



**JOSÉ HÉLIO FERREIRA DA COSTA**

**GESTÃO DE ESTOQUES DE PRODUTOS ACABADOS:  
ESTUDO MULTICASOS NAS MPEs DO SEGMENTO INDUSTRIAL**

**CAMPO LIMPO PAULISTA  
2019**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPO LIMPO PAULISTA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO DAS MICRO E  
PEQUENAS EMPRESAS**

**JOSÉ HÉLIO FERREIRA DA COSTA**

**Gestão de estoques de produtos acabados: estudo multicasos  
nas MPEs do segmento industrial.**

**Orientador – Dr. Djair Picchiai**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Mestrado em Administração das Micro e Pequenas Empresas do Centro Universitário Campo Limpo Paulista para obtenção do título de mestre em Administração.

**CAMPO LIMPO PAULISTA  
2019**

## Ficha catalográfica

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UNIFACCAMP

C873g

COSTA, José Hélio Ferreira da

Gestão de estoques de produtos acabados: estudo multicascos nas MPEs do segmento industrial / José Hélio Ferreira da Costa. Campo Limpo Paulista, SP: Unifaccamp, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Djair Picchiai.

Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Administração) – Centro Universitário Campo Limpo Paulista – Unifaccamp.

1. Gestão de estoques. 2. Produto acabado. 3. Indústria. 4. Recursos tecnológicos. I. Picchiai, Djair. II. Centro Universitário Campo Limpo Paulista. III. Título.

CDD-658.78

**JOSÉ HÉLIO FERREIRA DA COSTA**

**Gestão de estoques de produtos acabados: estudo multicasos nas MPEs  
do segmento industrial.**

Dissertação de mestrado aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Djair Picchiai  
Centro Universitário Campo Limpo Paulista – UNIFACCAMP

---

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa  
Centro Universitário Campo Limpo Paulista – UNIFACCAMP

---

Prof. Dr. Antônio Carlos Manfredini da Cunha Oliveira  
Fundação Getúlio Vargas – FGV

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mãe Vicência de Carvalho Ferreira, por seu esforço e sacrifício para me proporcionar o acesso à educação e a oportunidades que ela jamais teve. Obrigado minha querida mãe, por seu amor incondicional e por ser sempre um porto seguro em minha vida, sua fé e garra são uma inspiração diária para mim.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, por sempre me proteger e guiar pelos melhores caminhos desta vida. Agradeço a minha mãe e meu filho pelo incentivo e apoio incondicional, peço desculpas pelas ausências constantes neste período de mestrado, mas foram necessárias para atingir este grande objetivo em minha vida e carreira.

Ao meu orientador Prof. Dr. Djair Picchiai por suas valiosas contribuições, sugestões, recomendações e dicas ao longo de todo o desenvolvimento do presente trabalho. Este foi um projeto extremamente desafiador, mas a sua parceria, com certeza, fez toda a diferença.

Aos professores Takeshy Tachizawa e Antônio Carlos Manfredini que compuseram a minha banca de qualificação, pelas orientações, observações, críticas e correções que me ajudaram a delimitar e aperfeiçoar o presente trabalho.

Ao grande amigo Gilson dos Santos Mello por sua parceria, incentivo e apoio incondicional ao longo dos nossos muitos anos de amizade. Aos amigos que fiz ao longo da jornada do mestrado, que me ajudaram bastante e foram sempre um alento e uma fonte de incentivo e inspiração, Wellington dos Reis Brunório e José Roberto Pasotti.

Aos professores com que tive a honra de aprender ao longo do programa de mestrado em administração de empresas do centro universitário Campo Limpo Paulista. Especialmente a Profa. Dra. Eliane Bianchi pelos valiosos conhecimentos e orientações ao longo da disciplina WPA; A Profa. Dra. Patrícia Krakauer e ao Prof. Dr. Roberto Coda pelos conhecimentos e recomendações ao longo da disciplina seleção, leitura e redação; e ao Prof. Dr. José Osvaldo de Sordi por sua dedicação e comprometimento no ensino da metodologia da pesquisa científica.

## EPÍGRAFE

***"Seja você quem for (...) tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá"***

Ayrton Senna

## RESUMO ESTRUTURADO

**Propósito da pesquisa:** análise da aplicação das teorias referenciadas na literatura, o nível de informatização no controle e gestão dos estoques de produtos acabados, o nível de qualificação da mão de obra envolvida nas operações e, também, identificar particularidades nas operações realizadas nas MPEs do segmento industrial, no que tange a gestão de seus estoques de produtos acabados. Por meio dos dados obtidos na pesquisa, foram realizadas análises a fim de compreender como a combinação desses elementos proporcionam às MPEs maior produtividade, redução de custos operacionais, e oferta de serviços consistentes aos seus clientes.

**Problema e objetivos:** o presente trabalho partiu do seguinte problema de pesquisa “Quais são as práticas de gestão de estoques, as fontes de recursos para financiar suas atividades, os recursos tecnológicos e os meios utilizados para realizar a qualificação da mão de obra atualmente utilizada nas MPEs do segmento industrial?”. O objetivo geral foi realizar uma pesquisa para identificar os métodos, as práticas e as particularidades presentes nas atividades de gestão de estoques de produtos acabados. Para alcançar o objetivo geral e responder o problema de pesquisa, foram definidos objetivos específicos, tais como: (1) identificação das teorias previstas na literatura e seus respectivos usos nas organizações estudadas; (2) identificação das formas pelas quais as MPEs qualificam sua mão de obra envolvida nas operações de gestão de estoques; (3) identificação das fontes de recursos para financiar os estoques; e (4) identificação de recursos tecnológicos, sistemas e dispositivos tais como: computação em nuvem, ERP, WMS, RFID, coletores de dados, *smartphones* e *tablets* (para controle de estoques).

**Abordagem metodológica:** para a realização do estudo multicasos elaborou-se um conjunto de questões para realização das entrevistas semiestruturadas com as empresas. Para escolha da amostra, realizou-se contato com associações comerciais e industriais das cidades que compõem a RMVALE, optou-se por MPEs industriais que mantivessem estoques de produtos acabados. Buscou-se ao longo das visitas e entrevistas a identificar se as empresas realmente faziam uso dos métodos, práticas e ferramentas presentes na literatura, assim como se tais empresas faziam uso de recursos tecnológicos em suas operações.

**Resultados alcançados:** por meio da realização de entrevistas semiestruturadas, observações diretas, levantamento de dados documentais, coleta e análise dos dados, foi possível concluir que os fatores-chave para que as MPEs possam ofertar serviço consistente a seus clientes e reduzir seus custos operacionais foram: (1) qualificação da mão de obra; com empresas buscando profissionais qualificados e para não terem de pagar altos salários estão abrindo programas de estágio para jovens estudantes de cursos técnicos e faculdades, obtendo assim uma mão de obra mais qualificada, dinâmica e motivada para gerar resultados visando uma chance de efetivação; (2) crescente número de empresas aderindo ao uso de recursos de tecnologia da informação, como por exemplo, a computação em nuvem, objetivando a eliminação de custos para aquisição de servidores para armazenar os sistemas, a diminuição dos custos para implementação de uma infraestrutura de rede para disponibilizar o sistema pelas áreas da empresa, além de diminuir ou eliminar a necessidade de uma equipe de TI *in*



*loco* para dar suporte e manutenção no dia a dia. Outro resultado, foi a constatação de que as empresas estão usando sistemas ERP gratuitos, com computação em nuvem, para gerenciar as atividades em áreas administrativas e operacionais, reduzindo assim custos para aquisição de um ERP ou o pagamento de mensalidades. Como os sistemas são acessíveis em quaisquer dispositivos com acesso à internet, algumas empresas venderam parte de seus computadores e os substituíram por *tablets*, economizando em média 80% em relação a compra de novos computadores.

**Implicações práticas:** compreensão acerca do uso de recursos tecnológicos nas operações de gestão de estoques em MPEs do segmento industrial, assim como os meios utilizados para obter créditos, as formas utilizadas para qualificação da mão de obra e a aplicação das teorias previstas na literatura em suas operações.

**Contribuições:** delineamento de uma visão pragmática com relação a importância de se manterem abertas a conhecer e analisar a implementação de novos recursos tecnológicos, visando a redução de custos, aumento da produtividade e melhoria do nível de serviço ao cliente final.

**Palavras-Chave:** gestão de estoques; produto acabado; indústria; recursos tecnológicos; micro e pequenas empresas.

## ABSTRACT

**Purpose of the research:** understand the application of theories referenced in the literature, the level of computerization in the control and management of inventories of finished products, the level of qualification of the workforce involved in the operations, and also to identify particularities in the operations carried out in the SMB of the industrial segment, regarding the management of their finished product inventories. Through the information obtained in this research, analyses were performed to understand how the combination of these elements provide the SMB greater efficiency and effectiveness, how they reduce their operational costs, and how it allows them to offer their clients the levels of service most appropriate.

**Problem and objectives:** the present study was based on the following research question: "What are the inventory management practices, the technological resources and the qualification level of the labor force currently used in industrial sector MSE?". The general objective was to carry out a research to identify the methods, practices and peculiarities present in the activities of management of finished product inventories. In order to reach the general objective and answer the research problem, specific objectives were defined, such as: (1) identification of theories foreseen in the literature and their respective uses in the organizations studied; (2) identification of the ways MSEs qualify their workforce involved in inventory management operations; (3) identification of sources of funds to finance inventories; and (4) identification of technological resources, systems and devices such as: cloud computing, ERP, WMS, RFID, data collectors, smartphones and tablets (for inventory control).

**Methodological approach:** for the multicase study it was elaborated a set of questions for accomplishment of the semi structured interviews with the companies. To select the sample, contact was made with commercial and industrial associations of the cities that make up RMVALE, and industrial MSEs were chosen to maintain inventories of finished products. It was sought throughout the visits and interviews to identify if the companies actually made use of the methods, practices and tools present in the literature, as well as if these companies made use of technological resources in their operations.

**Results achieved:** through semi-structured interviews, direct observations, documentary research, data collection and analysis, it was possible to conclude that the key factors for MSEs to offer a service to their clients and to reduce their operational costs are: (1) qualification of the workforce, companies are seeking qualified professionals, but not to pay high salaries companies have been opening internship programs for young students of technical courses and colleges, thus obtaining a more skilled, dynamic and motivated to increase effectiveness. (2) growing number of companies adhering to the use of information technology resources, such as cloud computing, aiming at eliminating costs for server acquisition to store systems, reducing costs for implementing a network infrastructure for make the system available throughout the company's areas, and reduce or eliminate the need for an on-site IT team to provide day-to-day support and maintenance. The companies are using free and cloud ERP systems to manage activities in administrative and operational areas, thus reducing purchasing costs for an ERP or paying monthly, as the systems are accessible

in any devices with Internet access, some companies sold some of their computers and replaced them with tablets, spending an average of 80% less on the substitution.

**Practical implications:** understanding about the use of technological resources in inventory management operations in the industrial segment, as well as the means used to obtain credits, the forms used to qualify the workforce and the application of theories foreseen in the literature in their operations.

**Contributions:** to provide for MSE a pragmatic view about the importance of staying open to know and new technological resources, aiming at reducing costs, increasing operational efficiency and improving the level of service to the end customer.

**Keywords:** inventory management; finished product; manufacturing; technological resources; micro and small enterprises.

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Relações entre atividades logísticas .....	3
Figura 2 - Logística integrada .....	4
Figura 3 - Fluxo de movimentação e armazenagem para produtos acabados .....	5
Figura 4 - Curva ABC para estoque e vendas.....	10
Figura 5 - Cálculo e exemplo de sistema duas gavetas .....	11
Figura 6 - Identificação dos níveis de estoque .....	11
Figura 7 - <i>Layout</i> de almoxarifado .....	13
Figura 8 - Classificação de arranjos físicos tradicionais volume/variedade.....	14
Figura 9 - Sistema de localização por endereçamento .....	15
Figura 10 - Dinâmica de uso de um ERP.....	17
Figura 11 - Sistemas de informação na armazenagem .....	19
Figura 12 - Dinâmica funcionamento do RFID.....	21
Figura 13 - Planejamento do estudo de caso .....	22
Figura 14 - Visão geral das etapas realizadas na pesquisa .....	29
Figura 15 - Arquitetura sistêmica da gestão de estoques .....	70
Figura 16 - Divisão das cidades que integram a RMVALE.....	91

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de colaboradores nas MPEs analisadas .....	32
Gráfico 2 - Perfis dos colaboradores participantes da pesquisa .....	33
Gráfico 3 - Utilização de estrutura própria ou terceirizada para estoque.....	34
Gráfico 4 - Financiamento dos estoques nas MPEs analisadas .....	41
Gráfico 5 - Itens a serem melhorados para facilitar o acesso ao crédito para MPEs ....	43
Gráfico 6 - Dificuldades para realização da gestão de estoques .....	47

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Tipos e descrições de estoque .....	7
Tabela 2 - Vantagens/limitações dos arranjos físicos tradicionais.....	14
Tabela 3 - Tecnologias da informação no estoque de produtos acabados .....	69
Tabela 4 - Causas da manutenção de estoques .....	71
Tabela 5 - Valor anual das exportações .....	87
Tabela 6 - Critérios para classificação de empresas entre micro e pequeno porte .....	88
Tabela 7 - Distribuição percentual o valor adicionado das MPEs no PIB.....	88
Tabela 8 - Indicadores de algumas cidades da RMVALE .....	92

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Variáveis a serem analisadas na pesquisa .....	24
Quadro 2 - Testes para validação de métodos de ciência social .....	29
Quadro 3 - Procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa .....	30
Quadro 4 - Classificação das MPEs analisadas .....	31
Quadro 5 - Itens considerados para organização dos produtos no estoque .....	35
Quadro 6 - Ferramentas para controlar a entrada/saída do estoque.....	37
Quadro 7 - As motivações para manter estoques de produtos acabados .....	39
Quadro 8 - Financiamento dos estoques por meio de terceiros (bancos) .....	42
Quadro 9 - Métodos utilizados para previsão de quantidades a serem estocadas .....	44
Quadro 10 - Métodos para identificar produtos mais lucrativos do estoque .....	45
Quadro 12 - Órgãos que recorrem para melhorar seus conhecimentos.....	48
Quadro 13 - Melhorias implementadas após obter novos conhecimentos .....	50
Quadro 14 - Análise de variáveis e indicadores empresa E.....	53
Quadro 15 - Análise de variáveis e indicadores empresa F.....	54
Quadro 16 - Análise de variáveis e indicadores empresa G .....	55
Quadro 17 - Análise de variáveis e indicadores empresa J .....	56
Quadro 18 - Análise de variáveis e indicadores empresa K.....	57
Quadro 19 - Análise de variáveis e indicadores empresa M .....	57
Quadro 20 - Análise de variáveis e indicadores empresa N .....	59
Quadro 21 - Análise de variáveis e indicadores empresa O .....	60
Quadro 22 - Análise de variáveis e indicadores empresa P.....	61
Quadro 23 - Análise de variáveis e indicadores empresa Q .....	62
Quadro 24 - Análise de variáveis e indicadores empresa S.....	63
Quadro 25 - Análise de variáveis e indicadores empresa T.....	63
Quadro 26 - Análise de variáveis e indicadores empresa U .....	64
Quadro 27 - Análise de variáveis e indicadores empresa V .....	65
Quadro 28 - Análise de variáveis e indicadores empresa Y.....	66
Quadro 29 - Análise de variáveis e indicadores empresa AA .....	67
Quadro 30 - Análise de variáveis e indicadores empresa AC .....	68

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA1000	American accountability
ABNT/ISO9000	Certificação de gestão da qualidade
ABNT/ISO14000	Certificação de gestão ambiental
ABNT/ISO16000	Certificação de responsabilidade social
ACI	Associação Comercial Industrial
ACIT	Associação Comercial e Industrial de Taubaté
ASSECRE	Associação dos Empresários do Chácaras Reunidas
CD	Centro de distribuição
CIESP	Centro das Indústrias do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i>
ERP	<i>Enterprise Resources Planning</i>
ERP MARKETUP	<i>Enterprise Resources Planning on-line</i> e gratuito do SEBRAE
FIFO	<i>First in, first out</i> (v. PEPS)
LIFO	<i>Last in, first out</i> (v. UEPS)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMAN	Instituto de Movimentação e Armazenagem
MPE	Micro e pequena empresa
MPEs	Micro e pequenas empresas
Moodle	<i>Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment</i>
MUP	Método do último período
PCP	Planejamento e controle de produção
PEPS	Primeiro que entra, primeiro que sai (v. FIFO)
PIB	Produto interno bruto
PP	Ponto de pedido
RFID	<i>Radio-Frequency Identification</i>
RMVALE	Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte
SA8000	Social Accountability
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
SEBRAE	Serviço brasileiro de apoio às micro e pequenas empresas
SI	Sistema de informação
SKU	<i>Stock Keeping Units</i>
TI	Tecnologia da informação
UEPS	Último que entra primeiro que sai (v. LIFO)
WMS	<i>Warehouse Management System</i>



