50	0,99%	88,62%	B
Ferro de solda	Kg	15	29,90	448,50	0,89%	89,51%	B
Cola para tubo	Unid	7	57,79	404,53	0,80%	90,32%	B
Caixa passagem luz 2X4	Unid	25	14,88	372,00	0,74%	91,05%	B
Cadeado N°	Unid	15	21,20	318,00	0,63%	91,68%	B
Anel de vedação p/ vaso sanitário	Unid	15	20,00	300,00	0,60%	92,28%	B
Curva soldável de 50MM	Unid	10	28,63	286,30	0,57%	92,85%	B
Joelho soldável de 20MM	Unid	10	27,51	275,10	0,55%	93,39%	B
Torneiras de pia	Unid	7	37,40	261,80	0,52%	93,91%	B
Bocal (Plafon)	Unid	51	4,99	254,49	0,50%	94,42%	B
Broca Widia 8X160 SDS Plus	Unid	10	19,12	191,20	0,38%	94,80%	B
Lixa GR 80 (madeira, massa, alvenaria)	Unid	100	1,88	188,00	0,37%	95,17%	C
Zarcão laranja - galão	Unid	3	60,00	180,00	0,36%	95,53%	C
Lâmpada fluorescente tubular 20W	Unid	10	16,99	169,90	0,34%	95,86%	C
Joelho soldável 40MM	Unid	10	16,53	165,30	0,33%	96,19%	C
Joelho soldável de 40MM	Unid	10	16,53	165,30	0,33%	96,52%	C
Cabo de acelerador Sthil	Unid	5	32,90	164,50	0,33%	96,85%	C
Fita veda rosca	Unid	14	10,98	153,72	0,30%	97,15%	C
Broca para concreto 8MM	Unid	9	14,90	134,10	0,27%	97,42%	C
Disjuntor monofásico 20A	Unid	14	9,49	132,86	0,26%	97,68%	C
Bandeja plástica de pintura	Unid	10	13,11	131,10	0,26%	97,94%	C
T soldável 40MM	Unid	10	13,00	130,00	0,26%	98,20%	C
Alicate de pressão	Unid	2	55,34	110,68	0,22%	98,42%	C
Broca Widia 10X160 SDS Plus	Unid	10	10,10	101,00	0,20%	98,62%	C
Verniz - galão	Unid	2	45,00	90,00	0,18%	98,80%	C
Engate flexível 40CM	Unid	5	17,00	85,00	0,17%	98,97%	C
Engate flexível 60CM	Unid	4	19,00	76,00	0,15%	99,12%	C
Pincel 2" (trincha média)	Unid	10	6,90	69,00	0,14%	99,25%	C
Luva PVC 1.1/2" soldável	Unid	10	6,89	68,90	0,14%	99,39%	C

(Continuação)

PRODUTOS	UNID	QUANT	VALOR UNIT. R\$	VALOR TOTAL R\$	PORCENTAGEM INDIVIDUAL	PORCENTAGEM ACUMULADA	GRUPO
Filtro de ar para roçadeira Sthil	Unid	3	21,30	63,90	0,13%	99,52%	C
Desempenadeira p/ argamassa	Unid	3	20,88	62,64	0,12%	99,64%	C
Sifão extensivo universal	Unid	4	12,00	48,00	0,10%	99,74%	C
Torneira de jardineiro	Unid	9	5,00	45,00	0,09%	99,83%	C
T soldável 1/2"	Unid	22	1,56	34,32	0,07%	99,90%	C
Espátula 8cm	Unid	3	9,52	28,56	0,06%	99,95%	C
Bucha para parafuso nº 12	Unid	81	0,30	24,30	0,05%	100,00%	C
Valor Total				50.400,74			

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2022).

A classificação foi feita com 57 diferentes tipos de materiais de manutenção registrados, na saída em 2022, distribuídos para servidores do ISB, totalizando em um valor de R\$ 50.400,74. Por meio da curva ABC foi elaborada uma listagem com a ordem de prioridade de materiais adquiridos, nos quais a gerência de materiais deverá manter maior atenção. Observa-se que após a classificação dos 57 materiais, desses, foram obtidos 13 materiais para a classe A; 19 materiais para a classe B; e 25 materiais para a classe C. A Tabela 2 mostra esse valor, por porcentagem.

**Tabela 2.** Classe de grupo ABC.

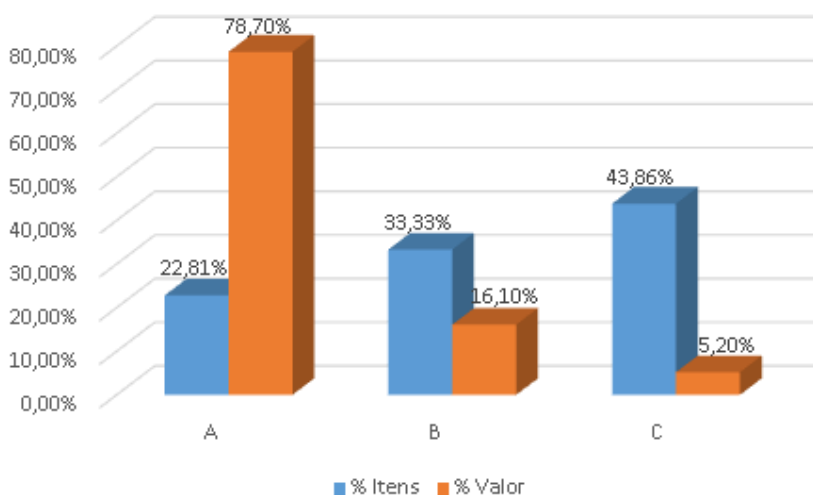
Classe	% Itens	% Valor
A	22,81%	78,70%
B	33,33%	16,10%
C	43,86%	5,20%

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2022).

Em análise da tabela acima, demonstrou-se que apenas 13 itens estão reunidos na classe A, cujo percentual é de 22,81% e concentram o valor de R\$ 39.662,99, que corresponde a 78,70% do valor investido. Continuando, 19 itens estão agrupados na classe B, a qual corresponde a 33,33% e soma o valor de R\$ 8.115,67, o que equivale a 16,10% e, por fim, 25 itens estão agrupados na classe C, equivalente a 43,86% e representa R\$ 2.612,08, que monta 5,20%.

A partir da classificação dos itens foi possível criar um gráfico da classe de grupo ABC, para facilitar a identificação dos percentuais dos itens e valores correspondentes em cada classe.

**Gráfico 1.** Análise ABC dos itens de materiais de expediente distribuído.



Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2022).

De acordo com o Gráfico 1, o grupo A reúne os itens que possuem maior custo. Na sequência tem o grupo B e os itens do grupo C que possuem menor custo em relação ao total.

O Quadro 3, por sua vez, mostra a classificação da criticidade do estoque, ou seja, a importância de cada categoria de acordo com o custo total, pois fornecem à empresa as informações mais relevantes, em relação ao custo total.