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	1
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	2
2.1	Logística e gestão .....	2
2.1.1	Gestão de estoques .....	5
2.1.2	Atividades da gestão de estoques .....	5
2.1.3	Funções e políticas de estoque .....	6
2.1.4	Tipos de estoque .....	7
2.1.5	Princípios do controle de estoques .....	7
2.1.6	Previsão para os estoques .....	8
2.2	Custos de estoque .....	9
2.3	Classificação ABC .....	9
2.4	Sistemas de controle de estoques .....	10
2.4.1	Sistema duas gavetas .....	10
2.4.2	Sistema de máximos e mínimos .....	11
2.4.3	Sistema das revisões periódicas .....	11
2.4.4	PEPS – Primeiro que entra, primeiro que sai .....	12
2.4.5	UEPS – Último que entra, primeiro que sai .....	12
2.5	Arranjo físico ( <i>layout</i> ) .....	13
2.5.1	Tipos de arranjo físico ( <i>layout</i> ) .....	13
2.6	Sistemas de estocagem .....	15
2.6.1	Endereçamento de itens em estoque .....	15
2.7	Tecnologia da informação (TI) .....	17
2.7.1	TI aplicada a gestão de estoques .....	18
2.7.2	Warehouse Management System (WMS) .....	19
2.7.3	Aplicações da tecnologia RFID .....	20
3	MÉTODO .....	21
3.1	Tipo de pesquisa .....	22
3.1.1	Proposições da pesquisa .....	23
3.2	Definição de variáveis .....	24
3.3	Protocolo de pesquisa .....	25
3.4	População e amostra .....	25
3.5	Técnicas e instrumentos de coleta de dados .....	26
3.6	Método de estudo de caso .....	27
3.6.1	Introdução ao método .....	27

3.6.2	Definição do método .....	28
3.6.3	Críticas em relação ao método .....	28
3.6.4	Critérios para avaliação e qualidade .....	28
3.7	Etapas da pesquisa.....	29
3.8	Limitações da pesquisa .....	30
4	ANÁLISE E RESULTADOS .....	30
4.1	Caracterização das empresas .....	30
4.2	Fator de análise .....	51
4.3	Análise institucional.....	68
4.4	Arquitetura sistêmica da gestão de estoques .....	69
4.4.1	Empresas consorciadas.....	71
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	72
5.1	Conclusões específicas .....	72
5.2	Sugestões para futuros trabalhos .....	74
	REFERÊNCIAS.....	75
	APÊNDICE A .....	84
	APÊNDICE B .....	85
	APÊNDICE C .....	86
	APÊNDICE D.....	89
	APÊNDICE E .....	90

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente o cenário globalizado exige das empresas cada vez mais, um controle maior de seus custos e desperdícios, uma das formas de melhorar o desempenho das organizações é fazer uma melhor gestão de seus estoques. A gestão de estoques pode se tornar uma vantagem competitiva para as empresas quando as mesmas conseguem estabelecer um controle e gerenciamento consistente dos dados relativos as atividades envolvidas. Martelli e Dandaro (2015) afirmam que todas as organizações, independente do segmento, devem contemplar a gestão e controle de estoques como peculiaridades de grande importância para a saúde financeira e competitividade das mesmas no mercado.

O uso de sistemas de informação para gerenciamento dos estoques não é nenhuma novidade, porém nos últimos anos houve uma mudança na forma como este tipo de ferramenta é ofertada no mercado, pois existem soluções com valores mais acessíveis para as MPEs. Com o advento da computação em nuvem, as empresas passaram a ter a possibilidade de contratar os servidores como um serviço. Acessá-los por meio da internet para instalar seus sistemas de gestão e permitir que apenas membros autorizados acessem o servidor. Neste tipo de serviço, as empresas pagam apenas pelo uso dos recursos e tem a possibilidade de melhorar a performance dos servidores em tempo real, adicionando mais espaço em disco ou velocidade de processamento, se necessário.

Há cerca de 10 anos atrás, era preciso arcar com um alto custo para dispor de um sistema de gestão nas organizações, como por exemplo, comprar ou alugar um servidor para armazenar o sistema, implementar uma rede de computadores, comprar ferramentas de segurança da informação, além dos custos com uma equipe de TI.

A redução de custos é uma palavra de ordem dentro de todas organizações, as empresas buscam continuamente por formas de reduzir custos sem afetar a qualidade e o nível de serviço. Almeida, Saraiva e Souza (2015) consideram que a gestão de estoques é um conjunto de atividades que objetiva, por meio das políticas de estoques,

o menor custo e a máxima eficiência, na busca da otimização e equilíbrio entre o estoque (produção) e consumo (demanda).

Na visão de Gonçalves (2019) uma boa gestão de estoques visa suprir as necessidades dos clientes, com o menor custo de estoque possível, e também para que seja garantida aos clientes a continuidade do fornecimento, para que se proporcione o nível de serviço que atenda as reais necessidades dos clientes. Já para Stankevecz e Dias (2019) a gestão de estoques tem por objetivo equilibrar a disponibilidade de produtos e os custos relativos a manutenção dos mesmos em estoque.

Para a presente pesquisa foram analisadas 30 MPEs indústrias estabelecidas na RMVALE (Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte). Escolheu-se o segmento industrial para a realização da presente pesquisa, pois nota-se nesse segmento uma forte tendência para a inovação e adoção de novos recursos tecnológicos. Decidiu-se por escolher 30 empresas integrantes de cadeias de suprimentos de multinacionais estabelecidas na RMVALE, uma vez que tais empresas recebem uma pressão ainda maior para aderir a novos processos e tecnologias.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Logística e gestão**

As atividades de logística estão presentes no cotidiano de diversas empresas que se dedicam a produção de bens e/ou prestação de serviços, porém esta é uma atividade antiga que ganhou atenção e importância principalmente no âmbito militar, como afirma Dias (2017).

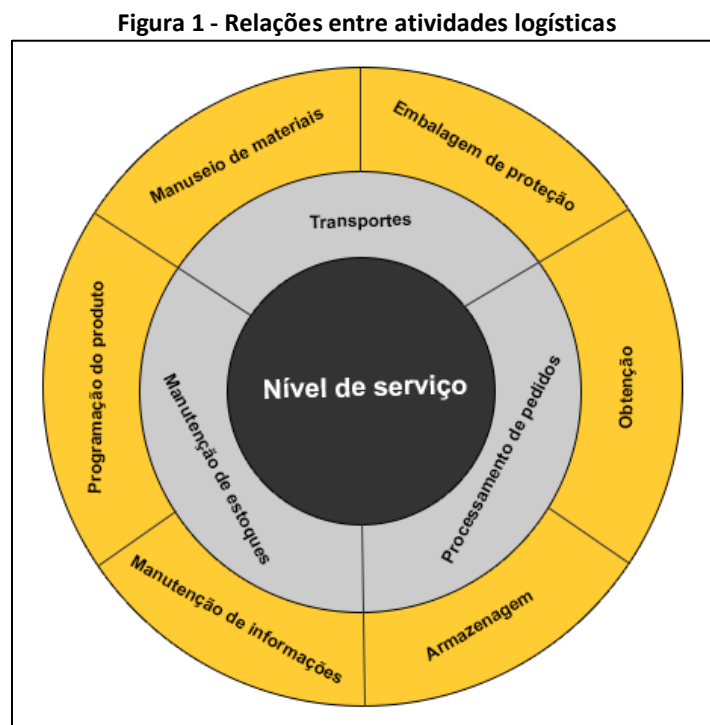
Magalhães *et al.* (2019) analisa que o mercado cresce gradativamente, diante de um contexto competitivo, cada vez mais acirrado. O avanço tecnológico e a concorrência ampla, permite que os consumidores optem por bens e serviços de qualidade e com custos menores.

Devido ao fator concorrência, as empresas cada vez mais recebem pressões para elevar seus níveis de eficiência e eficácia, e as empresas que não o fazem podem perder espaço neste acirrado mercado extremamente competitivo. Nesse contexto, Pereira *et al.* (2010, p. 150) salientam que:

O desenvolvimento da logística empresarial tem apresentado enormes proporções nos últimos anos, por ser fator essencial para a competitividade das empresas e existem diversos fatores que aceleram este desenvolvimento. Entre eles: (1) pressão por mais giro de estoque; (2) redução de estoques; (3) atendimento a mercados distantes; (4) novas tecnologias; (5) curto ciclo de vida dos produtos.

Batista (2019) infere que a logística é hoje uma ciência cada vez mais em evidência. A cada dia estudiosos buscam maneiras mais eficientes de se gerir processos de compras, armazenamento e distribuição de bens e serviços.

Sobre a importância da área logística para as empresas, Ballou (2012) faz a seguinte afirmação “trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição de matérias primas até o ponto de consumo final”. O autor complementa indicando que o conceito de logística trabalha com três principais áreas: (1) processamento de pedidos; (2) transportes e (3) manutenção dos estoques. Tal sinergia e conexão entre as atividades é exemplificada na figura 1.

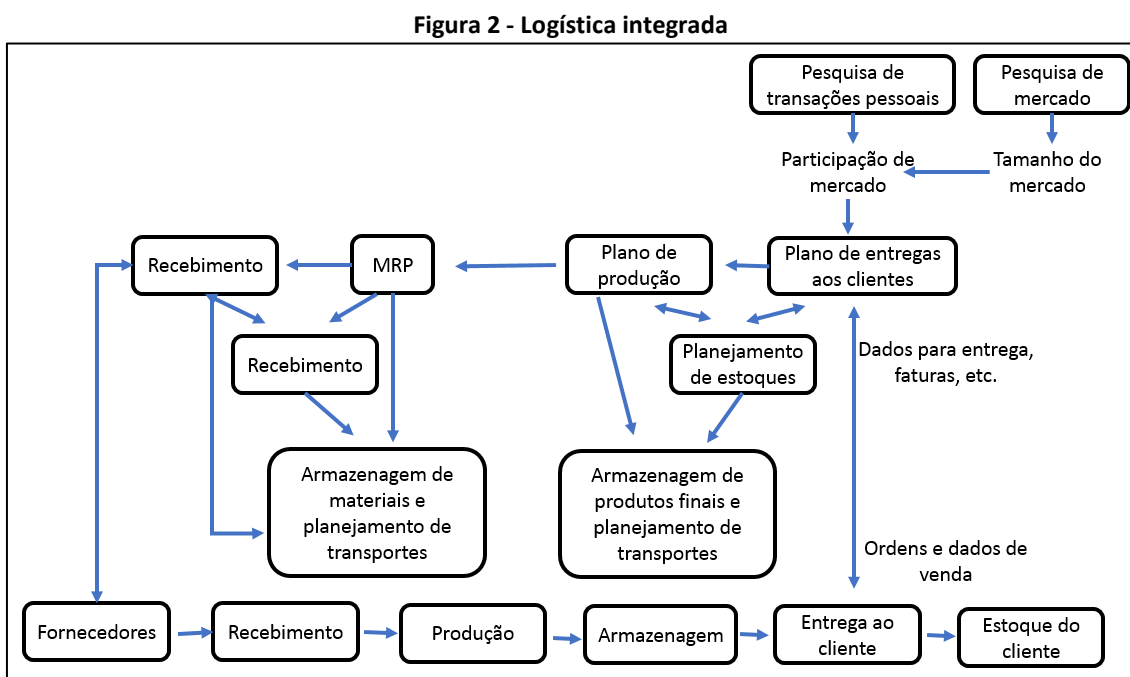


Martins e Alt (2017) entendem que atender aos clientes no momento certo, com a quantidade e qualidade adequada e requisitada tem sido um objetivo constantemente

perseguido pela maioria das empresas. Atualmente, os clientes têm apresentado pouca ou, em alguns casos, nenhuma tolerância a erros, além disso estão mais exigentes com relação a fatores como qualidade, rapidez, confiabilidade e preço.

Neste panorama, a logística pode atuar sobre aquelas variáveis, ajudando as organizações a atenderem os clientes de forma eficiente e dentro de suas expectativas, nessa linha de pensamento os autores Martelli e Dandaro (2015) a gestão de estoques tem como objetivo o constante monitoramento dos itens a serem mantidos dentro da empresa para garantir o atendimento de suas demandas, assim como: relação a fluxo de materiais, periodicidade de reposição e em relação a produtos perecíveis, controle de vencimentos, dentre outros.

Complementando essa ideia, Martins e Alt (2017) comentam que além da integração entre as operações internas, também existe uma inter-relação com outras organizações, como é exemplificado na figura 2.



Fonte: adaptado de Martins e Alt (2017)

Analisando a figura 2 é possível ter uma visão macro acerca da área logística e algumas de suas principais atividades, porém a presente pesquisa terá como foco a gestão de estoques.

### 2.1.1 Gestão de estoques

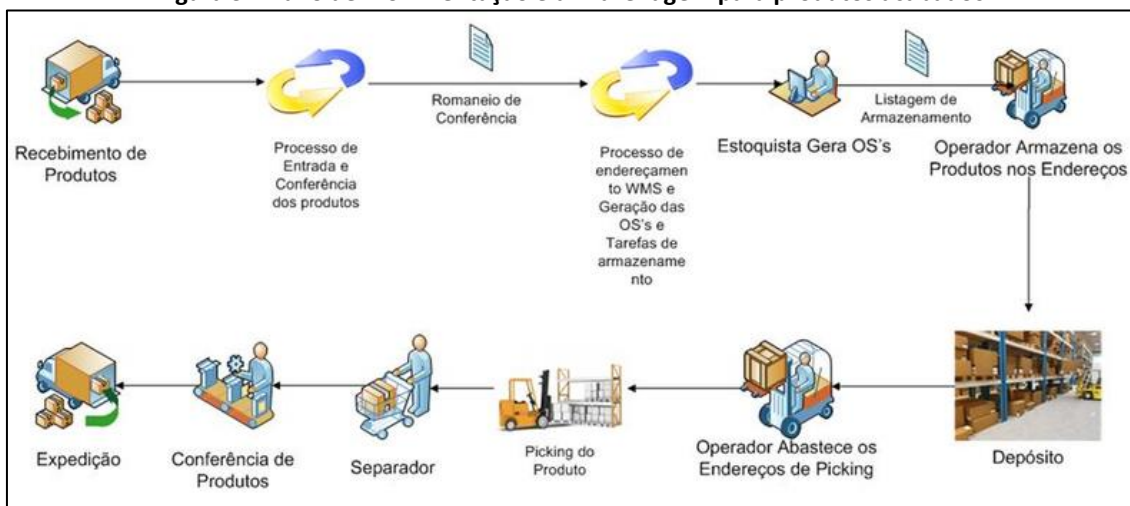
Para Dias (2017), a gestão de estoques objetiva principalmente a ampliação dos resultados das vendas e o também facilitar o ajuste da programação de produção. Deve também minimizar o investimento de capital em estoques.

Paoleschi (2018) afirma que, a organização deve se manter atenta para a gestão de estoques como sendo parte crucial para a sua gestão estratégica, tanto tática como operacional. O autor enfatiza que é importante desenvolver controles adequados para os níveis de estoques, a fim de eliminar desperdícios de tempo, de custo e de espaço. Desta maneira, se faz necessário que a gestão de estoques esteja sempre avaliando suas políticas e regras para atender as demandas de seus clientes por seus produtos.

### 2.1.2 Atividades da gestão de estoques

Existem algumas divergências na literatura para denominar as atividades de gestão de estoques (armazenagem). Os autores Martins e Alt (2017) consideram que as atividades de gestão da armazenagem são respectivamente (1) Armazenagem; (2) Consolidação das cargas e, por fim, (3) Desconsolidação das cargas. Para nos atermos a um modelo de referência para estas atividades adotaremos o fluxo ilustrado na figura 3 a seguir.

**Figura 3 - Fluxo de movimentação e armazenagem para produtos acabados**



Fonte: adaptado de fluxo geral de funcionamento WMS (2018)

Pereira (2019) considera que a gestão estratégica dos estoques é uma função essencial nas organizações, pois possui uma administração eficiente nas empresas, que

refletem em resultados financeiros e na redução de custos, evitando excessos de produtos parados em estoque e desperdícios. A autora afirma que uma gestão eficiente remete a bons resultados, com isso as organizações passaram a entender a importância de possuir um estoque de produtos bem planejado, pois podem obter resultados futuros.

Conforme Doni e Manzolli (2018) com o cenário atual da economia faz com que as empresas busquem cada vez mais, tornando-se um ato constante a otimização de seus processos com o mínimo possível de espaço, colaboradores, menor perda possível de produtos e tempo alienado a uma maior produtividade, rentabilidade. Os mesmos autores consideram que o *layout* industrial se torna uma importante ferramenta neste contexto, sabendo-se que a disposição de máquinas, equipamentos, áreas de circulação, estoque e pessoas influenciam diretamente na eficiência de um processo.

Para Brandão *et al.* (2012) *picking* é o movimento de apanhar no estoque do armazém os produtos listados no pedido do cliente. O *picking* de um pedido é a atividade de maior custo em um armazém. Neste contexto, Yu e Koster (2010) corroboram essa ideia, para os autores isso ocorre normalmente porque a mão de obra envolvida nessa atividade perde muito tempo para localizar os produtos e movimentando-se para realizar a separação (*picking*) dos mesmos, causando assim baixa produtividade operacional.

### **2.1.3 Funções e políticas de estoque**

Para Paoleschi (2018), existem segmentos, como o de manufatura, que dependem de um nível de estoque para dar sustentabilidade às suas atividades para o atendimento aos clientes.

Wanke (2012) afirma que o gerenciamento de estoques visa auxiliar a tomada de decisões referentes a demandas dos clientes em relação aos produtos ofertados, considerações sobre tempo de reposição e espaço físico, visando proporcionar ao cliente o nível de serviço satisfatório e custos reduzidos.

Um aspecto que também deve ser avaliado estrategicamente pela MPE está relacionado aos tipos de estoques que deverá manter em suas instalações, ou seja,



tomar uma decisão sobre quais itens ela deverá armazenagem para satisfazer as necessidades de seus clientes.

#### 2.1.4 Tipos de estoque

Conforme Stankevecz e Dias (2019), a gestão de estoques em micro e pequenas empresas acontece na grande maioria através do senso comum dos proprietários. O correto gerenciamento dos estoques não foca apenas em evitar a falta de determinados produtos, mas também a sua correta manutenção com políticas bem definidas e que demonstrem processos bem alinhados.

Godoy (2016) afirma que os diferentes tipos de estoque refletem a organização e estrutura das empresas, ou seja, é como o coração da organização. Conhecendo um estoque, é possível concluir que tipo de produto é comercializado, quais são as variedades e a proporção da demanda. A seguir, por meio da tabela 1 são evidenciados alguns dos tipos de estoque utilizados pelas empresas.

**Tabela 1 - Tipos e descrições de estoque**

<b>ESTOQUE REGULADOR</b>	É geralmente utilizado em empresas com diversas filiais, o estoque regulador é aquele que é mantido por uma das filiais para suprir as eventuais necessidades das outras.
<b>ESTOQUE DE CICLO</b>	O estoque de ciclo ocorre principalmente nas empresas que operam com vários produtos ou porque as operações possuem vários estágios. Considere que uma empresa fabrique os produtos A, B e C mantendo estoques de cada um deles para atender ao mercado.
<b>ESTOQUE EM TRÂNSITO</b>	Como o próprio nome diz, esse tipo de estoque é composto por itens que estão em trânsito nos veículos de transporte para serem entregues pela transportadora. Refere-se ao período em que esses produtos ficam nos veículos em que estão sendo transportados.

Fonte: autor (2019) adaptado de Godoy (2016)

#### 2.1.5 Princípios do controle de estoques

Para Lima *et al.* (2019) o controle de estoques é um dos grandes gargalos das organizações, pois é necessário que haja processos e responsáveis pelas atividades para que os clientes não fiquem sem mercadorias. Ainda conforme a mesma autora, tendo uma visão logística da importância de se ter o produto certo na hora certa a empresa provavelmente investirá em métodos que aperfeiçoem esses processos e que diminuam o risco de estoque vazio mitigando o risco de não atendimento aos clientes.

Raimundo (2012) enfatiza que o controle de estoque de uma empresa é responsável por fiscalizar, registrar e gerir tudo que entra e sai da empresa. O mesmo autor recomenda que para um melhor funcionamento do controle de estoque, é recomendável utilizar um sistema de computadorizado eficiente, e qualificar as pessoas para fazerem uso do mesmo, para proporcionar maior confiabilidade às informações.

### **2.1.6 Previsão para os estoques**

Dias (2017) entende que a previsão para os estoques pode ser classificada nas seguintes categorias: quantitativas e qualitativas. Para o autor, a análise quantitativa leva em consideração a evolução das vendas no passado e a influência de propagandas, por outro lado, a qualitativa leva em consideração a opinião de clientes e gerentes.

Para Franco (2017) existem alguns fatores que podem gerar alteração dos estoques, como por exemplo: sazonalidade, influências políticas, e, também, mudanças nos hábitos de consumo dos clientes, inovações tecnológicas, fatores relacionados ao segmento da empresa e preços dos concorrentes.

#### **2.1.6.1 Método do último período**

Conforme Dias (2017) este modelo é algo simples e se baseia em utilizar como previsão de demanda para o próximo período o valor relativo ao período anterior. Segundo o mesmo autor, se colocarmos em um gráfico os valores ocorridos e as previsões, iremos obter duas curvas exatamente iguais em um período de tempo específico.

O MUP (Método do Último Período) é uma estimativa extremamente simples, onde não há realização de cálculos. Pozo (2016) afirma que este modelo é utilizado normalmente por pequenas empresas e por administradores com poucos conhecimentos.

#### **2.1.6.2 Método da média móvel**

Para Marins (2011), o método de média móvel simples utiliza dados numéricos baseados em períodos passados, recomenda-se a utilização de dados próximos ao

período de análise para que haja maior assertividade na previsão gerada. Este método pode ser aplicado baseado na fórmula apresentada a seguir.

$$P_{t+1} = M_t = (R_t + R_{t-1} + R_{t-2} + \dots + R_{t-n+1}) / n$$

Em resumo, este método calcula a previsão de demanda somando-se os períodos anteriores e dividindo o resultado do somatório pela quantidade de períodos utilizados.

## 2.2 Custos de estoque

Uma das variáveis mais complexas e que forçam as organizações a mudarem e se adaptarem constantemente, é a ininterrupta busca pela redução do custo logístico, que passa diretamente por estabelecer um nível adequado de seus estoques de produtos acabados e demais pontos que contribuam para a satisfação de seus clientes.

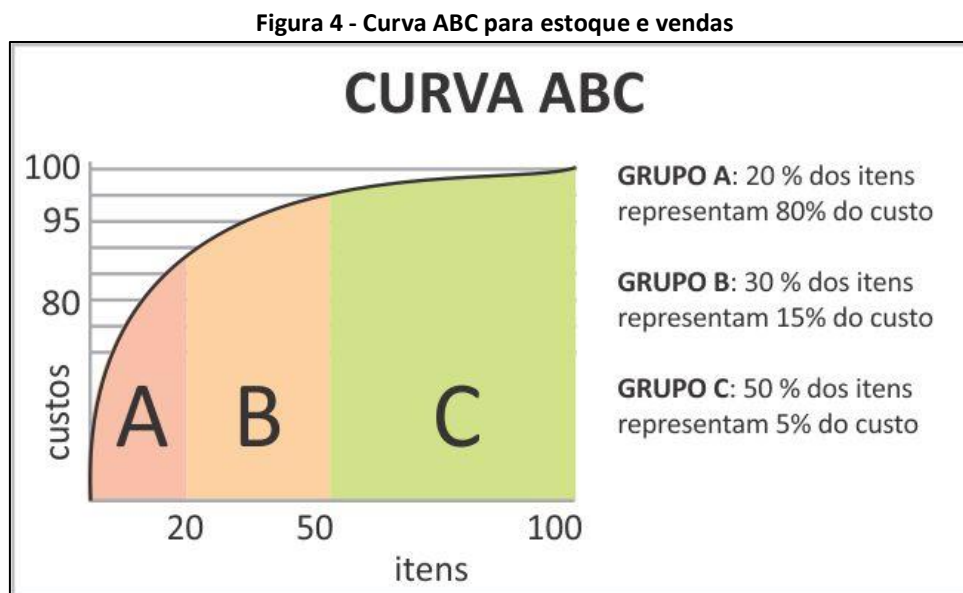
Também Dias (2017) afirma que toda e qualquer armazenagem irá gerar custos a empresa, esses custos são relacionados aos seguintes itens: custo de capital, depreciação dos materiais, aluguel da área destinada a armazenagem, equipamentos utilizados para movimentação, seguros e salários da equipe.

Levando-se em consideração os custos envolvidos e manter estoques de produtos acabados, recomenda-se que as MPEs saibam quais produtos devem manter em estoque, com base no retorno financeiro proporcionado pela venda dos mesmos. Uma ferramenta que pode auxiliar nessa atividade é a curva ABC, também conhecida como regra 80/20 ou apenas classificação ABC.

## 2.3 Classificação ABC

Pozo (2016) descreve que a curva ABC foi criada pelo cientista político, sociólogo e economista Vilfredo Pareto, que, em meados de 1897, desenvolveu um estudo focado na distribuição de renda dos moradores da cidade em que residia. Por meio de sua pesquisa, Pareto observou que a maior porcentagem da riqueza local se concentrava nas mãos de uma parcela pequena da população local, calculou que 80% da riqueza local estava em poder de 20% da população. Anos mais tarde esse princípio desenvolvido por Pareto, foi difundido para outros segmentos e tornou-se uma ferramenta útil para gestores e administradores.

Facchini, Da Silva e Leite (2019) afirma que a curva ABC, também chamada de regra 80/20, recebe este nome, pois em torno de 80% dos custos gerados para armazenagem, correspondem a cerca de 20% dos itens armazenados. Conforme exemplificado na figura 4.



Fonte: CCA Express (2017)

Por meio da classificação ABC a empresa poderá definir os itens a serem mantidos em estoque, e investir seus recursos financeiros em produtos que possuam demanda e maior probabilidade de retorno. Porém, para administrar os estoques no dia a dia é necessário que a empresa estabeleça um sistema de controle de estoques adequado a sua dinâmica de operação e distribuição.

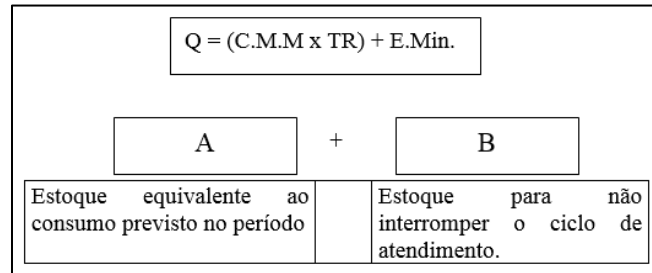
## 2.4 Sistemas de controle de estoques

Pozo (2016) aponta que o principal papel do controle de estoque, com relação a logística, é a determinação dos mais variados tipos de produtos que a organização deverá manter conforme padrões econômicos estabelecidos, buscando melhores custos para manter o processo de estoque.

### 2.4.1 Sistema duas gavetas

Dias (2017) alerta que, devido a simplicidade deste sistema, recomenda-se o uso para as peças classe C, conforme classificação ABC realizada pela empresa.

**Figura 5 - Cálculo e exemplo de sistema duas gavetas**



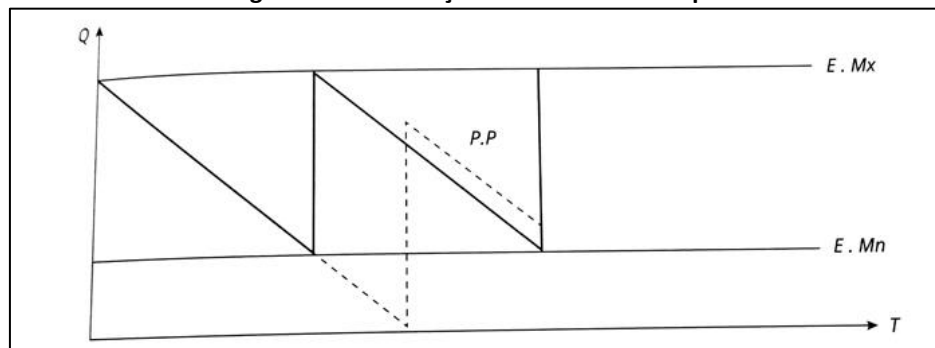
Fonte: adaptado de DIAS (2017)

O uso deste sistema se consiste em utilizar a caixa A com uma quantidade de peças suficientes para atender a demanda. A caixa B, possuirá uma quantidade de estoque compatível com o consumo previsto no período.

### 2.4.2 Sistema de máximos e mínimos

Dias (2017) avalia que este sistema tem os seguintes objetivos: (1) determinar as demandas previstas para cada item; (2) fixar o período de consumo em A; (3) calcular ponto de pedido (PP), conforme tempo de reposição; e (4) calcular as quantidades de estoques (mínimos e máximos).

**Figura 6 - Identificação dos níveis de estoque**



Fonte: Dias (2017, p. 111)

Onde: Q (quantidade), P.P (ponto de pedido), E. Mx (Estoque máximo), E. Mn (Estoque mínimo).

### 2.4.3 Sistema das revisões periódicas

Segundo Dias (2017), por meio deste sistema são programadas as datas para as reposições do estoque, os intervalos de reposições deverão ser iguais. Para fins de análise, considerar o tempo de reposição, consumo no período, estoque físico, tempo para reposição e o estoque disponível.

Lira *et al.* (2019) afirma que a utilização do sistema de revisões periódicas necessita de certos cuidados para que sua utilização obtenha um nível satisfatório de eficiência. A determinação dos períodos de reposição deve ser analisada de tal forma que não cause rupturas ou excesso de produtos em estoque. Para mitigar os riscos, o ideal é que sejam calculadas revisões para cada produto ou classe, considerando o estoque físico existente, o consumo no período e o tempo de reposição.

#### **2.4.4 PEPS – Primeiro que entra, primeiro que sai**

Este método também é conhecido como FIFO (*first in first out*), este método objetiva controlar as fichas de estoque conforme as vendas ocorrem, o primeiro que entra é o primeiro que sai. São baixadas as compras que ocorreram primeiro, ou seja, são vendidas antes as unidades que foram adquiridas primeiramente (JENSEN *et al.*, 2013). Com isso, os custos mais recentes serão atribuídos às mercadorias estocadas.

Dias (2017) compreende que o controle de estoques para produtos estocados de giro rápido deve ser feito por meio deste método, que mantém na saída a ordem sequencial das entradas dos produtos acabados no estoque.

#### **2.4.5 UEPS – Último que entra, primeiro que sai**

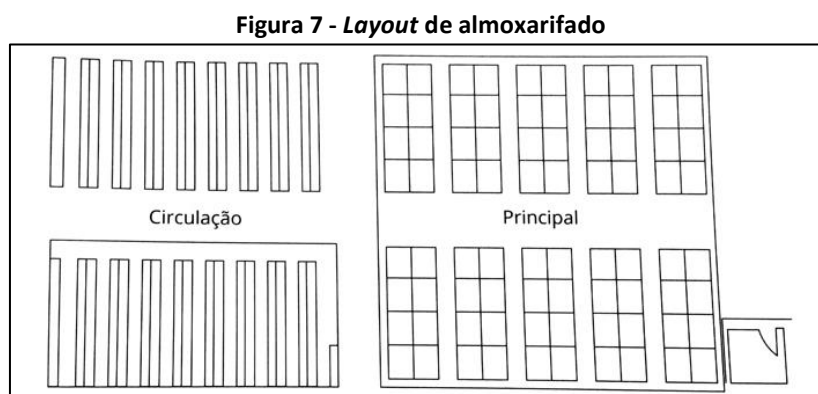
Conhecido também como LIFO (*last in first out*), ao contrário do método PEPS, este método realiza o gerenciamento das operações de entrada e saída de produtos no estoque, levando-se em conta a avaliação do estoque pelo valor da última entrada (JENSEN *et al.*, 2013).

Para Dias (2017), os primeiros produtos a serem retiradas do estoque deverão ser os últimos que foram armazenados, para o autor este modelo é o mais adequado em períodos de alta inflação, devido ao fato de que os preços dos produtos em estoque são uniformizados para venda.

Uma vez escolhido o sistema de controle de estoques que atenderá de forma mais satisfatória as necessidades da empresa, também deverá ser definido e planejado, como serão utilizados os espaços, como será o fluxo de movimentação e armazenagem dos produtos nos estoques.

## 2.5 Arranjo físico (*layout*)

Dias (2017) define o *layout* como sendo a integração do fluxo físico dos materiais, operações, equipamentos de movimentação e armazenagem, etc.



Fonte: Dias (2017, p. 163)

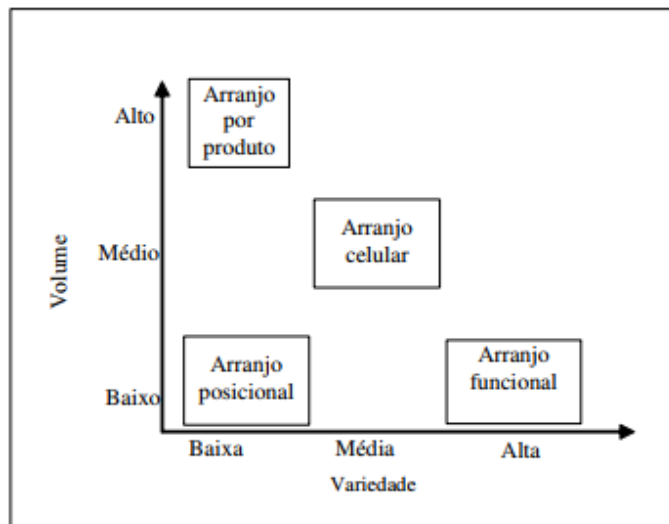
Conforme Tortola, Galan e Castilho (2018) o planejamento do arranjo físico reflete as decisões mais amplas sobre as prioridades competitivas, o processo e a capacidade de uma empresa em arranjos físicos reais de pessoas, equipamentos e espaço. A meta consiste em permitir que os funcionários e os equipamentos operem com mais eficácia.