**Quadro 3.** Classificação de criticidade do estoque.

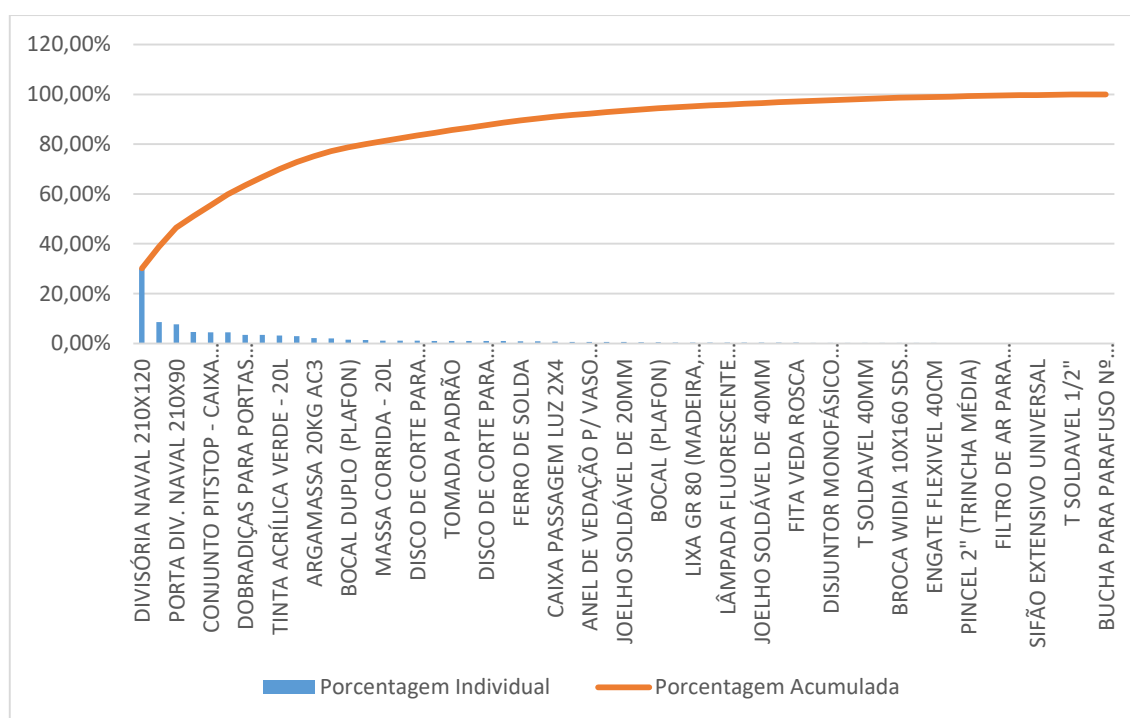
CRITERIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE CRITICIDADE DOS ESTOQUES	
<b>A</b> →	Produtos cuja falta causam grandes prejuízos
<b>B</b> →	Produtos cuja falta provoca médios prejuízos
<b>C</b> →	Produtos que causam pequenos prejuízos

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2022).

Analisando o Quadro 3, percebe-se que nas regiões classificadas no grupo A, poucos itens são responsáveis por grande parte do valor de uso total.

Portanto, esses devem ser os itens que merecem maior atenção gerencial, e sobre os quais é mais válido manter um controle de estoque mais preciso e rigoroso, pois a ausência desses itens causa grandes prejuízos à instituição. Ainda de acordo com a tabela de classificação da curva ABC, o Gráfico 2 apresenta a demonstração gráfica da curva ABC, propriamente dita, relacionada à saída de demanda de materiais de manutenção do almoxarifado.

**Gráfico 2.** Curva ABC



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2022).

Analisando o Gráfico 2, da curva ABC, é possível identificar qual produto, em estoque, apresenta maior e menor implicação nos custos de obtenção, compras, oportunidade de definir as políticas de estoques, de diminuir a facilidade de produtos de menor impacto para instituição e investimentos em estoques com pouca procura. Além disso, de acordo com o Gráfico 2, podemos observar que a divisória naval 210x120 foi o item com maior fluxo, com 30,22% da movimentação total, seguido por Porta Div. Naval 210x90 (7,69%).

Como Premissa, também foram analisados produtos de laboratórios, conforme o quadro a seguir:

**Figura 15.** Planilha Classificação ABC (Materiais de Laboratório).

ESTOQUE							
PRODUTOS	UNID	QUANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL	Porcentagem Individual	Porcentagem Acumulada	GRUPO
Formaldeído (Formol)	litro	5	R\$ 29,00	R\$ 145,00	0,66%	0,66%	A
Peróxido de hidrogênio	litro	5	R\$ 64,50	R\$ 322,50	1,46%	2,12%	A
Conexão laboratório / Adaptador (tubo) alargador macho 24/4	Unidade	5	R\$ 197,99	R\$ 989,95	4,49%	6,61%	A
Coluna laboratório Vigreux com 2 juntas 24/40 300 mm	Unidade	2	R\$ 66,20	R\$ 132,40	0,60%	7,21%	A
Coluna laboratório e Vigreux com 2 juntas 24/40 600 mm	Unidade	2	R\$ 80,45	R\$ 160,90	0,73%	7,94%	A
Conexão laboratório Adaptador com junta macho 24/40 e olive	Unidade	5	R\$ 46,79	R\$ 233,95	1,06%	9,01%	A
Conexão Laboratório Adaptador com junta macho 14/20 e olive	Unidade	5	R\$ 40,95	R\$ 204,75	0,93%	9,94%	A
Balão de fundo chato 50 mL com junta esmerilhada 24/40	Unidade	10	R\$ 103,99	R\$ 1.039,90	4,72%	14,65%	A
Condensador	Unidade	2	R\$ 102,99	R\$ 205,98	0,93%	15,59%	A
Pesa filtro	Unidade	10	R\$ 37,99	R\$ 379,90	1,72%	17,31%	A
Frasco laboratório índice de iodo 150 mL com junta conica rolh	Unidade	2	R\$ 67,99	R\$ 135,98	0,62%	17,93%	A
Coluna Cromatográfica	Unidade	4	R\$ 109,99	R\$ 439,96	2,00%	19,93%	A
Pinça laboratório	Unidade	2	R\$ 110,50	R\$ 221,00	1,00%	20,93%	A
Balão laboratório rotaevaporação com junta 24/40 1000 mL	Unidade	4	R\$ 579,99	R\$ 2.319,96	10,53%	31,46%	A
Ponteira laboratório para micropipeta sem filtro 10 L	Unidade	1000	R\$ 0,08	R\$ 80,00	0,36%	31,82%	A
Suporte giratório em polipropileno (pp) para pipetas 64 pipetas	Unidade	3	R\$ 108,33	R\$ 324,99	1,47%	33,30%	A
Pinça Laboratório	Unidade	20	R\$ 72,63	R\$ 1.452,60	6,59%	39,89%	A
Proveta	Unidade	30	R\$ 18,93	R\$ 567,90	2,58%	42,46%	A
Copo beaker (bequer) griffin 100 mL	Unidade	20	R\$ 12,49	R\$ 249,80	1,13%	43,60%	A
Acetato de Etila pureza mínima 99,5 %	litro	20	R\$ 89,99	R\$ 1.799,80	8,17%	51,76%	A
Acetona P.A	litro	10	R\$ 69,99	R\$ 699,90	3,18%	54,94%	A
Óleo De Imersão	Frasco 100,00 ML	10	R\$ 26,49	R\$ 264,90	1,20%	56,14%	A
Fosfato de sódio	grama	1000	R\$ 0,11	R\$ 110,00	0,50%	56,64%	A
Ácido Etilenodiaminotetracético (Edta)	quilograma	1	R\$ 179,99	R\$ 179,99	0,82%	57,46%	A
Éter dietílico	litro	9	R\$ 319,99	R\$ 2.879,91	13,07%	70,53%	A
Clorofórmio	litro	9	R\$ 194,99	R\$ 1.754,91	7,96%	78,49%	A
Álcool metílico	litro	6	R\$ 39,99	R\$ 239,94	1,09%	79,58%	A
Reagente Para Diagnóstico Clínico 5	Frasco 100,00 ML	10	R\$ 449,98	R\$ 4.499,80	20,42%	100,00%	C
<b>Valor Total</b>				<b>R\$ 22.036,57</b>			

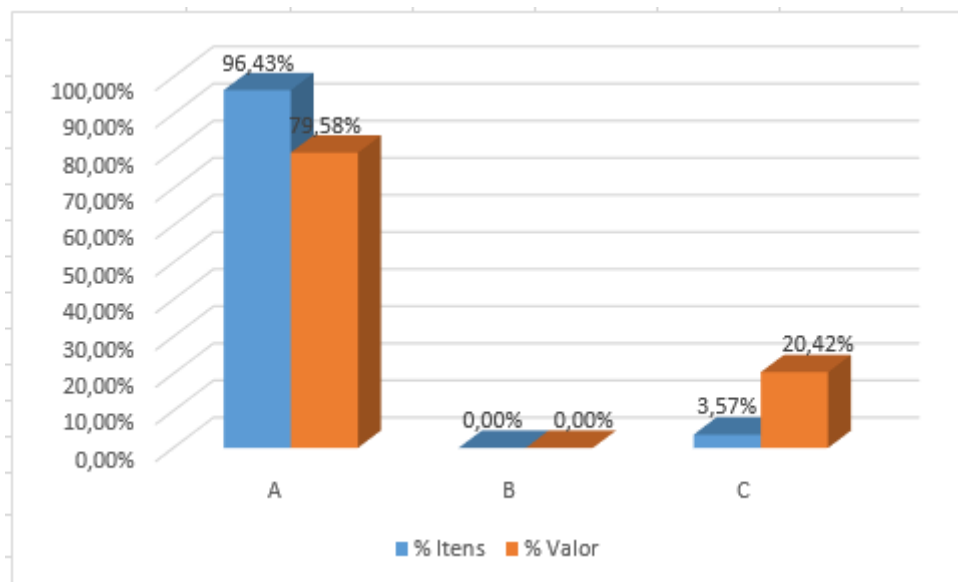
Fonte: Elaborado pelo pesquisador conforme dados fornecido pelo ISB (2022).