O *layout* é como a integração do fluxo típico de materiais, da operação dos equipamentos de movimentação, combinados com as características que conferem maior produtividade ao elemento humano, isto para que a armazenagem de determinado produto se processe dentro do padrão máximo de economia e rendimento (TORTOLA, GALAN E CASTILHO, 2018)

### 2.5.1 Tipos de arranjo físico (*layout*)

A figura 8 proposta por Tompkins *et al.* (2010), sugere o uso dos arranjos (*layouts*) nas seguintes condições: (1) arranjo por produto (quando a demanda é grande, estável e com produtos padronizados); (2) arranjo celular (quando há certo equilíbrio entre demanda e variedade de itens); (3) arranjo posicional (quando a demanda é mínima ou até unitária); (4) arranjo funcional (quando há grande variedade de itens).

Figura 8 - Classificação de arranjos físicos tradicionais volume/variedade



Fonte: adaptado de Tompkins *et al.* (2010)

A tabela 2 apresenta as limitações e vantagens relacionadas ao uso dos 4 tipos tradicionais de arranjos físicos.

Tabela 2 - Vantagens/limitações dos arranjos físicos tradicionais

ARRANJOS	VANTAGENS	LIMITAÇÕES
<b>PRODUTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fluxo simples, direto e suave;</li> <li>-Menor tempo unitário de produção;</li> <li>-Simplicidade no controle de produção;</li> <li>-Movimentação menor de materiais;</li> <li>-Necessita de menor habilidade funcional;</li> <li>-Equipamentos especializados podem ser utilizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Necessita de supervisão geral;</li> <li>-Investimento alto em equipamentos;</li> <li>-O trabalho pode se tornar repetitivo;</li> <li>-Mudanças no projeto dos produtos, pode causar obsolescência no <i>layout</i>.</li> </ul>
<b>CELULAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fluxo mais suave e menores distâncias a serem percorridas no <i>layout</i>;</li> <li>-Permite o uso de equipamentos para diferentes fins;</li> <li>-Maior trabalho em equipe e facilita a comunicação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Necessidade de supervisão geral;</li> <li>-Necessidade de maior capacitação para a mão de obra;</li> <li>-Necessidade de balanceamento entre as células.</li> </ul>
<b>PROCESSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permite o uso de equipamentos para diferentes fins;</li> <li>-Maior flexibilidade do <i>mix</i> de produtos, pessoas e equipamentos;</li> <li>-Supervisão com pouca complexidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alta movimentação de materiais;</li> <li>-Demanda capacitação da mão de obra, devido a maior diversidade nas tarefas;</li> <li>-Utilização mínima de recursos.</li> </ul>
<b>POSICIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Baixa movimentação de materiais;</li> <li>-Mão de obra com visão do processo como um todo, garantindo maior responsabilidade e qualidade;</li> <li>-Maior flexibilidade com relação a mudanças no produto, projeto e volume de produção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Possibilidade de duplicidade de equipamentos;</li> <li>-Demanda maior habilidade por parte da mão de obra;</li> <li>-Aumento de quantidades de itens de estoque em processo.</li> </ul>

Fonte: adaptado de Tompkins *et al.* (2010)



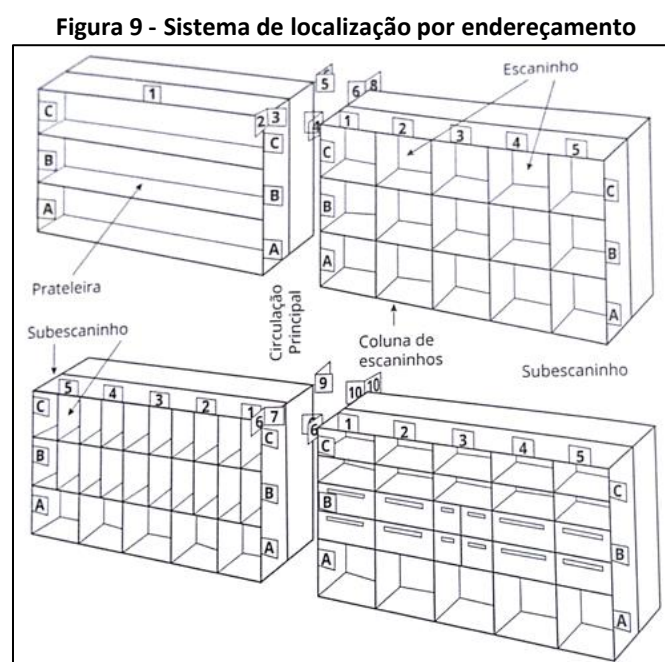
## 2.6 Sistemas de estocagem

Ballou (2012) considera que os sistemas de estocagem podem ser divididos em duas funções distintas, mas igualmente importantes: Manutenção do estoque e manuseio dos materiais, sendo que essa atividade se refere a carga e descarga, movimentações de produções entre áreas no armazém e separações de itens.

As empresas que fazem parte de ambientes extremamente dinâmicos e com alto índice de incerteza futuras, nesse contexto se faz necessário o aperfeiçoamento contínuo de práticas de gestão. Dentro dessa busca por oportunidades de melhorias, o *layout* faz parte integrante da área de armazenagem e apresenta um impacto relevante nos custos e na minimização das distâncias para a eficiência operacional (SHARMA e SHARMA, 2018).

### 2.6.1 Endereçamento de itens em estoque

Para Jacinto *et al.* (2011) este método de organização visa definir a localização específica ou endereçamentos fixos para a armazenagem de todos os produtos, trazendo maior facilidade em movimentações, parametrizações, inventários, identificações e separações.



Fonte: Dias (2017, p. 164)

Dias (2017) recomenda que para indicar precisamente a localização de cada item em estoque utilize-se um conjunto de símbolos e/ou codificações alfanuméricas, proporcionando maior agilidade nas operações internas do armazém. Segundo o autor, existem dois métodos para definir endereçamento/localização de itens em uma estrutura de estocagem, são eles o método de endereçamento fixo e o método variável.

Segundo Viana (2010) o uso da estratégia de endereçamento estabelece as melhores formas de se obter facilidade, rapidez e precisão para realizar a identificação da localização de cada item de estoque dentro do armazém. Com o objetivo de ser mais eficaz com relação a uso de tempo e mão de obra.

#### **2.6.1.1 Método de endereçamento fixo**

Para Dias (2017) este é um sistema padronizado para a localização de produtos em estoque. Que independe de haver produtos em estoque ou não, o espaço ficará reservado para cada produto. Ainda segundo o mesmo autor, há um risco envolvido no uso deste método, com relação a quantidades excedente de estoques, pois não haverá capacidade de armazenagem suficiente.

Campos, Silva e Gomes (2015) definem que este método tem como objetivo designar a localização específica de cada item dentro da estrutura de armazenagem. Este tipo de sistema de localização é recomendado para estoques com pouca diversidade e quantidade de itens. Algo que deve ser evitado ao utilizar este método é a existência de espaços com pouca ou nenhuma utilização devido à sazonalidade, variações de demanda.

#### **2.6.1.2 Método de endereçamento variável**

Dias (2017) destaca que neste método, também conhecido como rotativo, não há posição fixa para os produtos em estoque. Neste método, o objetivo é garantir maior flexibilidade aos espaços disponíveis no estoque, o uso dos espaços será de acordo com a necessidade. Segundo o autor, uma desvantagem deste sistema é a alta rotatividade que demanda atualização constante dos endereços de estoque e com isso se torna indispensável o uso de um sistema de informação para apoiar as atividades de controle.

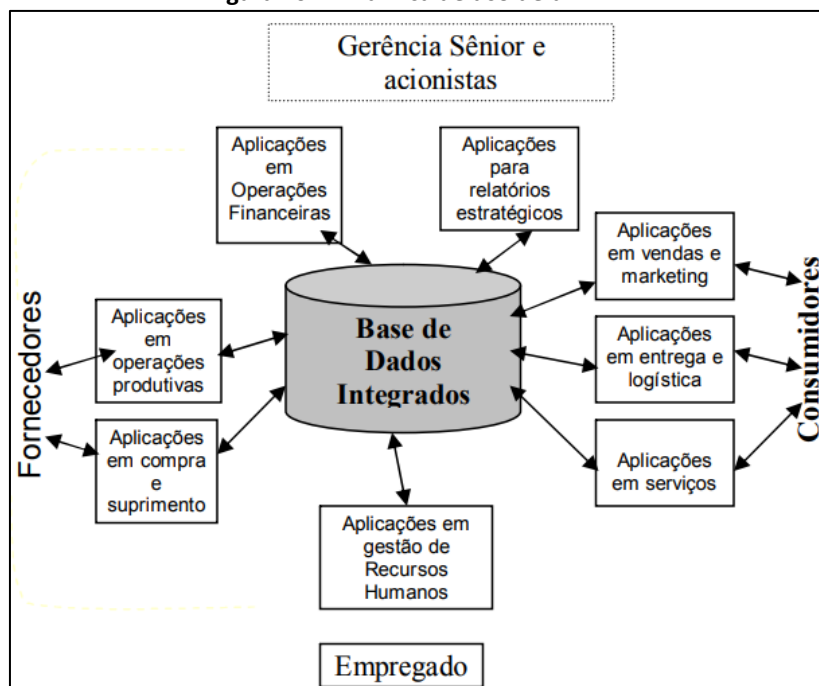
Campos, Silva e Gomes (2015) entendem que a premissa deste método é utilizar qualquer espaço disponível para armazenar os itens recebidos no armazém. Neste método também há um risco a ser mitigado, que é a possibilidade de maior dificuldade para separação, uma vez que o item pode estar em locais diferentes, então recomenda-se o uso de um sistema de informação para facilitar a organização dos itens armazenados.

## 2.7 Tecnologia da informação (TI)

Conforme Faria e Costa (2014), a tecnologia da informação é considerada por muitos pesquisadores e profissionais uma ferramenta importante para a melhoria das atividades produtivas e a competitividade.

Brum (2016) infere que os benefícios obtidos com o emprego da TI são marginais se apenas são superpostos às condições existentes. Portanto, o objetivo não é a automatização dos processos de negócios, mas a sua reestruturação, obtendo melhores resultados para os clientes por meio de transações mais precisas e eficientes.

Figura 10 - Dinâmica de uso de um ERP



Fonte: adaptado de Slack, Chambers, Johnston (2009)

Conforme Morelli, Campos e Simon (2012), “A demanda por sistemas de informação para apoiar a SCM direciona as empresas às mudanças influenciadas principalmente por seus clientes com investimentos para melhor atendê-los”.

Para Pereira *et al.* (2010) o uso de sistemas de informação logísticos tornou-se necessário para fomentar o desempenho mais eficiente da cadeia de suprimentos, que por meio da combinação com outros elementos, tais como equipamentos, conhecimento e estrutura da empresa, proporcionam a empresa diferenciais competitivos perante seus concorrentes.

Atualmente nota-se um número cada vez maior de empresas buscando soluções informatizadas para melhorar a sua gestão de maneira geral, neste contexto os sistemas ERP, em especial os gratuitos e na nuvem, estão atraindo cada vez mais MPEs de diversos segmentos.

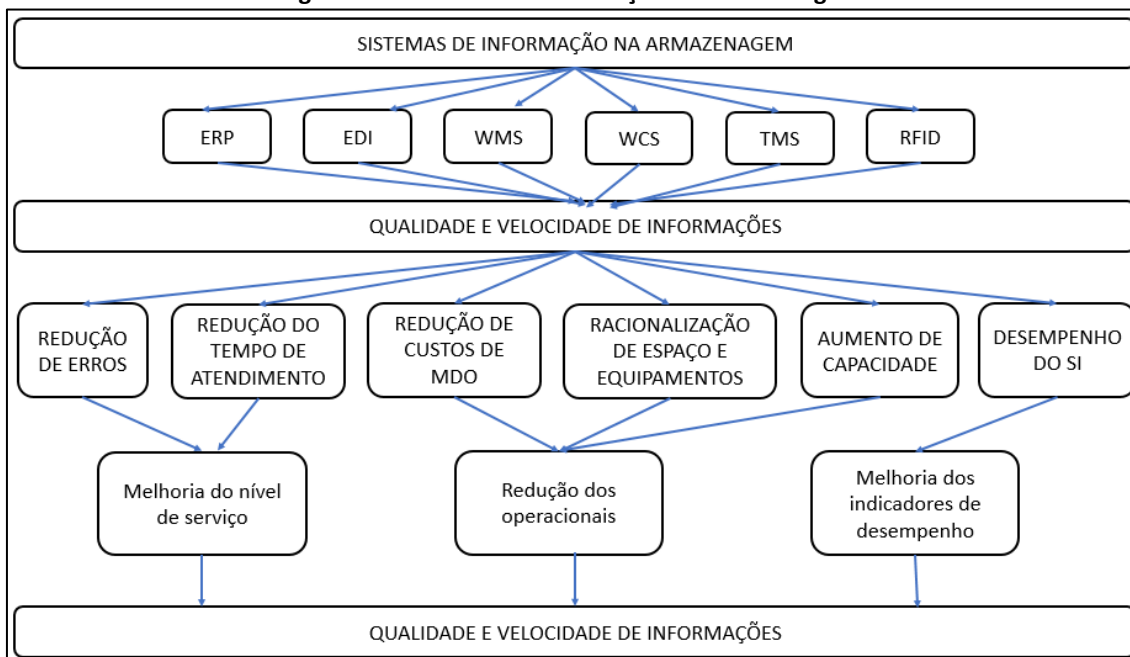
### **2.7.1 TI aplicada a gestão de estoques**

O acesso à informação confiável e em tempo real atualmente é um fator determinante para uma boa gestão organizacional, complementando essa ideia os autores Tseng, Wu e Nguyen (2011) afirmam que o tratamento adequado e controle das informações podem gerar ganhos significativos que contribuem para a melhoria dos resultados das empresas.

Corroborando com essa linha de pensamento, Sahin e Dallery (2009, p. 108) comentam que “a competição por meio da busca de altos níveis de atendimento ao cliente com o mínimo custo tem colocado uma forte ênfase no controle da informação e fluxo de materiais”.

Porém, as soluções e estratégias de relativas a tecnologia da informação para alavancagem das cadeias de suprimentos, sem a colaboração e engajamento interno de uma empresa e de clientes e fornecedores, sem a integração dos seus dados como um todo, seja com armazenamento em nuvem ou on-line, conseguirá obter sucesso (BRUM, 2016). Para auxiliar as operações logísticas foram criados *softwares* específicos para as principais atividades, conforme exemplificado na figura 11.

**Figura 11 - Sistemas de informação na armazenagem**



Fonte: adaptado de Banzato (2016)

O acesso à informação confiável e em tempo real atualmente é um fator determinante para uma boa gestão organizacional, complementando esta ideia os autores Tseng, Wu e Nguyen (2011) afirmam que o tratamento adequado e controle das informações podem gerar ganhos significativos que contribuem para a melhoria dos resultados das empresas.

Segundo Banzato (2016) existem diferentes sistemas para atender as necessidades de cada área de operação, segue uma explanação rápida acerca destes sistemas, como o ERP (sistema integrado de gestão empresarial, composto por módulos com funcionalidades para os departamentos da empresa); EDI (*Electronic data interchange*, utilizado para realizar a transação automática de dados); RFID (Sistema de identificação por rádio frequência, utilizado para controlar e monitorar itens em estoque); entre outros sistemas.

### 2.7.2 Warehouse Management System (WMS)

Conforme Figueira e Buri (2017) o sistema WMS auxilia no gerenciamento de estoques, na produção e demanda e, especialmente, na gestão dos materiais relacionados à logística reversa, otimizando o controle, mesmo que ocorram mudanças

de demanda. É preciso considerar que há produtos e materiais diversificados que geram custos elevados se não tiverem uma destinação adequada.

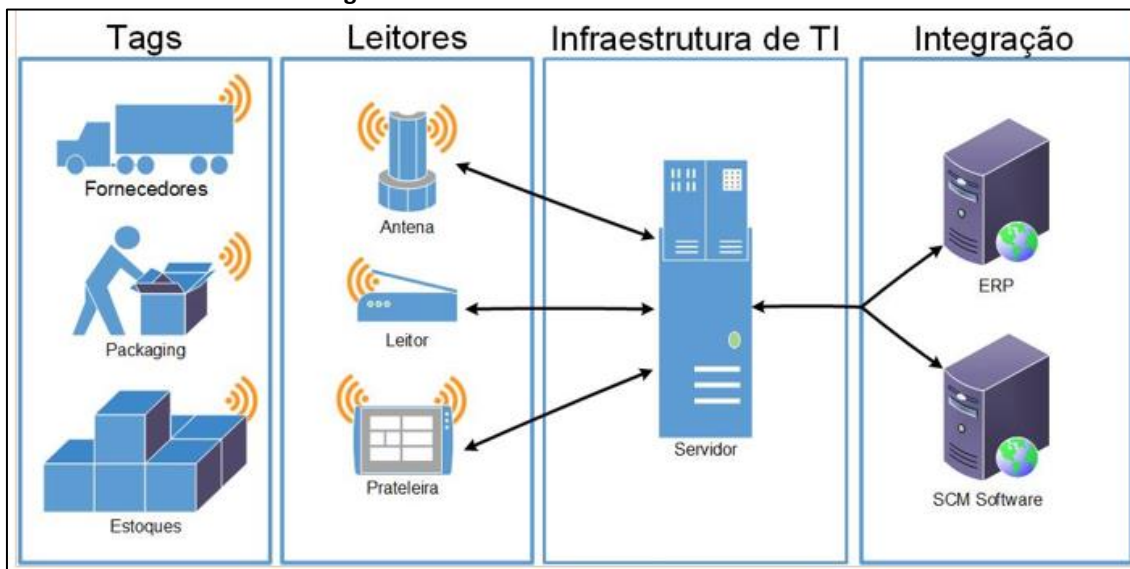
Neves e Diedrich (2019) afirmam que no WMS o controle de estoque é por endereço, ocorre a divisão da carga de trabalho, melhor ocupação dos espaços, redução de erros pois o sistema define as tarefas e utilização de código de barras. Uma vantagem desse sistema é que todos os produtos que entrarem nas lojas pode acompanhar a vida útil dele, desde a fabricação, hoje muitos fornecedores deixam de dar assistência para os produtos com data de fabricação superior a 18 meses, evitando que esses produtos fiquem obsoletos nas prateleiras ou estoque das lojas, ou até mesmo no estoque do CD.

### **2.7.3 Aplicações da tecnologia RFID**

Conforme Baltzan (2016), *Radio Frequency Identification*, ou identificação por radio frequência, são etiquetas eletrônicas fixadas aos produtos, as quais possuem um *microchip* e uma antena, que permite armazenar informações detalhadas sobre o produto, a leitura das etiquetas eletrônicas, é realizada por meio de leitores de RFID, antenas, *software* de aplicação de RFID e servidor, os leitores podem ser móveis, ou integrados as impressoras, para facilitar o autoatendimento. No momento que as etiquetas recebem sinal vindo dos leitores sem fio, essas emitem um sinal de retorno contendo os dados armazenados (informações relacionadas ao produto) dentro da área em que foram programadas, esses leitores decifram as informações recebidas, enviando-as para o servidor, essa circulação de informações acontece por meio das antenas que os leitores e as etiquetas possuem. Tal interação pode ser melhor observada por meio da ilustração presente na figura 12.

Razzolini (2012) avalia que a vantagem da tecnologia RFID vai além de simplesmente facilitar a leitura de dados de produtos, pois permite carregar toda a informação sobre o produto, isso agiliza o processo de verificação de mercadoria no local de armazenagem, no momento em que o veículo passa pelo leitor (antenas), é possível identificar todos os produtos embarcados, desta forma reduzindo o tempo de carga e descarga, separação das mercadorias, assim como o envio das mesmas.

Figura 12 - Dinâmica funcionamento do RFID



Fonte: Haddad *et al.* (2016)

### 3 MÉTODO

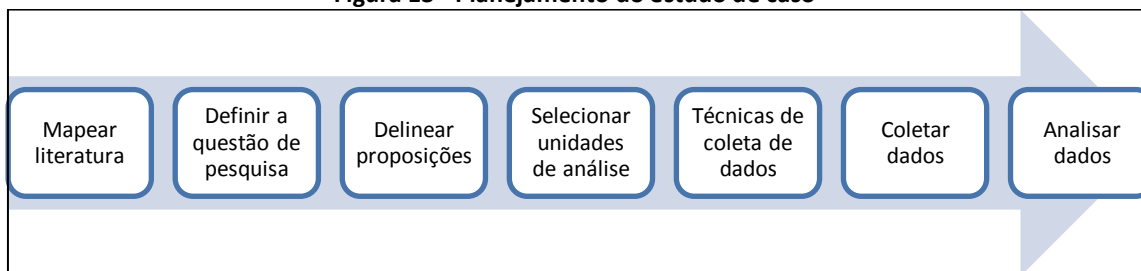
Este capítulo versa sobre a escolha do método e dos procedimentos utilizados para realizar a pesquisa e alcançar os objetivos estabelecidos, porém é necessário que haja uma compreensão clara do conceito de pesquisa.

Para Gil (2008), a pesquisa deve ter um caráter pragmático, pois é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. Seu objetivo fundamental é descobrir respostas para problemas por meio do emprego de procedimentos científicos. Se faz necessário este tipo de método quando não se tem informação suficiente para responder a um problema de pesquisa, ou quando o assunto está difuso e não permite uma conclusão sobre o mesmo.

Alves (2016) explica que, no geral, a metodologia visa proporcionar o desenvolvimento de uma pesquisa, disponibilizando técnicas e métodos que ajudem o pesquisador a elaborar o projeto de pesquisa e também a concluir a mesma.

O método utilizado para a construção da presente pesquisa baseia-se no modelo proposto por Miguel (2007), conforme figura 13 explicitada a seguir.

Figura 13 - Planejamento do estudo de caso



Fonte: adaptado de Miguel (2007)

Para o presente trabalho adotou-se o método proposto por Miguel (2007), iniciado na revisão da literatura disponível, em seguida estabelecendo a questão de pesquisa e suas respectivas proposições que, ao final da pesquisa puderam ser validadas ou negadas. O passo seguinte foi a seleção das empresas para análise. O presente estudo focou em ambientes de armazenagem nas empresas do segmento industrial, o próximo passo foi a definição das técnicas para realização da coleta dos dados, neste ponto foi definido um questionário semiestruturado apresentado no apêndice A. E por fim a etapa de análise dos dados, onde procurou-se avaliar e entender os dados obtidos para negar ou validar as proposições da pesquisa.

### 3.1 Tipo de pesquisa

A presente pesquisa classifica-se como de caráter descritivo aplicado, devido a coletar e analisar relatos de atividades práticas realizadas no contexto das MPEs que compõe a amostra deste estudo.

Para Oliveira Neto (2008), a pesquisa descritiva aplicada tem como característica principal o interesse prático, objetivando que as análises e interpretações dos fatos possam contribuir de forma significativa para o entendimento ou resolução de problemas que ocorrem em ambientes reais.

Baseado nestes pontos expostos, a presente dissertação é caracterizada como sendo um estudo qualitativo, pois busca analisar informações presentes na literatura, no tangente ao tema gestão de estoques, e também analisar as informações obtidas por meio do estudo multicase, realizado com trinta empresas escolhidas com o intuito de obter informações suficientes para responder ao problema de pesquisa e atingir os objetivos estabelecidos previamente.



### 3.1.1 Proposições da pesquisa

As questões expostas no tópico anterior representam algumas proposições que norteiam a presente dissertação. Yin (2017) analisa que cada proposição direciona a atenção para alguma coisa que deveria ser examinada dentro do escopo definido para o estudo. Martins e Theóphilo (2009, p. 65) afirmam que:

As proposições (teses) podem ser entendidas como uma teoria preliminar, criada pelo autor, que buscará, ao longo do trabalho, defender e demonstrar. Ou seja, a explicitação de uma teoria acerca do caso, anterior à coleta de qualquer dado ou evidência.

Dias (2015) ressalta que a administração dos estoques tem como função a maximização do efeito lubrificante no *feedback* de vendas e os ajustes do planejamento de produto. Dessa forma, minimizando o capital investido em estoques, pois este é um alto custo e que aumenta continuamente. Sem a presença de produtos em estoque as empresas correm um sério risco de ruptura, para mitigar este risco deve-se buscar a otimização do investimento, utilizando de forma eficiente os recursos financeiros investidos em estoque.

O presente trabalho partiu do seguinte problema de pesquisa “Quais são as práticas de gestão de estoques, as fontes de recursos para financiar suas atividades, os recursos tecnológicos e os meios utilizados para realizar a qualificação da mão de obra atualmente utilizada nas MPEs do segmento industrial?”. Como objetivo geral definiu-se a realização de uma pesquisa para identificar as práticas e particularidades presentes nas atividades de gestão de estoques produtos acabados, realizadas nas MPEs. Para alcançar o objetivo geral e responder o problema de pesquisa, foram definidos objetivos específicos, tais como: (1) identificação das teorias previstas na literatura e seus respectivos usos nas organizações estudadas; (2) identificação das formas pelas quais as MPEs qualificam sua mão de obra envolvida nas operações de gestão de estoques; (3) identificação das fontes de recursos para financiar os estoques; e (4) identificação de recursos tecnológicos, sistemas e dispositivos tais como: computação em nuvem, ERP, WMS, RFID, coletores de dados, *smartphones* e *tablets* (para controle de estoques).

Definiu-se proposições complementares para averiguação, tais como:

1. As empresas não aplicam conhecimentos previstos na literatura por sua mão de obra não ter a qualificação necessária para tal;
2. A mão de obra não é qualificada por falta de investimento da empresa em treinamento;
3. Devido à falta de recursos financeiros as MPEs não possuem tecnologia, equipamentos e mão de obra para executar a gestão de estoques de forma mais eficiente;
4. O treinamento de mão de obra e o uso de ferramentas tecnológicas (ERP, WMS, coletores de dados, RFID) torna a operação de armazenagem mais eficiente e com um baixo índice de erros de inventário;
5. O uso de ferramentas tecnológicas (ERP, WMS, coletores de dados, RFID) refletem diretamente na satisfação do cliente e aumento da produtividade dos colaboradores.

### 3.2 Definição de variáveis

A escolha das variáveis a analisadas no presente estudo, foi realizada com base na revisão de literatura que compõe este trabalho. O referencial foi construído por meio da leitura de livros, *papers* e artigos relacionados ao tema gerenciamento de estoques.

**Quadro 1 - Variáveis a serem analisadas na pesquisa**

INDICADORES	VARIÁVEIS
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas ERP ou WMS
	Nível de informatização da operação
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento
	Maior rapidez para acondicionar os estoques
	Maior rapidez para realizar o picking
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores sobre gestão de estoques
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura
	Investimento da empresa em qualificação de colaboradores
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque
	Controle de data de validade FIFO/LIFO
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque
	Controle de itens mais lucrativos Curva ABC
	Divergências entre inventário físico e virtual
	Aumento do giro dos produtos em estoque
	Produtividade por colaborador

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Yin (2017) propõe a utilização de um protocolo de pesquisa para nortear as atividades do pesquisador, além dessa ferramenta o presente trabalho também fez uso

da bibliografia referenciada e de um estudo multicasos para responder as proposições da pesquisa.

Lakatos e Marconi (2010), entendem que uma variável poder ser definida como uma classificação ou medida, uma quantidade mensurável que apresenta variação.

### **3.3 Protocolo de pesquisa**

O protocolo de pesquisa visa ser um mapa das atividades que o pesquisador precisará realizar na busca pelo conhecimento. Yin (2009, p. 106) explica que é uma forma de aumentar a confiabilidade da pesquisa de estudo de caso, pois ele se destina a orientar o pesquisador quanto aos procedimentos de coleta de dados [...] ter um protocolo de estudo de caso é desejável sob todas as circunstâncias, mas é essencial se você estiver realizando um estudo de casos múltiplos. Segundo o mesmo autor, as partes integrantes do protocolo de pesquisa podem ser divididas em quatro seções, conforme indicado a seguir:

1. Visão geral do projeto de estudo de caso: objetivos, assuntos do estudo, leituras relevantes e pertinentes;
2. Procedimento de campo: refere-se à coleta de dados, listagem de locais a serem visitados, pessoas para contato;
3. Questões de estudo de caso: questões que o pesquisador deverá ter em mente na coleta dos dados, organizadas de forma estruturada;
4. Um guia para o relatório do estudo de caso.

Todos estes itens foram utilizados na elaboração do presente trabalho.

### **3.4 População e amostra**

Lakatos e Marconi (2010) destacam que para realizar as entrevistas é necessário realizar a pesquisa de campo, ou seja, ir *in loco* para realizar as abordagens. Para os autores, essa atividade tem como objetivo a coleta de respostas, informações e conhecimentos sobre a problemática em foco e seus meios para comprovar o uso das técnicas e metodologias, ou em alguns casos até descobrir novos fenômenos.

Boni e Quaresma (2005) enfatizam que a entrevista é uma combinação composta por questionamentos abertos e o entrevistado irá expor sua opinião sobre cada tópico proposto. Ainda de acordo com os mesmos autores, cabe ao investigador (pesquisador) seguir o conjunto de perguntas definidas previamente, porém deverá fazer as perguntas como em uma conversa informal. Bardin (2006) explica que o método de análise de conteúdo se consiste em um conjunto de técnicas para análise das comunicações e por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos, para permitir a descrição do conteúdo das mensagens, evidências que permitam inferir conhecimentos acerca das mensagens coletadas.

Com auxílio dos dados obtidos por meio de visitas a sede e também ao site da ACI e ASSECRE na cidade de São José dos Campos-SP, foi possível estabelecer algumas empresas que poderiam ser contatadas para participar da presente pesquisa. Devido à falta de retorno de algumas empresas, a pesquisa foi expandida para outras cidades que da RMVALE tais como Jacareí, Taubaté e Caçapava. Durante o processo de levantamento de dados, nos meses de junho, julho, agosto e setembro de 2018, foram feitos contatos com mais de cem empresas, dentre elas, trinta aceitaram participar da pesquisa, chegando a uma amostra para este estudo.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de coleta de dados**

A técnica de coleta de dados foi utilizada para realização das entrevistas semiestruturadas nas empresas o questionário semiestruturado é apresentado no apêndice A, foi realizada a análise documental a fim de obter informações acerca da história de cada empresa, processos utilizados, práticas de gestão de estoques e demais informações relevantes para o presente estudo.

As entrevistas foram agendadas apenas em algumas empresas, pois outras não tinham a disponibilidade para receber visitas dentro de seu expediente de trabalho, segundo as empresas isso impactaria suas operações. Para as empresas que se disponibilizaram a fazer a entrevista *in loco*, foi utilizado o questionário presente no Apêndice A. Para as demais empresas que não puderam realizar a entrevista presencialmente, foi enviado por *e-mail* um *link* para preenchimento do questionário, conforme indicado no Apêndice B. As entrevistas presenciais tiveram duração média de

uma hora e, além dos tópicos presentes no Apêndice A, foram expostos mais alguns questionamentos que foram surgindo ao longo das entrevistas. Com relação as empresas que preencheram o questionário *on-line*, houve algumas perguntas respondidas incorretamente, faltando informações ou com que apresentaram dificuldades para interpretação. Em todos esses casos o pesquisador realizou contatos telefônicos com os respondentes ou proprietários das empresas para esclarecimentos. As entrevistas sucessivas (entrevista em profundidade) e a leitura de textos relativos aos dados obtidos nessas (protocolo das entrevistas) pode levar as pessoas a refletirem sobre a experiência e auxiliá-las a compreenderem melhor a sua vivência. (DE SORDI, 2005).

A técnica utilizada para analisar e interpretar os dados colhidos foi a análise de conteúdo, técnica proposta e explicada por Gil (2009, p. 89) como análise de conteúdo desenvolvida em três fases. A primeira é a pré-análise, onde se procede à escolha dos documentos, à formulação de hipóteses e à preparação do material para análise. A segunda é a exploração do material, que envolve a escolha das unidades, a enumeração e a classificação. A terceira etapa, por fim, é constituída pelo tratamento, inferência e interpretação dos dados.

Após coletar os dados junto as empresas, foram realizadas as atividades de tratamento, inferência e interpretação dos dados, em seguida tais informações foram comparadas aos conteúdos presentes na literatura para buscar similaridades e particularidades entre eles. Para melhor entendimento e organização, foram elaborados gráficos e quadros conforme exposto no tópico 4 (análise e resultados).

### **3.6 Método de estudo de caso**

Este tópico visa oferecer uma visão clara sobre o conceito e utilização do método de estudo de caso, a fim de indicar a contribuição do mesmo para a presente pesquisa.

#### **3.6.1 Introdução ao método**

Sobre o método de estudo de caso, Yin (2017) analisa que durante muito tempo, este método foi visto como sendo um procedimento com pouco rigor científico, e que deveria ser utilizado apenas para fins de natureza exploratória. Ainda segundo o mesmo

autor, atualmente o método de estudo de caso é aceito como adequado para investigar um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto real. Gil (2009, p. 55) acrescenta que os propósitos do estudo de caso não são os de proporcionar o conhecimento preciso das características de uma população, mas sim de proporcionar uma visão global do problema ou de identificar possíveis fatores que influenciam ou são influenciados.