Para a elaboração da planilha de dados foram levados em consideração os itens de estoque, compostos pelos materiais de laboratórios, solicitados em outubro de 2021 a dezembro de 2022 e os valores de mercado, apurados nos processos licitatórios realizados pelo referido Instituto. A Tabela 15, mostra a contribuição de cada posição para a demanda total e sua classificação, para obter a quantidade na tabela, os dados da planilha são aplicados para contabilizar o estoque do almoxarifado.

A classificação foi feita com 28 diferentes tipos de insumos de laboratórios registrados na saída em 2022, distribuídos para servidores do ISB, totalizando em um valor de R\$ 22.036,57. Por meio da curva ABC foi elaborada uma listagem com a ordem de prioridade de materiais adquiridos, nos quais a gerência de materiais deverá manter um gerenciamento eficaz. Observa-se que a após a classificação dos 28 itens, desses, foram obtidos 27 produtos para a classe A; 0 materiais para a classe B; e 1 item para a classe C.

O Gráfico 3 mostra esse valor, por porcentagem.

**Gráfico 3.** Análise ABC dos itens de materiais de laboratório.



Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2022).

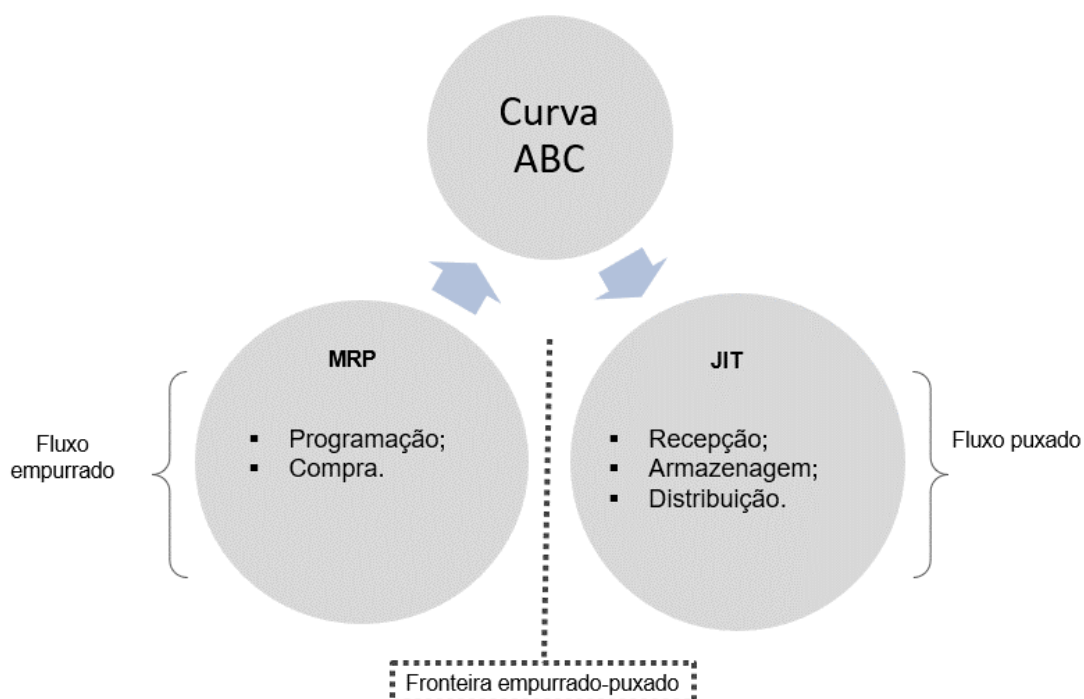
De acordo com o Gráfico 3, o grupo A reúne os itens que possuem maior custo. Na sequência tem o grupo B e os itens do grupo C que possuem menor custo em relação ao total.

Em análise do gráfico, demonstrou-se que apenas 27 itens estão reunidos na classe A, cujo percentual é de 96,43% e que corresponde a 79,58% do valor investido. Continuando, 0,00% itens estão agrupados na classe B, a qual corresponde a 0,00%, por fim, 1 item está agrupados na classe C, equivalente a 3,57%, que equivale a 20,42%.

Além da abordagem da curva ABC, o controle do setor de materiais do ISB, apresentado nesta dissertação, baseou-se nas ferramentas MRP e JIT na aquisição de materiais, recebimento e procedimentos de distribuição.

A Figura 16 mostra a integração das ferramentas de gerenciamento ABC, MRP e JIT, de uma concepção de gerenciamento do setor de materiais do ISB.

**Figura 16.** Integração das ferramentas ABC, MRP e JIT.



Fonte: Adaptado de Corrêa (2019).

Na concepção de integrar as ferramentas de controle é preciso compreender que o método da curva ABC classificará os materiais mais importantes e necessários para os serviços do ISB, em um determinado período, além de auxiliar para o planejamento de compras de insumos para a instituição. As técnicas MRP e JIT formam um sistema integrado de fluxo de materiais. Esse é um fluxo de empurrar e puxar.

O movimento empurrado cobre a cadeia de programação e compra. O MRP define as necessidades de compra de bens aplicados em um determinado período de tempo. Ao planejar o MRP em conjunto com a curva ABC, custos desnecessários podem ser reduzidos e vice-versa. Certos materiais são fornecidos em quantidades necessárias para atender aos requisitos do ISB, ao comprar materiais em um sistema empurrado. Tudo é organizado e depois canalizado para a compra, por meio do processo licitatório.

No meio do fluxo empurrado e o fluxo puxado existe um limite no qual são implementadas estratégias que devem estar de acordo com as necessidades da organização, pois no fluxo empurrado são realizados os procedimentos de aquisição de materiais, com base em previsões, ou seja,

antes do pedido para encurtar os tempos de resposta, já que os trâmites para compra de materiais são burocráticos e lentos. No fluxo puxado são realizados procedimentos para atender a demanda de pedidos, ou seja, já existe uma demanda pelos materiais licitados, por meio do sistema de registro de preços, mas eles serão solicitados pelo viés de comprometimento, dependendo das necessidades da Instituição.

O fluxo de recuperação inclui linhas de recebimento, armazenamento e entrega. O JIT funciona em sistema puxado, permitindo o fornecimento de materiais na instituição pedagógica, no instante da sua aplicação, ou seja, o fornecimento de produtos licitados só será solicitado de acordo com as necessidades da Instituição.

Na filosofia JIT, a licitação torna-se uma ferramenta de registro de preços para futuras requisições, por meio do registro de preços (MRP), permitindo melhor planejamento e agilidade, na hora da aquisição de materiais. Nesse sentido, a disponibilidade financeira é necessária, apenas, no momento da contratação, facilita o planejamento, não gera obrigações de aquisição, reduz o número de ofertas, agiliza as solicitações e aperfeiçoa o estoque e a distribuição.

Com relação ao ambiente externo, o transporte de mercadorias de Manaus até o município de Coari é realizado, principalmente por via fluvial, devido à ausência de outros modais de transporte viáveis, para a região dada a existência da bacia amazônica. Um estudo sobre a logística de distribuição de materiais no interior do Estado das Amazonas levou em conta a escassez e a dificuldade de abastecimento dos municípios no interior do Estado.

Os resultados deste estudo destacaram muitas falhas na cadeia de abastecimento e distribuição no Estado das Amazonas em geral. No entanto, o estudo da logística no Estado do Amazonas ainda é pouco explorado, conforme observado nos artigos: O serviço de distribuição logística no interior do Amazonas (SOUZA *et al.*, 2011); Análise da infraestrutura logística e de transporte de cargas no polo industrial de Manaus (NASCIMENTO; SILVA, 2012) e os transportes e as dinâmicas territoriais no Amazonas (OLIVEIRA NETO; NOGUEIRA, 2019).

Conforme Edital de Licitação, de forma geral, o prazo de entrega dos materiais é de 30 dias para chegar no ISB – UFAM, Coari/AM, a partir do



recebimento da Nota de Empenho pelo fornecedor, com exceção de licitações que demandam produtos importados, que é de 60 dias.