Os detalhes conceituais e práticos deste método são descritos nos próximos tópicos desta seção.

### **3.6.2 Definição do método**

Yin (2017) salienta que o método de estudo de caso pode contribuir com conhecimento de fenômenos individuais, grupais, organizacionais, sociais e/ou políticos, e também permite que o pesquisador obtenha características holísticas e relevantes para a vida real. Corroborando com essa ideia, Gil (2009, p. 54) infere que estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetivos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos considerados. Com base nessas contribuições, entende-se que este é um método válido, coerente e adequado para a presente pesquisa.

### **3.6.3 Críticas em relação ao método**

Segundo Yin (2017), o método de estudo de caso é visto de forma pejorativa por alguns pesquisadores, por apresentar pouco rigor científico devido a uma gama menor de textos metodológicos que direcionem a procedimentos específicos a serem seguidos, o que o difere de outros métodos amplamente estudados e difundidos quanto as orientações metodológicas para suas respectivas aplicações.

### **3.6.4 Critérios para avaliação e qualidade**

Em contrapartida as críticas feitas no tópico anterior, Yin (2017) aponta quatro testes para validar a qualidade de um estudo de caso, conforme exposto no quadro 2.

**Quadro 2 - Testes para validação de métodos de ciência social**

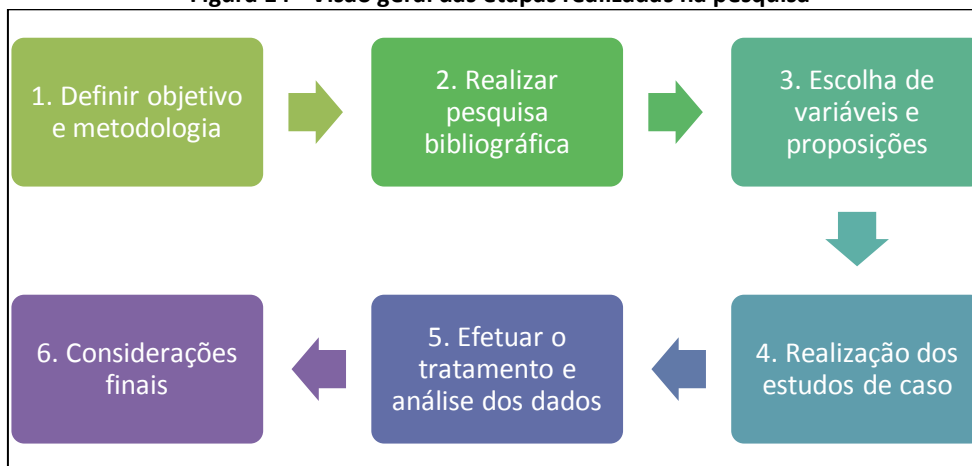
TESTE	DESCRIÇÃO
Validade do constructo	Refere-se à identificação das medidas operacionais corretas para os conceitos estudados.
Validade interna	Teste para validar somente estudos exploratórios ou causais e não para estudos descritivos.
Validade externa	É a definição da amplitude para o qual as descobertas e resultados da pesquisa podem ser generalizados.
Confiabilidade	Entendida como sendo a demonstração de que as operações de um estudo como, por exemplo, os procedimentos utilizados na coleta podem ser replicados e assim obter os mesmos resultados.

Fonte: adaptado de Yin (2017)

Para o presente estudo multicaseos, são aplicáveis apenas o teste de validade do constructo, por ser uma pesquisa descritiva, e o teste de validade externa, pois atende a definição do limite para extrapolação dos resultados.

### 3.7 Etapas da pesquisa

Para uma melhor organização e gestão das atividades desenvolvidas para a realização da presente pesquisa, foi estabelecido o seguinte planejamento e sequenciamento de atividades ilustrado na figura 14.

**Figura 14 - Visão geral das etapas realizadas na pesquisa**

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

No que tange a procedimentos metodológicos, foi elaborado o quadro 3 com o intuito de tornar mais claros e diretos os pontos principais:

**Quadro 3 - Procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa**

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	DESCRIÇÃO
Classificação da pesquisa	Aplicada descritiva
Caracterização da pesquisa	Qualitativa
Método de pesquisa	Estudo multicaseos
Natureza das variáveis	Qualitativa
Dimensão da mostra	MPEs do segmento industrial que mantenham estoques de produtos acabados
Técnica para coleta de dados	Análise documental
	Entrevista semiestruturada
Técnicas de análise dos dados	Análise de conteúdo

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

### 3.8 Limitações da pesquisa

Por conveniência as cidades escolhidas para aplicação da pesquisa foram São José dos Campos, Taubaté, Caçapava e Jacareí, todas pertencentes a denominada Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, ou apenas RMVALE.

## 4 ANÁLISE E RESULTADOS

### 4.1 Caracterização das empresas

Para escolher as empresas que fariam parte deste estudo, o pesquisador realizou contatos com associações e entidades que representam as empresas do segmento industrial na região da RMVALE. O pesquisador contatou diretamente a CIESP, ACI e ASSECRE, localizadas em São José dos Campos-SP, e a ACIT localizada em Taubaté-SP. Por meio dessas entidades e também se utilizou pesquisas na internet, por meio de tais interações, foi possível estabelecer a relação de MPEs que se encaixavam no perfil de amostra para a presente pesquisa.

Após obter-se os contatos de mais de cem MPEs industriais, iniciou-se contatos por meio de e-mail e telefone, a fim de confirmar se tais indústrias possuíam estoques de produtos acabados. Nessa primeira triagem diversas empresas foram desconsideradas pois não mantinham estoques. Desse universo de mais de cem MPEs do segmento industrial chegou-se a trinta empresas, listadas e apresentadas a seguir. Para fins de confidencialidade, as empresas não foram chamadas por seus respectivos nomes e/ou razões sociais, e sim por nomenclaturas baseadas na ordem alfabética em que foram entrevistadas.



Nesta seção apresentam-se algumas informações acerca da localidade onde a pesquisa foi realizada e os aspectos considerados para escolha das empresas selecionadas para participar do estudo. Neste tópico também se apresentam os dados coletados por meio da pesquisa e a análise destes dados.

**Quadro 4 - Classificação das MPEs analisadas**

IDENTIFICAÇÃO	SEGMENTO
Empresa A	Produção de cerveja artesanal
Empresa B	Produção de cerveja artesanal
Empresa C	Produção de peças plásticas
Empresa D	Produção de peças em aço para suporte
Empresa E	Produção de cerveja artesanal
Empresa F	Produção de peças plásticas
Empresa G	Produção de tubos e canaletas
Empresa H	Produção de peças plásticas
Empresa I	Produção de peças plásticas
Empresa J	Produção de tubos corrugados
Empresa K	Indústria metalúrgica
Empresa L	Produção de peças em ferro e aço
Empresa M	Usinagem aeroespacial
Empresa N	Injeção plástica e montagem
Empresa O	Indústria e comércio de vidros
Empresa P	Produção de produtos para limpeza
Empresa Q	Produção de embalagens plásticas
Empresa R	Indústria mecânica
Empresa S	Indústria aeroespacial
Empresa T	Indústria aeroespacial
Empresa U	Aeronáutica e defesa
Empresa V	Produção de cilindros, bombas e compressores
Empresa W	Produção gráfica industrial
Empresa X	Produção de peças em ferro e aço
Empresa Y	Indústria metalúrgica
Empresa Z	Janelas e portas de alumínio
Empresa AA	Indústria cervejeira
Empresa AB	Indústria de sacolas plásticas
Empresa AC	Indústria de etiquetas adesivas
Empresa AD	Produção de peças em fibras de vidro

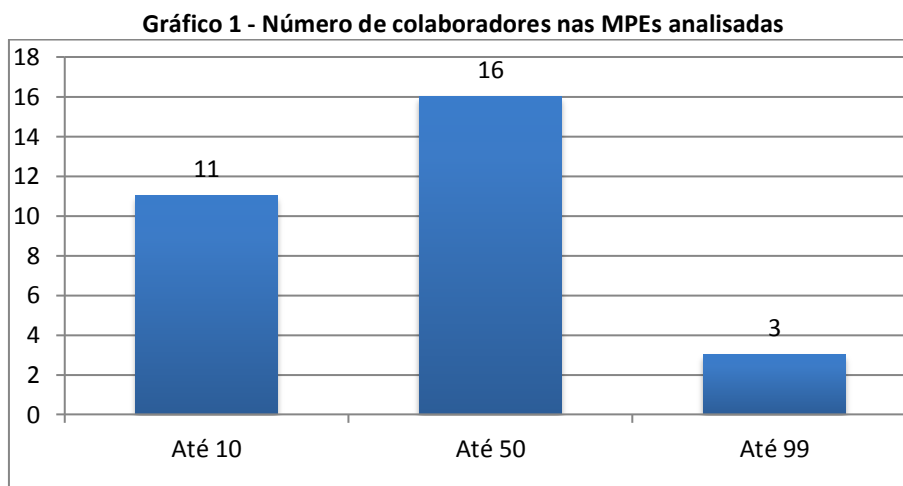
**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Das empresas que compõe a amostra para a presente pesquisa 77% estão estabelecidas em São José dos Campos-SP, 10% estão em Caçapava-SP, 7% estão em Taubaté-SP e 6% estão localizadas em Jacareí-SP.

Conforme dados obtidos por meio da presente pesquisa, constatou-se que 53% das MPEs possuem até 50 colaboradores, 37% possuem até 10 e 10% das MPEs pesquisadas possuem até 99 colaboradores, o gráfico 1 ilustra essa composição. De

acordo com os representantes das empresas os números apresentados são relativos a funcionários diretos.

Vale ressaltar que com o crescimento da terceirização o quadro de funcionários das MPEs tende a diminuir de forma considerável. Alguns representantes indicaram ao pesquisador que já houve diminuição no número de funcionários, e há estudos para terceirizar mais algumas atividades operacionais.



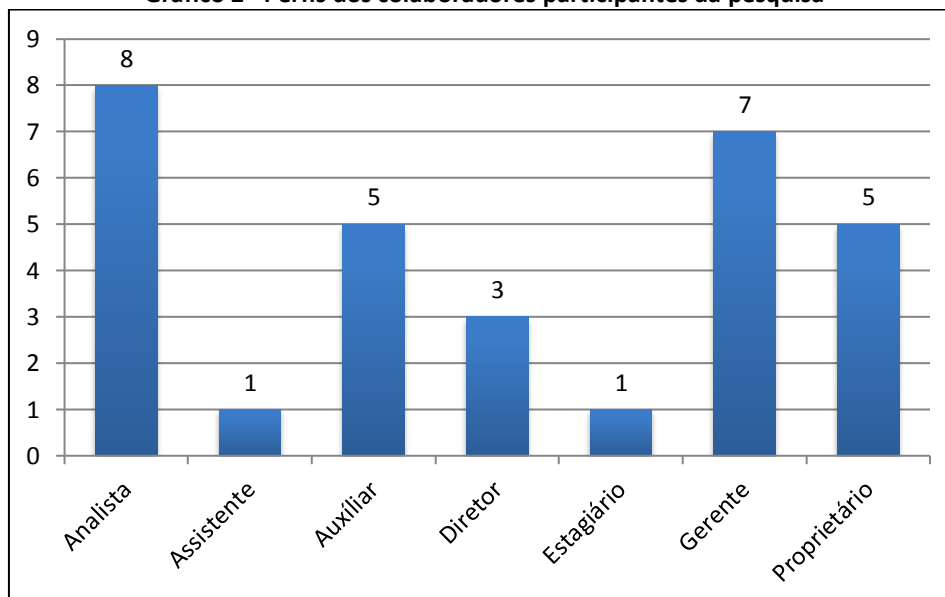
Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Realizou-se contatos com as empresas para esclarecer pontos com relação a realização das entrevistas e visitas para a pesquisa, designou-se ao menos um colaborador por empresa para participar das entrevistas, em alguns casos os proprietários das empresas se propuseram a participar da pesquisa. Os questionários que nortearam as entrevistas estão presentes nos apêndices A e B.

Por meio do gráfico 2 demonstram-se os diferentes perfis de profissionais entrevistados para o desenvolvimento da presente pesquisa.

Observou-se nas empresas em que os proprietários foram os respondentes, houve certo exagero ao relatar os processos, ferramentas e métodos. Quando o pesquisador visitou as áreas de estoque, algumas coisas apresentavam certa divergência como a organização dos itens em estoque e algumas dificuldades para realizar a movimentação e separação dos produtos.

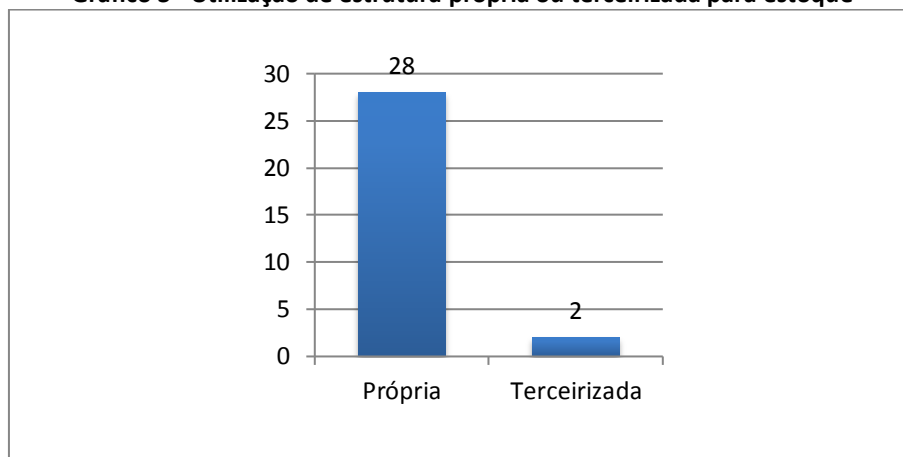
Gráfico 2 - Perfis dos colaboradores participantes da pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Uma das perguntas chave da pesquisa visava compreender a percepção das empresas com relação a utilização de um espaço físico próprio ou terceirizado para armazenar os produtos acabados, 7% das empresas utilizam uma estrutura terceirizada para armazenagem, conforme apresenta-se no gráfico 3. O pesquisador contactou ambas as empresas, para compreender o motivo dessa decisão, os representantes das empresas indicaram os seguintes pontos: “custo de manutenção elevado e falta de um local apropriado na empresa para estocar os produtos acabados”. Segundo apurado, foram realizados cálculos do custo de armazenagem interna, levando em consideração a aquisição de máquinas, equipamentos, sistema de informação, mão de obra e uma área destinada apenas para isso, de posse dessas informações optou-se por cotar armazéns e centros de distribuição na região da RMVALE e obtiveram opções mais viáveis do ponto de vista financeiro. Observou-se que o principal benefício da armazenagem terceirizada, foi o pagamento por utilização, ou seja, paga-se somente pela quantidade de posições ou metros cúbicos que forem utilizados.

A análise constatou que 93% das MPEs industriais pesquisadas preferem manter seus estoques internamente para, segundo relatado pelos pesquisados, garantir maior controle, monitoramento, qualidade e acuracidade nas atividades de movimentação, separação e armazenagem de seus produtos acabados.

**Gráfico 3 - Utilização de estrutura própria ou terceirizada para estoque**

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

### **O que é levado em consideração para organizar as posições e ordem dos produtos no estoque?**

Pozo (2016) defende que o papel principal do controle de estoque está relacionado a determinação dos mais variados tipos de produtos que a organização deverá manter conforme padrões econômicos estabelecidos, buscando melhores custos para manter o processo de estoque. As revisões periódicas são um instrumento que a empresa utiliza para realizar seu controle e tomar providências para evitar impactos ao cliente e a seus próprios resultados, como por exemplo, vencimento ou obsolescência de produtos. Destacam-se por meio dos dados apresentados no quadro 5, os principais fatores levados em consideração pelas MPEs, para realizar a organização dos produtos acabados nos estoques.

Observou-se em visita, que a Empresa I conta com uma pequena área destinada para os estoques, normalmente quando a área se encontra cheia ou quando o lote de produção será transportado no mesmo dia, a empresa opta por posicionar os produtos diretamente em seu pátio, com isso a empresa elimina necessidades de movimentações desnecessárias e agiliza o carregamento dos veículos de transporte rodoviário. O pesquisador também observou essa prática em outras MPEs, com o objetivo de evitar custos e movimentações. Constatou-se que nesses casos, os produtos são inventariados normalmente, apenas não são colocados fisicamente na área de estoque da empresa.

Com relação à forma de organização dos itens em estoque, dos quatro tipos arranjos físicos propostos por Tompkins *et al.* (2010), o pesquisador identificou apenas o arranjo por produto nas MPEs analisadas. Dentro dos ambientes de armazenagem, identificou-se dois sistemas de estocagem destacados por Ballou (2001), a manutenção do estoque e o manuseio dos materiais. Sendo ambas as atividades desempenhadas pelos mesmos colaboradores, a fim de otimizar o uso da mão de obra e recursos necessários.