Através de informações da Gerência de Patrimônio do ISB, o acompanhamento e monitoramento, durante todo o processo de transporte é repassado pela transportadora que acompanha e monitora a carga. Isso pode ser feito por meio de sistemas de rastreamento e comunicação constante com os motoristas ou operadores envolvidos na rota.

Dentre as informações repassadas, foi analisada que uma empresa (A), de produtos de manutenção predial, fornecedora de tomadas, cabos, Divisórias Naval e outros, localizada no município de Colombo, Estado do Paraná, utiliza o modal de transporte rodoviário, até um porto ou terminal fluvial na região norte do Brasil, que leva em média 23 dias. Em seguida, os produtos são transferidos para o transporte hidroviário (barcaças ou navios) para navegar pelos rios até Manaus, podendo alcançar 4 dias. Por fim, é necessário novamente o transporte hidroviário (barcos), que leva em média 3 dias para a entrega final no ISB – UFAM, município de Coari, Estado do Amazonas, perfazendo assim um total de 30 dias.

Uma outra empresa (B), localizada no Município de Belo Horizonte, Estado Minas Gerais, fornecedora dos produtos laboratoriais, como Formaldeído (Formol) e Peróxido de hidrogênio, também utiliza o modal de transporte rodoviário, até um porto ou terminal fluvial na região norte do Brasil, que leva em média 20 dias. Em seguida, os itens são transferidos para o modal hidroviário (barcaças ou navios) para navegar pelos rios até Manaus, podendo alcançar 4 dias, e que é necessário novamente o transporte hidroviário (barcos), que leva em média 3 dias para a entrega final no ISB – UFAM, município de Coari, Estado do Amazonas, percorrendo assim um total de 27 dias.

Os produtos Balão laboratório rota evaporação com junta 24/40 1000 mL, Éter dietílico, Pinça Laboratório, Condensador, Pesa filtro e Conexão laboratório / Adaptador (tubo) alargador macho 24/40 fêmea 34/45, fornecidos por uma empresa (C), responsável pelo fornecimento de produtos de laboratório, localizada no Município de São Bernardo do Campo, Estado de São Paulo, utiliza-se do modal de transporte rodoviário, até um porto ou terminal fluvial na região norte do Brasil, que leva em média 20 dias. Em

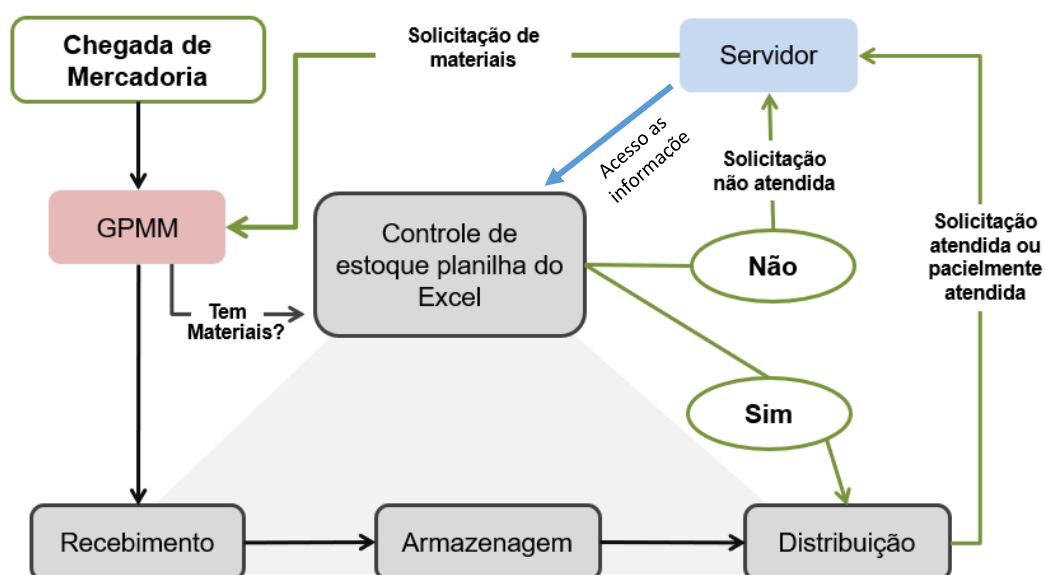
seguida, os produtos são transferidos para o modal hidroviário (barcaças ou navios) para navegar pelos rios até Manaus, podendo alcançar 4 dias. Por fim, é necessário novamente o transporte hidroviário (barcos), que leva em média 3 dias para a entrega final, percorrendo um total de 27 dias.

Conforme comentado na fundamentação teórica, com o lead time é possível que a Instituição saiba o tempo entre o pedido do material ao fornecedor e a entrada desse material no estoque. Essa informação é obtida através do histórico de consumo. Também é analisado o prazo estabelecido pelo fornecedor e por uma política interna de quantidade mínima a se manter em estoque. Pois um dos principais aspectos de funcionamento do MRP é que esteja relacionado à data e quantidades de entrega dos produtos.

#### 4.3 Avaliação e comparação dos modelos de controle

Na avaliação do modelo de controle de estoque, serão apresentados dois cenários com procedimentos baseados em planilhas. Esse modelo de planilha do *Excel* pode ser usado com o *software Microsoft*.

**Figura 17.** Controle de estoque - planilha.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2022).

A Figura 17 mostra o controle de material, usando uma planilha do *Microsoft Excel* (procedimento ISB). Nesse cenário, pode-se observar o fluxo de dois processos, sendo o primeiro no setor de estoque, iniciando com a chegada do material, que segue com o recebimento, armazenamento e distribuição e o segundo processo, que se inicia com a requisição do material pelo funcionário do estabelecimento, momento em que essa requisição é transmitida à Gerência de Patrimônio, Material e Manutenção (GPMM), onde será verificada a existência do material.

Quando o material não existe esse fato será esclarecido no documento que contém a informação, facilitando a solicitação de materiais pelo servidor, sendo que a solicitação depende do que realmente existe em estoque, pois antes, o servidor solicitava o material sem saber se existe no almoxarifado, causando muitas das vezes insatisfação e conflitos organizacionais. Tendo conteúdo em andamento, significa que a solicitação do servidor foi totalmente ou parcialmente atendida, dependendo da situação do estoque de material. Observe-se que quando o material é solicitado, o servidor não consegue ver o material disponível no estoque, sendo necessário um pedido, por *e-mail*, à gestão responsável.

Dessa forma os processos de implantação do controle de estoque, de forma metodológica é feito com programas de fácil utilização como *Excel*, que contribui para melhorar o fluxo de materiais na instituição, permitindo trabalhar de forma participativa e coordenada em uma planilha, sem perda de informações entre os departamentos e funcionários do Instituto de Saúde e Biotecnologia. Além de que os registros são constantemente atualizados.

Espera-se que com o resultado demonstrado sejam realizadas melhorias no processo de movimentação de materiais, entrada, permanência e saída sob o ISB. Ressalta-se que esta pesquisa, considerando as técnicas aplicadas, é de grande importância para o aprimoramento da gestão na esfera pública.

**Quadro 4.** Comparativo de controle de materiais.

PROCESSO	CONTROLE ANTERIOR	CONTROLE SISTEMÁTICA
<b>Planejamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de informações;</li> <li>▪ Procura solicitada aos setores por meio de ofício circular;</li> <li>▪ Atraso na entrega da solicitação de demanda;</li> <li>▪ Morosidade em analisar as demandas pelos setores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Base de informações de ano anterior;</li> <li>▪ Previsão de compras baseado nos controles da demanda;</li> <li>▪ Relação de materiais classificados por prioridades e necessidades para ISB;</li> <li>▪ Organização do controle de materiais;</li> <li>▪ Informações são salvas automaticamente na nuvem;</li> <li>▪ Melhoramento no processo de gestão e tomada de decisão;</li> <li>▪ Segurança das informações.</li> </ul>
<b>Compra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lentidão na classificação dos materiais, em consequência demora no processo licitatório.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiais relacionados conforme a necessidade;</li> <li>▪ Elaboração de planilha de controle de materiais, conforme relação do que foi licitado e empenhado;</li> <li>▪ Elaboração de planilha de materiais que vão para o almoxarifado e laboratórios;</li> <li>▪ Compartilhamento da planilha entre os servidores.</li> </ul>
<b>Armazenamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estocagem de materiais no almoxarifado e laboratórios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estocagem de materiais no almoxarifado e laboratórios, de acordo com tipo e nível de classificação de necessidades;</li> <li>▪ Obtenção por demais servidores, perfil de visualização, para consulta de materiais existente na rede de abastecimento.</li> </ul>

(Continuação)

PROCESSO	CONTROLE ANTERIOR	CONTROLE SISTEMÁTICA
Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apresentação de materiais em planilha de saída de materiais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baixa de materiais do almoxarifado observada em tempo real;</li> <li>▪ Aplicação dos resultados para ferramentas de controle de materiais, como por exemplo: planilha de classificação ABC.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2022).