**Quadro 5 - Itens considerados para organização dos produtos no estoque**

EMPRESAS	RESPOSTAS
A	Validade e peso dos produtos
B	Sistema PEPS/FIFO
C	Data de validade
D	Prazo de entrega para o cliente
E	Data de vencimento
F	Prazo de entrega para o cliente
G	Peso dos tubos e giro de estoque
H	Espaço disponível no estoque
I	Colocamos no pátio aguardando o transporte feito uma vez por dia
J	Formato e peso dos tubos
K	FIFO
L	Prazo para entregar
M	Prazo de entrega e tamanho do lote
N	Nosso estoque é pequeno, deixamos apenas as peças como maior giro
O	Tipo de vidro, tamanho e peso
P	Não temos controle sobre isso, pois temos um parceiro que armazena
Q	Tipo de material, tamanhos e mais vendidos
R	Obsolescência
S	Cartões <i>KANBAN</i>
T	Prioridade de entregar
U	PEPS
V	Valor dos produtos e características
W	Itens mais solicitados pelos clientes, como rótulos e etiquetas
X	Características (largura, altura e peso)
Y	Tipo de produto
Z	Deixamos até 15 peças no estoque
AA	FIFO
AB	Tamanhos de sacolas
AC	Demanda e tamanhos dos lotes
AD	Tipos de fio e datas para entrega

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

O sistema de controle mais comum nas empresas analisadas foi o FIFO (JENSEN *et al.*, 2013), os respondentes afirmaram que esse método auxilia para que os produtos mais antigos sejam distribuídos rapidamente para evitar vencimento ou obsolescência dos produtos, e desta forma evita prejuízos financeiros para as empresas.

### **O controle de entrada e saída de itens no estoque é realizado de que maneira?**

A estratégia de endereçamento proposta por Jacinto *et al.* (2011), Dias (2017) e Viana (2010) como sendo algo para gerar maior facilidade, controle, rapidez, precisão na identificação e localização dos itens em estoque, atualmente é utilizada por todas as empresas aqui analisadas. Cada empresa buscou adaptar a estratégia de endereçamento de acordo com a dinâmica interna de operação e recursos disponíveis. Nos dados a seguir são listados os instrumentos utilizados por cada MPE para auxiliar no controle de entrada e saída dos produtos acabados em estoque. Ao serem questionados sobre o uso de ferramentas para controlar a gestão de seus estoques a grande maioria das empresas afirmou utilizar o *software* de planilhas eletrônicas *Microsoft Excel*, nestes casos, as empresas desenvolveram planilhas para atender as suas necessidades, em alguns casos obtiveram a planilha por meio de treinamentos do SEBRAE, algumas outras empresas indicaram terem encontrado planilhas na *internet* e customizado as mesmas para melhor se adequarem ao que a empresa necessitava.

No quadro 6 são listadas todas as ferramentas indicadas pelos respondentes, como sendo utilizadas em suas respectivas MPEs para controle de seus estoques.

O pesquisador questionou os respondentes sobre: “Quais eram as ocorrências de incidentes ou acidentes no controle dos estoques em planilha, e quais os problemas mais comuns?”. O representante da empresa A, relatou: “Em várias situações já houve esquecimento por parte dos colaboradores para incluir ou excluir itens na planilha, com isso o inventário físico apresentava algumas divergências em relação ao eletrônico.”.

O representante da empresa B também apontou os mesmos problemas indicados pelo representante da empresa A, relatou ainda que: “Já houve problemas em vender para o cliente e se comprometer a entregar no mesmo dia, levando em consideração a planilha de controle de estoque, porém ao verificar fisicamente o estoque, não havia a quantidade de produtos acabados indicada na planilha. Diante desta situação, a empresa contatou o cliente novamente, lhe explicou todo o ocorrido e se desculpou pelo inconveniente causado. Porém o cliente não aceitou as desculpas da empresa, uma vez que já havia se programado para a entrega e posterior uso dos produtos. O mesmo, por fim, acabou cancelando a compra e segundo a empresa nunca

mais voltou a contatá-la, nem para fazer orçamentos. Após este episódio, a empresa criou um procedimento de inventário diário (físico/eletrônico) e por meio dessa estratégia conseguiu diminuir quase para zero o número de erros e apontamentos de inventário, conseqüentemente nunca mais tiveram novos problemas com os clientes.”.

**Quadro 6 - Ferramentas para controlar a entrada/saída do estoque**

<b>EMPRESA</b>	<b>RESPOSTAS</b>	<b>FORMA DE UTILIZAÇÃO</b>
A	<i>Microsoft Excel</i>	Local ( <i>off-line</i> )
B	<i>Microsoft Excel</i>	Local ( <i>off-line</i> )
C	<i>Microsoft Excel</i>	Local ( <i>off-line</i> )
D	<i>Microsoft Excel</i>	Local ( <i>off-line</i> )
E	ERP	Nuvem ( <i>on-line</i> )
F	ERP	Nuvem ( <i>on-line</i> )
G	ERP	Local ( <i>off-line</i> )
H	<i>Microsoft Excel</i>	Local ( <i>off-line</i> )
I	<i>Microsoft Excel</i>	Local ( <i>off-line</i> )
J	WMS	Local ( <i>off-line</i> )
K	WMS	Local ( <i>off-line</i> )
L	<i>Microsoft Excel</i>	Local ( <i>off-line</i> )
M	ERP	Nuvem ( <i>on-line</i> )
N	ERP	Local ( <i>off-line</i> )
O	ERP	Local ( <i>off-line</i> )
P	ERP	Local ( <i>off-line</i> )
Q	ERP	Local ( <i>off-line</i> )
R	<i>Microsoft Excel</i>	Local ( <i>off-line</i> )
S	ERP	Local ( <i>off-line</i> )
T	ERP	Local ( <i>off-line</i> )
U	ERP	Local ( <i>off-line</i> )
V	ERP	Nuvem ( <i>on-line</i> )
W	<i>Microsoft Excel</i>	Local ( <i>off-line</i> )
X	<i>Microsoft Excel</i>	Local ( <i>off-line</i> )
Y	WMS	Local ( <i>off-line</i> )
Z	Planilha open office ( <i>software gratuito</i> )	Local ( <i>off-line</i> )
AA	ERP	Nuvem ( <i>on-line</i> )
AB	<i>Microsoft Excel</i>	Local ( <i>off-line</i> )
AC	ERP	Local ( <i>off-line</i> )
AD	<i>Google sheets</i> (planilha do Google gratuita)	Nuvem ( <i>on-line</i> )

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Apesar do relato feito pelo representante da empresa B, observou-se ao longo de uma visita a área de estoque, que o processo de atualização da planilha se mostra um moroso e pouco amigável para os operadores inserirem e atualizarem dados na mesma. O pesquisador notou que há apenas um único computador disponível no local para fazer este tipo de controle.

O representante da empresa C indicou: “Já houve falhas no inventário, mas não foi nada que impactasse o cliente final. A analista responsável por manter essa planilha 100% acurada, relatou que o episódio mais crítico ocorreu quando o computador onde a planilha fica armazenada foi infectado por um vírus e o computador foi formatado, segundo a analista, foi utilizado um *software* para recuperação de dados apagados, e felizmente após cerca de uma semana a planilha foi recuperada e pode voltar a ser utilizada na operação. Neste período todos os controles foram feitos em papel, como medida de contingência. Após este episódio a empresa passou a manter essa planilha na nuvem, por meio da ferramenta *DropBox* (solução de armazenamento para arquivos por meio da *internet*).”.

O pesquisador considerou que o controle em planilha *Excel* feito pela empresa é *off-line*, pois apenas no final do expediente a analista responsável copia a planilha para a ferramenta *DropBox*.

Conforme dados obtidos por meio das entrevistas realizadas, as demais empresas que também utilizam planilhas em *Excel*, relataram não terem passado por grandes problemas, mas que eventualmente ocorrem erros nos inventários, devido a falhas humanas, mas que por meio de conscientização e treinamentos essa conduta vem sendo melhorada.

Notou-se a presença do ERP *MarketUp* <[marketup.com](http://marketup.com)> em algumas das MPES visitadas ao longo da pesquisa, este é um *software* gratuito armazenado na nuvem, desenvolvido pelo SEBRAE (2015) e disponibilizado de forma gratuita mediante a cadastro no site da ferramenta. O pesquisador notou essa ferramenta nas empresas M e AA, seus representantes relataram estarem satisfeitos com os resultados obtidos na gestão de seus estoques. Outro detalhe relatado pelos respondentes com relação a ferramenta, foi a possibilidade de uso em múltiplos dispositivos como computador, *tablet* e *smartphones* em geral. Segundo os representantes das empresas isso facilita e dinamiza bastante as operações diárias, uma vez que os colaboradores podem em tempo real incluir, alterar e se necessário excluir informações, e todas as partes interessadas poderão visualizar essas informações em tempo real por meio de qualquer dispositivo conectado à internet, proporcionando dessa forma maior agilidade.



O pesquisador observou que nas empresas M e AA a conexão com a internet se mostrou instável, em determinados momentos os operadores logísticos perdiam os dados de estoque que estavam tentando salvar na plataforma *on-line*.

### Quais os principais motivos para a empresa manter um estoque de produtos acabados?

Constatou-se por meio das interações com os membros das MPEs analisadas, que na maioria delas a decisão de manter produtos acabados em seus estoques é algo previsto em contrato com seus clientes, normalmente empresas maiores que optam por manter os estoques diretamente sob a responsabilidade de seus fornecedores. O quadro 7, lista os principais motivos apontados pelas empresas para manterem estoques de produtos a acabados.

**Quadro 7 - As motivações para manter estoques de produtos acabados**

EMPRESA	RESPOSTAS
A	Atendimento a contrato de fornecimento para o cliente
B	Atendimento a contrato de fornecimento para o cliente
C	Atendimento a contrato de fornecimento para o cliente
D	Atendimento a contrato de fornecimento para o cliente
E	Atendimento a contrato de fornecimento para o cliente
F	Atendimento a contrato de fornecimento para o cliente
G	Atendimento a contrato de fornecimento para o cliente
H	Dificuldades para prever a demanda, reduzir custos de produção
I	Dificuldades para prever a demanda, picos repentinos de demanda
J	Dificuldades para prever a demanda, picos repentinos de demanda
K	Dificuldades para prever a demanda, picos repentinos de demanda
L	Atendimento a contrato de fornecimento para o cliente
M	Reduzir custos de produção (lote econômico de produção)
N	Dificuldades para prever a demanda, reduzir custos de produção
O	Dificuldades para prever a demanda, picos repentinos de demanda
P	Dificuldades para prever a demanda, picos repentinos de demanda
Q	Dificuldades para prever a demanda, picos repentinos de demanda
R	Tempo de produção e testes de qualificação das máquinas
S	Reduzir custos de produção (lote econômico de produção), reduzir custos
T	Reduzir custos de produção (lote econômico de produção), reduzir custos
U	Dificuldades para prever a demanda, reduzir custos de logística
V	Dificuldades para prever a demanda, picos repentinos de demanda
W	Dificuldades para prever a demanda, picos repentinos de demanda
X	Dificuldades para prever a demanda, reduzir custos de logística
Y	Dificuldades para prever a demanda, picos repentinos de demanda
Z	Dificuldades para prever a demanda, picos repentinos de demanda
AA	Atendimento a contrato de fornecimento para o cliente
AB	Reduzir custos de produção (lote econômico de produção)
AC	Dificuldades para prever a demanda, picos repentinos de demanda
AD	Reduzir custos de produção (lote econômico de produção)

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Manter um estoque de produtos acabados é algo que gera custo para as empresas de maneira geral, porém em muitos casos é algo impreterível, devido a fatores como a dificuldade em prever a demanda para determinados produtos, picos repentinos de demanda, dificuldades para planejar a produção para produzir grandes volumes em curtos espaços de tempo, dentre outros motivos citados anteriormente.

Corroborando com Gonçalves, Stankevecz e Dias (2019) alguns membros de MPEs indicaram que optam por manterem estoques de produtos acabados para garantir o nível de serviço ao cliente conforme os autores enfatizam, a gestão de estoques tem por objetivo equilibrar a disponibilidade de produtos e os custos relativos a manutenção dos mesmos em estoque. Notou-se grande prioridade nas empresas analisadas em ofertar aos clientes um nível de serviço satisfatório e dentro de um custo que não prejudique a lucratividade das mesmas.

Observou-se em visita às áreas destinadas a manter os estoques das empresas que a maior parte delas faz uso do método de endereçamento fixo, enfatizado por Dias (2017), de acordo com os representantes das empresas esse método permite maior organização e facilidade para realizar a separação de itens em estoque, assim como a posterior reposição.

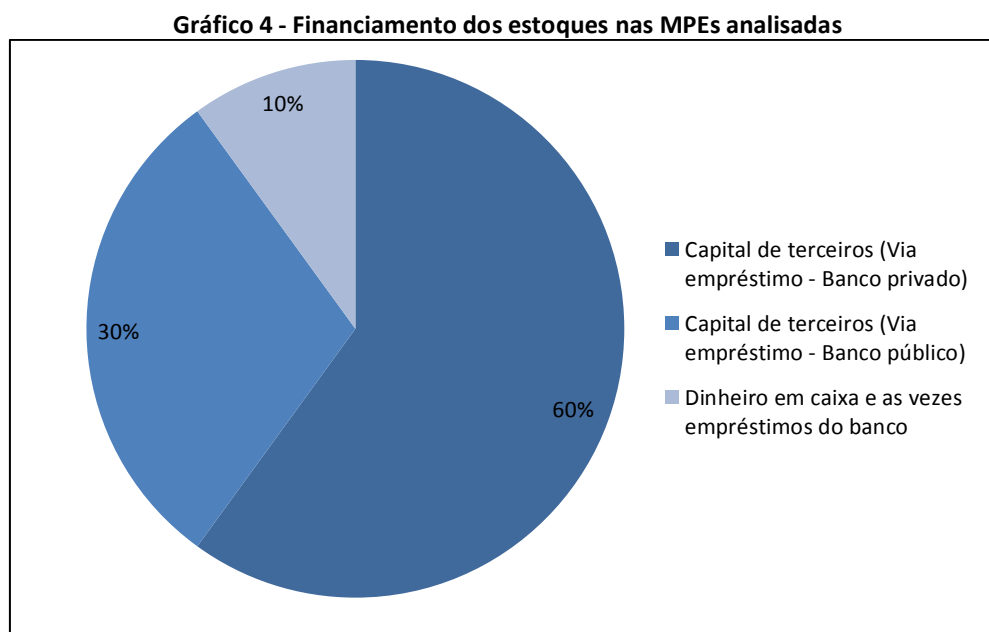
Em entrevista com o representante da empresa M, o mesmo indicou: “Realizamos nossa programação de produção com base em lotes econômicos de produção, ou seja, de acordo com suas necessidades e visando melhores negociações em relação ao custo. Com isso, a empresa consegue um custo de produção mais baixo e pode ir produzindo e estocando os produtos até haver efetivamente a venda dos mesmos para o mercado consumidor.”.

O pesquisador inferiu que essa dinâmica de trabalho aplicada na empresa M permite que ela consiga atender seus clientes, sem gerar altos custos de produção e manutenção de estoques. Com base nos dados levantados na pesquisa, observou-se que algumas empresas mantêm estoques de produtos acabamentos para atender a cláusulas contratuais para fornecimento a clientes. Apurou-se que normalmente empresas de grande porte, optam por deixarem seus estoques sob responsabilidade de

seus fornecedores, evitando assim custos relativos a manutenção desses, e fazem essa imposição por meio de contrato.

### Os estoques costumam ser financiados por capital próprio ou de terceiros?

Identificar como as MPEs obtêm recursos para financiar seus estoques também foi um dos objetivos da pesquisa, seis empresas informaram fazer uso de capital de terceiros (via empréstimo em banco privado), três indicaram que utilizam capital de terceiros (via empréstimo em banco público), e apenas uma empresa indicou fazer uso de dinheiro em caixa (capital de giro) e as vezes faz empréstimos em bancos públicos ou privados. As demais vinte empresas indicaram que fazem uso de capital próprio (dinheiro da empresa em caixa – capital de giro). Por meio do gráfico 2 a seguir é possível identificar percentualmente as principais fontes de capital utilizadas pelas MPEs analisadas.



Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Em entrevista com o membro da empresa I, indicou-se aos pesquisadores que faz uso de dinheiro em caixa e as vezes empréstimos em bancos públicos e privados, ao ser questionada com relação à qual forma seria mais utilizada para financiar os seus estoques, a proprietária indicou utilizar na maioria das vezes o capital de giro da empresa, porém em casos de emergência recorre a bancos públicos, porém como o trâmite de análise e liberação dos valores é um pouco moroso, quando ela precisa do

dinheiro rapidamente, faz o empréstimo num banco privado onde a empresa já possui conta de pessoa jurídica. No quadro 8 a seguir, pode-se observar as taxas de juros e os períodos em que as empresas analisadas realizaram a contratação de créditos para financiar seus estoques.