Na verificação do Quadro 4, o controle de materiais foi comparado, apenas, a uma abordagem de dados anotados, manualmente, e o uso sistemático usando planilhas de controle alcançou o planejado e delineado pelos objetivos gerais e específicos deste estudo, a saber:

- Melhorar a excelência dos procedimentos administrativos, otimizando o controle de insumos e o processo de tomada de decisão para gerentes, executivos e pessoas, diretamente, envolvidas com o fluxo de materiais no rede de abastecimento e manutenção do ISB;

- Inovar os diferentes controles do processo logístico do setor de materiais do ISB, utilizando ferramentas de gestão, como: Curva ABC, *Just in Time*, MRP;

- Reduzindo o tempo e custo na compra de consumíveis;

- Redução de falha e perda no processo de aquisição de materiais de consumo, com demonstração de relatórios transparente;

- Aprimoramento de tomada de decisão, de forma confiável, precisa, segura e oportuna para que a organização alcance os resultados programados.

Assim, resumindo os procedimentos metodológicos, a execução de controle de estoque e identificação de contribuições de forma tecnológica, deriva-se uma proposta de modelo de ferramenta, por meio de planilhas *Excel*, para a rede de abastecimento do Instituto de Saúde e Biotecnologia. Espera-se que, com os resultados apresentados, os processos de movimentação de materiais, entrada, persistência e saída sejam aprimorados dentro do ISB.

É importante ressaltar que este estudo, que considera a tecnologia aplicada, tem implicações importantes para a melhoria da administração em ambientes públicos.

## **5 IMPACTOS ACADÊMICO, ECONÔMICO E SOCIAL**

### **5.1 Impacto acadêmico**

Na contribuição acadêmica, este trabalho sugere um modelo de gestão de controle de materiais para o Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB) e outras instituições de ensino superior, que permitirá à tais instituições atingirem suas prioridades, por meio da programação e execução de compras, fornecendo aos gestores uma eficiente forma de controlar, sistematicamente, os materiais por meio de ferramentas como o *Excel*, possibilitando a melhoria dos processos, facilitando a comunicação entre os funcionários e auxiliando os gestores na tomada de decisões coordenada, seguras, confiáveis e oportunas para próximas compras.

### **5.2 Impacto econômico**

No sentido econômico, esse trabalho colabora para a melhoria do fluxo de materiais do ISB e, como resultado, para a redução do tempo de aquisição e custos dos materiais, desde o armazenamento de materiais em excesso ou a falha no fornecimento da quantidade necessária pode causar desperdício ou perda de recursos financeiros para a organização. Conseqüentemente, a utilização de planilhas eletrônicas de uso coordenado, aplicadas a ferramentas de controle, possibilita analisar a importância, no contexto econômico, de cada item que compõe os estoques.

Assim, nas instituições federais de ensino superior, a utilização de métodos de controle de estoque no setor de materiais, de forma sistemática, permite a clareza do cenário atual do almoxarifado, bem como a exposição de relatórios confiáveis, facilitando a decisão do gerente quanto à compra de materiais, nos casos em que as verbas são limitadas, ou seja, utilizando a categorização e ordem de importância adotada para tal escolha.

### 5.3 Impacto social

Em termos de impacto social, a pesquisa para o ISB foi bem-sucedida, pois o uso conjuntamente de ferramentas de planilhas pelos servidores ajudou a melhorar o processo de compra de produtos e acompanhou o fluxo de insumos no setor de materiais fornecidos pela Instituição.

Portanto, a aplicação de ferramentas tem resolvido algumas questões organizacionais, geradas pela falta de um controle ineficiente de materiais, como: baixa eficiência na apresentação de seus resultados; falta de abastecimento nos estoques; reproduzindo baixa qualidade na prestação de serviços, além de atrasos na execução de obras e conflitos organizacionais.

Desta forma, o emprego de ferramentas de controle tem contribuído para a melhoria da qualidade dos processos administrativos e acadêmicos, através do fortalecimento do processo de controle de consumíveis, para além do cumprimento dos requisitos solicitados, garantindo o bom funcionamento da Instituição.

## 6 CONCLUSÃO E PESQUISAS FUTURAS

A importância do estoque para uma organização, principalmente em relação a instituições públicas cujos valores são suscetíveis a questionamentos, considerando a representação monetária da administração dos bens por órgãos e entidades pertencentes aos Poderes, bem como o valor democrático que deve ser difundido com a prestação de contas junto à sociedade, devem ser difundidos a partir da realização de uma prestação de contas para conhecimento, pleno, da coletividade.

O objetivo principal deste trabalho foi sugerir um modelo de gestão de estoque para o setor de materiais, através do uso de ferramentas do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), no município de Coari / Amazonas, com o intuito de monitorar a movimentação de materiais, identificar problemas nos processos, reduzir o tempo do processo de aquisição, armazenamento e distribuição, fortalecer o fluxo de materiais e contribuir para relatórios mais confiáveis, proporcionando aos gestores melhores condições para tomada de decisão.

Para atingir as finalidades propostas, seguiu-se o planejamento das formas de estoque desta pesquisa, no qual foram classificados quanto aos métodos de natureza, objetivos, procedimentos técnicos aplicados e abordagem da pesquisa, bem como quanto à validação e apresentação das colaborações das técnicas, propostas no Instituto estudado para o tratamento das informações.

Hoje, através da informatização, o gestor conta com diferentes sistemas e ferramentas de gestão de estoque, apresentados nesta dissertação, os quais ajudam nas rotinas administrativas da organização, pois os mesmos trazem benefícios e total controle para melhorias futuras na organização.

Diante da aplicação do controle de materiais, sistematicamente, através de planilhas *Excel*, tem sido possível trabalhar, de forma coordenada e simultânea, em uma planilha sem perda de dados entre servidores, facilitando um controle mais eficaz e eficiente para ISB.

Com base no controle de produção de insumos do estoque do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB) foi possível criar uma tabela capaz de demonstrar a participação de cada produto na demanda total e no grupo de



classificação correspondente, identificando os itens com maior grau de importância para a Instituição, em relação à movimentação de valor, aplicando a curva ABC, que apontou a divisória naval 210x120 como o material de maior movimentação econômica na produção.

Elencou-se ferramentas de gestão e controle de estoque para que as mesmas proporcionem benefícios relevantes a organização, sob a ótica custo/benefício, cumprindo-se o nível de serviço ao consumidor, sem elevar a quantidade do estoque ou dos custos de manutenção.

A partir do processamento da tabela de classificação de materiais, tornou-se possível aplicar as ferramentas de controle, como: Curva ABC, MRP e JIT, de forma integrada. É significativo destacar que graças a este estudo foi possível verificar uma relação, interativa, entre os sistemas e comprovar os benefícios de utilizá-los, conjuntamente.

As conclusões geradas pela pesquisa forneceram, a gestão de materiais, no ambiente pesquisado, subsídios para os problemas, tanto no que diz respeito ao cumprimento da legislação, quanto para a operacionalização do controle de estoque. Salienta-se ainda o apoio ao cumprimento dos pré-requisitos do planejamento anual do Instituto para a aquisição de materiais.

Quanto mais houver informações sobre as atualizações em relação ao melhor momento para atender as necessidades de suprimento de recursos materiais, como também o conhecimento sobre os custos para obtenção e manutenção dos estoques, melhor será para o atendimento das necessidades de consumo do fluxo produtivo, ambos importantes resultados, permitindo maior agregação de valor para os negócios da organização.

Considera-se as informações sobre os recursos materiais como elementos facilitadores de possível padronização e sistematização da gestão de estoques na organização. Desta forma possibilita o controle e acompanhamento dos resultados, contribuindo na identificação dos pontos fracos, nesse processo, permitindo o alinhamento de esforços para uma melhoria, contínua, em todos os aspectos da organização.

Para trabalhos futuros pretende-se analisar a aplicação das ferramentas expostas neste estudo, assim como os resultados alcançados com sua aplicação, analisando sua utilização no fluxo de controle entre os campi 1 e 2 dos laboratórios do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), assim como

os materiais de escritório, em relação aos quais há problemas no levantamento sobre quais os materiais são usados em cada bloco.

## REFERÊNCIAS

ACCIOLY, Felipe; AYRES, Antônio de Pádua Salmeron; SUCUPIRA, Cezar. **Gestão de estoques**. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2019.

ALMEIDA, Paulo Vitor Ozório de. **Aplicação do sistema Kanban com um único cartão no ensaio de areia e pedra brita**. 2019. 48f. Monografia (Especialização em Gestão de Processos Industriais) – Departamento de Engenharia Mecânica e Elétrica, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2019.

ALMEIDA, Pedro Miguel Pimenta. **Nivelamento de stocks de matéria-prima e componentes numa indústria automóvel**. 2020. 152f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) - Universidade de Coimbra, Coimbra, 2020.

ALVES, Rafaela Veríssimo. **O sistema de informação como aliado para a qualidade dos processos de expedição**. 2012. 103f. Monografia (Curso de Logística) - Faculdade de Tecnologia de Americana. Curso Superior de Tecnologia em Logística e Transporte, Americana, SP, 2012.

ANDRADE, Anne Valéria Nascimento de. **Análise das diretrizes do plano de gestão de logística sustentável nas universidades federais da Amazônia Legal**. 2022. 94f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ARAÚJO, Giselle Gomes de; SILVA, F. Pereira da; ANJOS, Isabelly Monteiro dos; AZEVÊDO, L. Karin Dantas de; BEZERRA, M. Silva. Utilização de ferramenta estratégica no controle de estoque em unidades de alimentação e nutrição. **Revista Ciência Plural**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 73–92, 2020. DOI: 10.21680/2446-7286.2020v6n3ID20346. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/20346>. Acesso em: 18 maio. 2023.

ARBACHE, Fernando Saba; SANTOS, Almir Garnier; MONTENEGRO, Christophe; SALLES, Wladimir Ferreira. **Gestão de logística, distribuição e trade marketing**. 3.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2015.

ASSUNÇÃO, Lucas Eggers; JACOBS, William. Estudo comparativo entre layouts sob a ótica da teoria das restrições com apoio de simulação de eventos discretos em empresa de alimentos. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v.19, n.1, p.152-178, 2019.

BALLÉ, Michael; JONES, Daniel T.; CHAIZE, Jacques; FIUME, Orest J. **A estratégia lean: para criar vantagem competitiva, inovar e produzir com crescimento sustentável**. Tradução de Altair Klippel e Francisco Araújo da Costa. Porto Alegre: Bookman, 2019.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento organização e logística empresarial**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALZER, William K. **Lean higher education**: Increasing the value and performance of university processes. New York: CRC Press, 2020.

BANDEIRA, Cátia Maria de Jesus. **O ERP como ferramenta de Controle de Gestão numa PME**: o caso da empresa “Bsmart”. 2021. 99f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Estratégia Empresarial) – Faculdade de Ciências Empresariais e Sociais, Universidade Europeia, Lisboa, 2021.

BERNADES, José Francisco; COLOSSI, Nelson. Logística dos materiais nas universidades: a participação dos agentes patrimoniais no controle dos bens móveis. In: Colóquio Internacional de Gestão Universitária, 14, 2014, Florianópolis, SC. **Anais** [...] Florianópolis: CIGU, 2014.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística**: E gerenciamento da cadeia de abastecimento. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, Bixby M.; BOWERSOX, John C.; FARIA, PIGNANELLI, Alexandre. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. Tradução de Luiz Claudio de Queiroz Faria. Porto Alegre: AMGH, 2013.

BRAGANÇA, Leonardo de Carvalho. **Tecnologias educacionais: possibilidades e desafios sob a perspectiva dos recursos educacionais abertos**. 2020. 150f. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias, Comunicação e Educação) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

BRANDALISE, Loreni Teresinha. **Administração de materiais e logística**. Porto Alegre: Simplíssimo, 2017.

BRASIL. (Constituição, 1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art, 37, inciso XXI, da Constituição Federal. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8666cons.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm). Acesso em: 05 mar. 2023.

BRASIL. Secretaria de Administração Pública. **Instrução Normativa n.º 205**, de 08 de abril de 1988. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/in/in205\\_88.htm](http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/in/in205_88.htm). Acesso em: 05 mar. 2023.

BULLER, Luz Selene. **Logística empresarial**. Curitiba: IESDE, 2012.

CARDOSO, Carlos Henrique Ribeiro; MATOS, Jackson Andrade de; VARGAS, Wagner Augusto Lopes de. **Compra de material escolar para uso dos matriculados no ensino público municipal de São Paulo: a hipótese de subsídio com a implantação de vale-material escolar. 2019**. Dissertação (Mestrado em Gestão e Políticas Públicas) – Fundação Getúlio Vargas – FGV, São Paulo, 2019.

CARVALHO, Roberto Becker. **Estoque de segurança aplicado a curva ABC de demanda**. 2016. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Administração) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

CASTRO, João Teotónio Mourão Monteiro da Silva. **Definição e implementação de melhorias ao processo de gestão de transportes**. 2022. 102f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) – Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Minho, PT, 2021.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração da produção**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de materiais: uma abordagem introdutória**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2022.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada-Supply Chain**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2016.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Tradução de Mauro de Campos Silva. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

CICILIATO, Jansley Augusto Souza. **Planejamento de uma política de estoques com base em análises e técnicas de gestão de estoques**. 2018. 55f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2018.

CIDADE-BRASIL. **Município de Coari**, 2021. Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-coari.html>. Acesso em: 07 mar. 2023.

CLÚSTER LOGÍSTIC DE CATALUNYA. **Història de la logística**. 2017. Disponível em: <https://clusterlogistic.org/en/>. Acesso em: 05 mar. 2023.

CORREA, Daniel Augusto de Albuquerque Biasotti; MONTANHA, Gustavo Kimura. Controle de estoque em universidade pública estadual. **Tekhne e Logos**, Botucatu, Sp, v. 7, n. 2, p. 82-97, 14 nov. 2016. Quadrimestral. Disponível em: <http://revista.fatecbt.edu.br/index.php/tl/article/view/395>. Acesso em: 18 maio 2023.

COSTA, Leonardo do Nascimento; GOMES, Douglas Faria. **Controle e gestão de estoque: um fator eficaz na obtenção de lucro**. 2019. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/asmecpa/wp-content/uploads/sites/10009/2022/05/2019-ADMArtigo-Leonardo-e-Douglas.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2023.

COSTA, Luis Henrique Venâncio Leite; SALES, Rubens Gabriel Leite. **Avaliação da tendência da indústria 4.0 sob a ótica da logística Lean**. 2017. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica) – Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, 2017.

DEVATZ, Weverton; HERCULANI, Rhadler. Just-in-time na gestão da produção: apontamento das diferenças e vantagens na qualidade e redução de custos em confronto com o sistema tradicional. **Revista FAFIBE on-line**, Bebedouro, SP, v.10, n.1, p.46-59, 2017.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: princípios, conceitos e gestão. 6. ed. 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: uma abordagem logística. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2015.

DUMAS, Ana Carolina Guirado; CALDAMONE, Camila Guerino; FRANCO, Nathália Ribeiro; SILVA, Thiago Ferreira da; PERRI, Ricardo Alves. Administração de materiais: um planejamento indispensável. **Revistas Científicas Eletrônicas de Agronomia - FAEF**. São Paulo, 2013. Disponível em:

[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/EyDVEFmpQM WdGLQ\\_2013-5-3-12-4-41.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/EyDVEFmpQM WdGLQ_2013-5-3-12-4-41.pdf). Acesso em: 05 mar. 2023.

FARIA, Ana Cristina; ROBLES, Léo Tadeu; BIO, Sérgio Rodrigues. **Custos logísticos**: discussão sob uma ótica diferenciada. In: Congresso Brasileiro de Custos – ABC, 11, 2004. **Anais [...]**. Porto Seguro, BA, 2004.

FERNANDES, Kleber Santos. **Logística**: fundamentos e processos. Curitiba: IESDE, 2012.

FERREIRA, Thayanne Alves; RODRIGUES, Maxweel Veras; CAVALCANTE, Erlandson Albuquerque; FARIAS, Ana Beatriz Gentil de; SILVA, Francisco Gildo da Cruz. A análise da gestão de estoques na administração pública: estudo de caso de um almoxarifado em uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES). In: Simpósio de Engenharia de Produção da Região Nordeste, 8, 2013, Juazeiro do Norte, CE. **Anais [...]**. Juazeiro do Norte: SEPRONE, 2013.

FLORES, Evandro Gomes; CASADO, Frank Leonardo; RIZZETTI, Daniele Medianeira; MACEDO, Jonas Carniel de; KIENETZ, Taiani Bacci; NEVES, Rafael Felin. Projeto de modernização administrativa da Reitoria da UFSM: implementando a gestão por processos em uma instituição federal de ensino superior. In: Coloquio Internacional de Gestión Universitaria, 18, 2018. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2018.

FRANCISCHINI, Paulino G.; GURGEL, Francischini Floriano Amaral. **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thonson, 2014.

GARCIA, Vanessa Mesquita Blas. **Adoção de métodos ágeis em gerenciamento de projetos**: proposição de um artefato baseado na orientação empreendedora. 2022. 176f. Tese (Doutorado em Gestão de Projetos) - Programa de Pós-Graduação em Gestão de Projetos, Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo, 2022.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: Senac Rio, 2020.

GONCALVES, Laila Cristina Couto; OLIVEIRA, Silvia Alves Assumpção de; PACHECO, Jéssica de Carvalho Amaral; SALUME, Paula Karina. Competências requeridas em equipes de projetos ágeis: um estudo de caso em uma Edtech. **Revista de Gestão e Projetos**, São Paulo, v.11, n.3, p.72-93, 2020.

GONÇALVES, Maurilho de Lima; FERREIRA, Márcio Antônio Couto. GESTÃO DE ESTOQUE: aplicação da curva abc para melhoria no gerenciamento de estoque em uma instituição de ensino. **Revista Científica Semana Acadêmica**, [S.L.], v. 11, n. 232, p. 1-20, 24 abr. 2023. Revista Científica Semana Acadêmica. <http://dx.doi.org/10.35265/2236-6717-232-12513>. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.35265/2236-6717-232-12513>. Acesso em: 18 maio 2023.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Administração de materiais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

GORNI NETO, Fernando. **Gestão de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022.

HARA, Celso Minoru. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**. Campinas: Alínea, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades e Estado**: Coari. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/am/coari.html>. Acesso em: 07 mar. 2023.

INSTITUTO DE SAÚDE E BIOTECNOLOGIA – ISB / UFAM. **Manual do ISB Coari**. Disponível em: <https://www.isb.ufam.edu.br/apresentacao.html> Acesso em: 07 mar. 2023.

KAIN, Ravi; VERMA, Ajay. Logistics management in supply chain—an overview. **Materials today: Proceedings**, [s.l.], v.5, n.2, p.3811-3816, 2018.

KAUARK, Fabiana; MAGALHAES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa**: guia prático. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de Marketing**. 18.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2023.

LIMA, Osiran Felício de. **Lean office aplicado à otimização do processo de aquisição de materiais de consumo**: o caso do Instituto UFPB de Desenvolvimento da Paraíba. 2019. 241f. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação Superior) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019.

LINDOSO, Glauce Cavalcante. **Integração entre planejamento estratégico e orçamento como forma de otimizar recursos e criar valor para a organização**: um estudo na Universidade Federal do Amazonas. 2016. 70 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

LUSTOSA, Leonardo; MESQUITA, Marco A.; QUELHAS, Osvaldo; OLIVEIRA, Rodrigo. **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MAGALDI, Sandro; SALIBI NETO, José. **Gestão do amanhã**: tudo o que você precisa saber sobre gestão, inovação e liderança para vencer na 4 Revolução Industrial. 10. ed. São Paulo: Gente, 2018.

MARTINS, Milene Rodrigues. **Uma abordagem histórica sobre conceitos de força nos séculos XVII e XVIII**: compreensão acerca do processo de transposição didática no contexto acadêmico. 2020. 285f. Tese (Doutorado em Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2020.

MARTINS, Petrônio G.; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MEIRELLES JUNIOR, Júlio Candido; SANTOS, Leidjane Fonseca dos; BOREL, Simone de Jesus Fernandes; SACRAMENTO, Josiane Aparecida da Silva. Descentralização como meio de reforma administrativa nas Instituições de Ensino Superior. In: OLIVEIRA, Elizângela de Jesus (Org.). **Tópicos em administração**. Belo Horizonte: Poisson, 2020. v.28, Cap.7, p.68.

MONCZKA, Robert M.; HANDFIELD, Robert B.; GLUNIPERO, Larry; PATTERSON, James. **Purchasing and supply chain management**. 7<sup>th</sup> ed. Cengage Learning, 2020.

MORAIS, Kariny Mariane de. **Gestão de desempenho e pregão eletrônico como ferramentas de qualidade na administração pública**. 2020. 70f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração Pública) – Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, Brasília, 2020.

MORANA, Joëlle. **Sustainable supply chain management**. John Wiley & Sons, 2013.

MOREIRA, Elisa Midori; ALVES, Márcia Veronica; RAFAEL, Robson Gomes; CRUZ, Samila Gomes da; TRIVELIN, Talita Neres; AGUIAR, Thiago Soares Costa. **Inovação e logística**: um modelo de negócio que promova a geração de valor para clientes de serviços de frete de pequenos e médios volumes nos centros urbanos. 2021. 87f. Trabalho de Conclusão de Curso



(Especialização em Gestão de Negócio) – Fundação Dom Cabral, Instituto de Transporte e Logística, Fortaleza, 2021.

NASCIMENTO, José Castro do; SILVA, Ocilde Custodio da. Análise da infraestrutura logística e de transporte de cargas no polo industrial de Manaus. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 32, 2012. **Anais [...]**. Bento Gonçalves: ENEGEP. 2012.

NEGRÃO, Pedro Henrique Barros; BLOCK, Nayara Caroline da Silva; GONCALVES, Jessica Daiara; ROCHA, Sorella Valentini; CASTRO, Tainara Rigotti de. A importância do controle na cadeia de suprimentos. In: Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial, 10, 2016. **Anais [...]**. Campo Mourão, 2016.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 4. ed. São Paula: Atlas, 2014.

NOVAES, Cristina; LASSO, Sarah; MAINARDES, Emerson Wagner. Percepções de qualidade do serviço público. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**. Rio de Janeiro, v.9, n.1, p.107-123, jan./mar. 2015.

NURPRIHATIN, Filscha; GOTAMI, Metta; REMBULAN, Glisina Dwinoor. Improving the performance of planning and controlling raw material inventory in food industry. **International Journal of Research in Industrial Engineering**, [s.l.], v.10, n.4, p.332-345, 2021.

OLIVEIRA NETO, Oscar Lopes de. **Planejamento e controle de abastecimento de estoque de uma empresa varejista de Manaus**. 2022. 18f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Tecnologia em Logística) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2022.

OLIVEIRA NETO, Thiago; NOGUEIRA, Ricardo José Batista. Os transportes e as dinâmicas territoriais no Amazonas. **Revista Franco-Brasileira de Geografia**, [s.l.], v.43, n.43, p.24, 2019.

OLIVEIRA SOBRINHO, Josenildo de. **Gestão de estoque de uma empresa manufatureira do ramo moveleiro na região metropolitana da capital paraibana**. 2016. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, 2016.

OLIVEIRA, Arthur Melo de; GADELHA, Hugo Rodrigues de Oliveira; NUNES, Denilson Ricardo de Lucena; MELO, André Cristiano Silva; BRANCO, Antônio do Nascimento. Software para gestão de estoque em uma Instituição Pública de Ensino Superior. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, PR, v.12, n.3, p.19-47, 2016.

OLIVEIRA, Otávio J. **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Cengage Learning, 2020.

OLIVEIRA, Thiago de; MEDEIROS JUNIOR, Josué Vitor; GURGEL, André Moraes. Adoção do kanban como ferramenta de melhoria das atividades administrativas no setor de tecnologia da informação de uma instituição pública de ensino. **Exacta**, [s.l.], v.16, n.3, p.57-72, 2018.

OLIVEIRA, Vamberto William Silva de. **Otimização de gestão de peças para um centro de manutenção metroviário**. 2010. 50f. Monografia (Especialização em Logística Empresarial) - Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2010.

OLUWASEYI, Joseph Afolabi; ONIFADE, Morakinyo Kehinde; ODEYINKA, Olumide F. Evaluation of the role of inventory management in logistics chain of an organisation. **LOGI-Scientific Journal on Transport and Logistics**, [s.l.], v.8, n.2, p.1-11, 2017.

PAOLESCI, Bruno. **Logística industrial integrada: do planejamento, produção, custo e qualidade à satisfação do cliente**. 3.ed. São Paulo: Érica, 2009.

PATROCÍNIO, Áquila de Souza; SILVA, Rodrigo Moura; LOPES, Tatiane Oliveira. **Metodologias para redução de inconsistências no saldo dos insumos em uma indústria manufatureira**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/23949/1/Metodologias%20para%20redu%20c3%a7%20de%20inconsist%20c3%a3o%20no%20saldo%20dos%20insumos%20em%20uma%20ind%20ba%20manufatureira.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2023.

PAURA, Glávio Leal. **Fundamentos da logística**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná. 2012.

PEREIRA, Celso. **Gestão de materiais no serviço público**. 2018. 39f. Monografia (Especialização em Gestão Pública) – Universidade Federal de São João Del Rei, Votorantim, 2018.

PEREIRA, Maurício Fernandes. **Administração estratégica**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração, UFSC; [Brasília]: CAOES: UAB, 2011.

PEREIRA, Moacir. **Um modelo de gestão de abastecimento de medicamentos em farmácia hospitalar**. 2006. 189f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Universidade Metodista de Piracicaba – Faculdade de Engenharia e de Produção, Santa Bárbara D'Oeste, 2006.

PEREIRA, Valternei Marcelo *et al.* **Diretivas de projeto e metodologias de implantação de sistemas de abatedouros de pescado vinculados ao conceito de rede de cadeias de suprimento baseadas em pescado de águas continentais na região de Laranjeiras do Sul/PR**. 2016. 122f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Aquicultura) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2016.

PESENTI, Rafael Bortolo. **Modelo de dimensionamento de estoques no setor público aplicado a uma instituição federal de ensino superior**. 2019. 83f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

PLATT, Allan **Augusto**. **Logística e cadeia de suprimentos**. 3. ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2015.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAMOS, Joanna Pereira. **Gestão de estoques: estudo de caso em uma importadora**. 2019. 57f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2019.

RAZZOLINI FILHO, Edelvino. **Administração de material e patrimônio**. Curitiba: IESDE, 2013.

REIS, George Pereira; MORAES, Elias de Oliveira. Variação da umidade relativa do ar no coração da floresta amazônica, um estudo de caso no município de Coari (AM) durante o ano de 2015. In: Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 17, 2017, Campinas, SP. **Anais [...]**. Campinas: SBGFA, 2017.

RIBEIRO, Tânia Sofia dos Anjos. **Plano para transformação de um sistema de informação: estudo de caso União de Freguesias Baixa da Banheira Vale da Amoreira**. 2021. 114f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação) – Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Ciências Empresariais, Setúbal, 2020.

RIQUITO, Renato Filipe Amaral Gonçalves. **Programação da produção com recurso ao sistema de custeio baseado nas atividades: o caso Brintons Portugal**. 2022. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica e Gestão Industrial) – Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Instituto Politécnico de Viseu, Viseu, PT, 2020.

ROCZANSKI, Carla Regina Magagnin. **O sistema de governança e a autonomia nas instituições de ensino superior públicas brasileiras e portuguesas**. 2020. 214f. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio; FIGUEIREDO, Isabel Bernardo Dias de; MENEZES, Julio Eduardo da Silva; LUDOVICO, Nelson. **Gestão de logística internacional**. Rio de Janeiro: FGV, 2015.

ROMANI-DIAS, Marcello; SILVA, Caio Sousa da; BARBOSA, Aline dos Santos. **Estratégia empresarial: as etapas do processo estratégico e o uso**

de ferramentas clássicas. São Paulo: Freitas Bastos, 2022.

ROMMEL, Cristiane; CHIES, Juliano; VIZZOTTO, Marcelo Juarez. Controle e gestão de estoques: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas**, Garibaldi, RS, v. 6, n. 1, p. 3-25, 2018.

SANTOS Elenilson Rivando dos; CARNAÚBA, Felipe Endrek Freire; GOMES, Susane de Farias. Aplicação de ferramenta curva ABC na gestão de estoque em uma empresa de artigos para decoração. **Brazilian Journal of Production Engineering**, Vitória, v.8, n.3, p.47-56, 2022.

SANTOS, Adriana de Paula Lacerda; LIMA, SF dos S. de. Aplicação da compra proativa na administração de obras da construção civil. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. 10, 2022. **Anais [...]**. Curitiba: UFPR, 2022. p. 1-11.

SHAPIRO, Gilbert; MARKOFF, John. A matter of definition. In: ROBERTS, Carl W. **Text analysis for the social sciences: methods for drawing statistical inferences from texts and transcripts**. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum, 2020. p. 9-32.

SILVA, Bráulio Wilker. **Gestão de estoques: planejamento, execução e controle**. 2.ed. João Monlevade: BWS CONSULTORIA, 2019.

SILVA, Júlio C.G.; ANICETO, Rodrigo R.; OLLIOTTA-RIBEIRO, Leandro S.; R NETO, Gabriel; LEANDRO, Leonardo S.; CIRILO-SOUSA, Maria S. . Mood effects of blood flow restriction resistance exercise among basketball players. **Perceptual and Motor Skills**, [s.l.], v.125, n.4, p.788-801, Aug. 2018.

SILVA, Mayko Pinheiro da. **Proposta do uso de métodos de controle de estoques na cadeia de suprimentos do Instituto de Saúde e Biotecnologia-ISB, da Universidade Federal do Amazonas-UFAM**. 2021. 82f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021.

SOUZA, Paulo Augusto Ramalho de; BENTES, Cyhame Taveira; GONÇALVES, Higo Gomes; DURÃES, Rheider Machado; CURSINO, Suelan dos Santos. O serviço de distribuição logística no interior do Amazonas. **Revista Eletrônica de Administração**, São Paulo, v.10, n.2, p.1-8, jul./dez.2011.

SULLIVAN, Gary; BARTHORPE, Stephen; ROBBINS, Stephen. **Managing construction logistics**. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2011.

TRIDAPALLI, Juarez Paulo; FERNANDES, Elton; MACHADO, Waltair Vieira. Gestão da cadeia de suprimento do setor público: uma alternativa para controle de gastos correntes no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v.45, n.2, p.401-433, Mar./Abr. 2011.

TRILHA, Carla Cristina da Silveira; NUNES, Rogério da Silva. Almoxarifados de universidades públicas: Uma discussão sobre a avaliação de suas atividades. In: XVII Colóquio Internacional de Gestão Universitária. 17, 2017.

**Anais** [...]. Mar del Plata, Argentina, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA AMAZÔNIA. **Conselhos Superiores - CONSUNI**. [Portal da UFAM]. <https://ufam.edu.br/historia.html> publicado em: 25 de mai de 2018. Acessos: Acessos: 59689

VIANA, João José. **Administração de materiais**: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2006

VIEIRA, Helio Flavio. **Gestão de estoques e operações industriais**. Curitiba: IESDE, 2009.

WATERS, Donald; RINSLER, Stephen. **Global logistics**: New directions in supply chain management. London: Kogan Page Publishers, 2014.

## ANEXO A – Controle de materiais.

**Figura 18.** Saída e devolução de materiais usados antes da implantação.

Saída PK

Item	Descrição Material	Qtd	Observações	Responsável
01	PUG	01un	Sala microbiologia	AK
02	Disjuntor 20 amp	01un	Sala microbiologia	AK
03	Disjuntor 20 amp	01un	Sala microbiologia	AK
04	Cabo $\phi$ 4mm	15m	Sala microbiologia	AK

Devolução

Item	Descrição Material	Qtd	Observações	Responsável
01	Disjuntor C20 mono	02und	Forn. p/ prof. Nichelle	AK
02	Disjuntor C20 mono	01und	De item 02 da saída	AK
03	Disjuntor C20 mono	01und	Do Lab. Microbiologia	AK
04	Cabo $\phi$ 4mm	625m	Da peça do Lab. Microb.	AK