### Quais são as taxas médias de juros para obtenção de capital de terceiros?

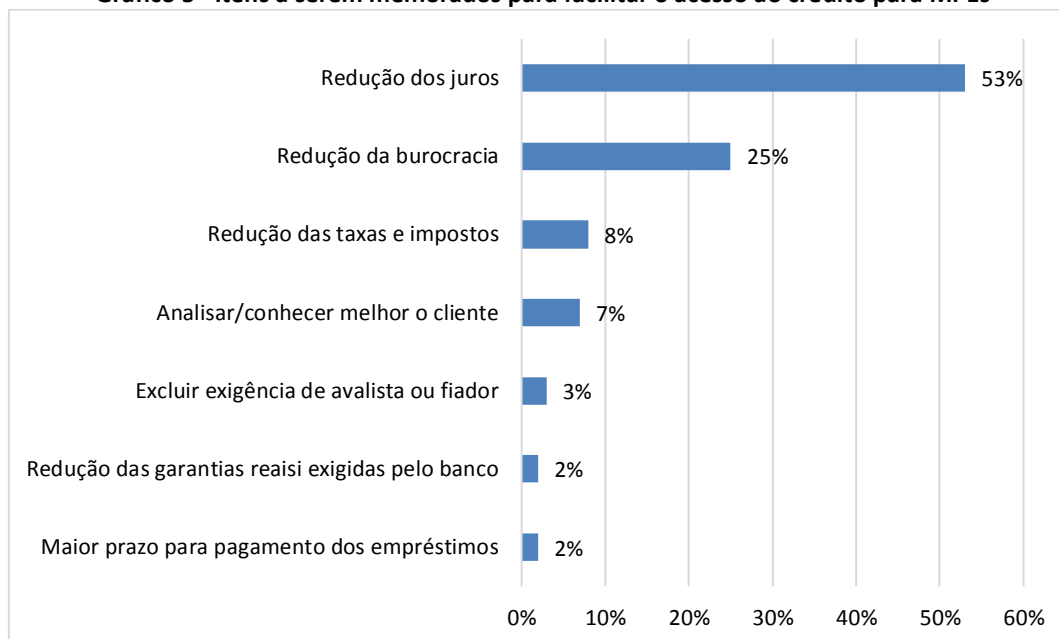
Os dados a seguir, apresentam a relação de taxas de juros praticadas pelas instituições financeiras que as empresas participantes da presente pesquisa, indicaram contratar para obterem crédito na modalidade de empréstimo.

**Quadro 8 - Financiamento dos estoques por meio de terceiros (bancos)**

EMPRESA	FONTES DE OBTENÇÃO	TAXAS DE JUROS	PERÍODO
H	Capital de terceiros (Via empréstimo - Banco público)	Até 3% ao mês	Janeiro/2018
I	Capital de terceiros (Via empréstimo - Banco privado)	BEJ 1,5% ao mês	Janeiro/2018
L	Capital de terceiros (Via empréstimo - Banco privado)	Até 10% ao mês	Janeiro/2018
M	Capital de terceiros (Via empréstimo - Banco privado)	Até 5% ao mês	Agosto/2018
R	Capital de terceiros (Via empréstimo - Banco público)	Até 3% ao mês	Fevereiro/2018
V	Capital de terceiros (Via empréstimo - Banco público)	Até 5% ao mês	Junho/2018
X	Dinheiro em caixa e as vezes empréstimos do banco	Até 10% ao mês	Julho/2018
Y	Capital de terceiros (Via empréstimo - Banco privado)	Até 10% ao mês	Junho/2018
Z	Capital de terceiros (Via empréstimo - Banco privado)	Até 10% ao mês	Abril/2018
AD	Capital de terceiros (Via empréstimo - Banco privado)	Até 10% ao mês	Janeiro/2018

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Conforme dados levantados pelo SEBRAE em um estudo realizado em 2017, as principais reclamações dos membros das MPes com relação a obtenção de crédito dizem respeito a: redução dos juros (53%), redução da burocracia (25%) e redução de taxas e impostos (8%), os demais itens citados constam no gráfico 5 apresentado a seguir.

**Gráfico 5 - Itens a serem melhorados para facilitar o acesso ao crédito para MPEs**

Fonte: Adaptado de SEBRAE (2017)

### **Na definição das quantidades de produtos a serem mantidas em estoque, costuma recorrer a histórico de vendas dos períodos anteriores?**

Destaca-se por meio dos dados levantados pelo presente estudo que a maioria das empresas faz uso do histórico de vendas de meses ou em alguns casos também de anos anteriores, como principal instrumento para previsão de demandas, para planejar e controlar sua produção e também para definir as quantidades a serem mantidas em estoque. Notou-se que o MUP destacado por Pozo (2016) e Dias (2017) é algo amplamente utilizado nas MPEs analisadas, conforme dados. O método da média móvel, enfatizado por Lustosa *et al.* (2008) e Marins (2011), também foi observado nas MPEs analisadas. A seguir, no quadro 9 são sumarizados os métodos utilizados pelas empresas estudadas.

Com relação a previsão de demandas, o representante da empresa AB ressaltou o seguinte: “Temos pouca variedade de produtos, então entendemos que não há necessidade de controlarmos tanto as nossas vendas”, o pesquisador questionou o motivo dessa decisão por parte da empresa, então o respondente indicou: “A empresa possui um portfólio de apenas cinco tamanhos de sacolas plásticas, normalmente produzidas em grandes quantidades para serem estocadas. A estratégia da empresa é sempre ter os produtos para pronta entrega.”. Vale salientar que essa é uma estratégia

que funciona bem para a empresa AB, pois observou-se que os respectivos produtos possuem alto giro de estoque, normalmente após a produção as sacolas são armazenadas e vendidas no período de uma semana a até no máximo três meses, conforme os dados levantados junto a empresa.

**Quadro 9 - Métodos utilizados para previsão de quantidades a serem estocadas**

EMPRESA	RESPOSTAS
A	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
B	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
C	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
D	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
E	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
F	Estoque mínimo calculado para cada produto (10 produtos mais vendidos)
G	Estoque de segurança para itens de maior giro
H	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
I	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
J	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
K	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
L	Estoque mínimo com base no ano anterior
M	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
N	Estoque mínimo de peças com maior saída
O	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
P	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
Q	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
R	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
S	Baseado nos contratos de fornecimento
T	Propostas comerciais fechadas com clientes
U	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
V	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
W	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
X	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
Y	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
Z	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
AA	Sim, fazemos uso do histórico de vendas
AB	Sim, às vezes fazemos uso do histórico de vendas
AC	Histórico de vendas para os clientes
AD	Sim, fazemos uso do histórico de vendas

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Franco (2017) considera que existem fatores que devem ser considerados para que a empresa obtenha embasamento para planejar as quantidades de produtos a serem mantidas em estoque, são elas a sazonalidade, influências políticas, e, também, mudanças nos hábitos de consumo dos clientes, inovações tecnológicas, fatores relacionados ao segmento da empresa e preços dos concorrentes.

### A empresa utiliza algum método para identificar os produtos mais lucrativos de seu estoque?

De acordo com os dados levantados por meio da pesquisa, cerca de 33% das empresas analisadas não realizam a identificação dos itens mais lucrativos em seus estoques, enquanto os demais 67% realizam este tipo de controle. A seguir, no quadro 10 são apresentados os métodos utilizados pelas empresas para identificar os lucros gerados pelas vendas de seus produtos acabados mantidos em seus estoques.

**Quadro 10 - Métodos para identificar produtos mais lucrativos do estoque**

EMPRESA	RESPOSTAS
A	Relatório de vendas (por período)
B	Curva ABC
D	Relatório de vendas (por período)
E	Curva ABC
F	Curva ABC
G	Curva ABC
J	Curva ABC
K	Relatório de vendas (por período)
M	Relatório de vendas (por período)
N	Relatório de vendas (por período)
O	Previsão de vendas (projeção)
P	Relatório de vendas (por período)
Q	Relatório de vendas (por período)
U	Relatório de vendas (por período)
V	Relatório de vendas (por período)
X	Relatório de vendas (por período)
Y	Relatório de vendas (por período)
Z	Relatório de vendas (por período)
AA	Curva ABC
AC	Relatório de vendas (por período)

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Ao longo da entrevista, o representante da empresa B fez a seguinte afirmação: “por meio da curva ABC realizamos a classificação dos produtos em 3 grupos de priorização, sendo os do grupo A os mais lucrativos, os do grupo B um pouco menos lucrativos e os do grupo C os menos lucrativos. Através dessa separação conseguimos ter uma noção de quais são nossos produtos mais importantes, ou seja, os que realmente trazem mais dinheiro para a empresa e nos ajudam a continuar com nossas portas abertas! Com base nos dados obtidos por meio da curva ABC, nosso programador de produção define quais serão as prioridades na linha produtiva, a equipe de vendas pode oferecer os produtos aos clientes sem risco de não cumprirmos os prazos, a equipe

de compras consegue ter uma noção de quais matérias primas podem ser melhor negociadas junto aos nossos fornecedores, para melhorar a margem de lucro”.

Observou-se que os profissionais das MPEs analisadas possuem bastante clareza e conhecimento acerca das ferramentas utilizadas, assim como o motivo pelo qual as empresas precisam de tais informações para nortear suas atividades em diferentes áreas.

Conforme os dados obtidos por meio da pesquisa, concluiu-se que cerca de 30% das empresas fazem uso da curva ABC, criada por Vilfredo Pareto e enfatizada na revisão de literatura pelos autores Pozo (2016), Dias (2017), Facchini, Da Silva e Leite (2019). Outras 5% das empresas indicaram fazerem uso de previsão de vendas. As demais 65% informaram utilizar relatórios de vendas de períodos anteriores para realizar a identificação e a priorização dos produtos que geraram maiores lucros.

Observou-se durante as visitas que as empresas que afirmaram realizar a identificação dos produtos mais lucrativos em seus estoques, também utilizam essas informações para realizar o planejamento de produção e distribuição para os mesmos.

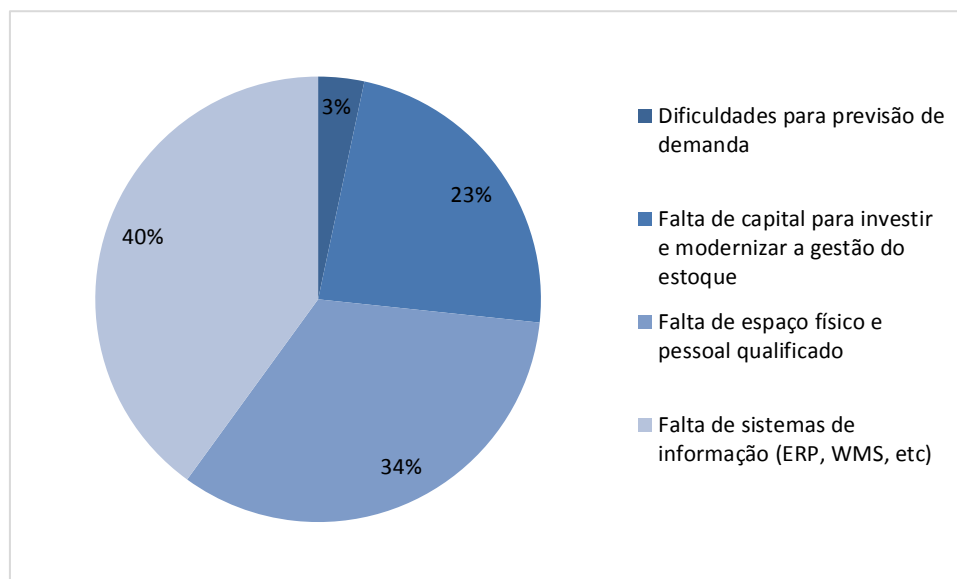
No contexto das MPEs percebe-se que o uso de tais métodos auxilia na tomada de decisões pautadas em dados, e com base nesses dados as empresas direcionam seus recursos para que seus produtos mais demandados sejam produzidos, estocados e distribuídos com uma prioridade maior em relação aos de menor demanda.

### **Quais são as principais dificuldades encontradas pela empresa para realizar a gestão de seus estoques de produtos?**

Por meio das entrevistas realizadas com os representantes de cada empresa, obteve-se dados relativos a algumas das dificuldades enfrentadas pelas mesmas para realizar a gestão de estoques, constatou-se que 40% dos entrevistados afirmaram que a falta de sistemas de informação como ERP, WMS, etc. dificultam suas atividades de gestão. Enquanto outros 34% apontaram a falta de espaço físico e também a falta de pessoas qualificadas como sendo itens que geram dificuldades em suas operações. Por meio do quadro 11, observar-se outros fatores que dificultam a gestão de estoques nas MPEs analisadas.



Gráfico 6 - Dificuldades para realização da gestão de estoques



Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Observou-se durante as visitas aos estoques de algumas empresas, que a falta de espaço é algo que gera impactos no tempo de separação de produtos nos estoques e também na reposição dos mesmos, notou-se também a possibilidade de riscos para os colaboradores das empresas, pois em determinadas empresas os produtos eram colocados em áreas utilizadas para o fluxo de máquinas, equipamentos e pessoas.

Com relação a falta de capital para investir na melhoria de seus estoques, alguns representantes das empresas indicaram que a obtenção de créditos junto a terceiros é algo burocrático e custoso, conforme dados expostos anteriormente no quadro 8. Conforme afirmações dos participantes da pesquisa, essa modalidade de crédito é utilizada apenas como uma última opção.

#### **A empresa já recorreu ao SEBRAE ou outros órgãos para obter conhecimentos sobre gestão de estoques?**

Com base nos dados levantados na pesquisa, identificou-se que 40% das empresas analisadas não recorrem a treinamentos ou cursos para qualificar sua mão de obra envolvida na gestão de estoques. Observou-se por meio das entrevistas que tais empresas buscam recrutar mão de obra já qualificada, eliminando assim a necessidade de custear cursos e treinamentos para qualificação. Enquanto 60% das MPEs participantes da pesquisa, afirmaram custear a qualificação de sua mão de obra. Pode-

se constatar por meio das entrevistas que essas empresas possuem parcerias com associações de classe e órgãos de fomento, com isso têm acesso a cursos de capacitação gratuitos ou com custos mais acessíveis, tornando viável para a empresa a qualificação de sua mão de obra.

**Quadro 11 - Órgãos que recorrem para melhorar seus conhecimentos**

EMPRESA	RESPOSTAS
A	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
B	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
C	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
D	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
E	Sim, ao SEBRAE e a Associação Comercial e Industrial da cidade
F	Sim, ao SEBRAE e a Associação Comercial e Industrial da cidade
G	Sim, ao SEBRAE e a Associação Comercial e Industrial da cidade
H	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
I	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
J	Sim, cursos da ASSECRE
K	Sim, ao SEBRAE e a Associação Comercial e Industrial da cidade
L	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
M	Sim, ao SEBRAE e a Associação Comercial e Industrial da cidade
N	Sim, somente a Associação Comercial e Industrial da cidade
O	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
P	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
Q	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
R	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
S	Sim, ao SEBRAE e a Associação Comercial e Industrial da cidade, Curso no IMAN
T	Sim, curso de gestão de estoques no SENAC
U	Conhecimento dos funcionários, normalmente são contratados estudantes de logística
V	Internet (vídeos sobre estoque)
W	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
X	Sim, somente ao SEBRAE
Y	Conhecimento técnico da equipe
Z	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
AA	Sim, somente ao SEBRAE
AB	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão
AC	Sim, ao SEBRAE e a Associação Comercial e Industrial da cidade
AD	Não, a empresa nunca recorreu a nenhum órgão

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Alguns dos entrevistados indicaram que suas respectivas empresas jamais haviam recorrido a nenhuma instituição para qualificação e treinamento de seus colaboradores, para obter mais informações sobre essa decisão, o pesquisador questionou os representantes das empresas A, C, H, I, em suma os representantes indicaram que tal decisão foi com o intuito de reduzir custos. Constatou-se que as empresas citadas anteriormente e outras, procuram contratar profissionais já com as qualificações necessárias para desempenhar suas funções, pois dessa forma o

profissional contratado já vem pronto e a empresa não precisa arcar com os custos relativos à sua formação.

Vale salientar que outras MPEs assumem uma postura diferente, como por exemplo a empresa J, conforme afirmação de seu representante a empresa opta por: “normalmente nossa empresa busca qualificar seus colaboradores por meio de cursos e oficinas gratuitas oferecidas pela ASSECRE em São José dos Campos-SP e outros órgãos e instituições de ensino. Ainda segundo o representante da empresa: “o objetivo é qualificar sua equipe, porém sem precisar arcar com os elevados custos de formação.”

Salienta-se ainda outra estratégia identificada para reduzir custos com qualificação, conforme relato do representante da empresa O, optou-se por fazer a captação de estagiários oriundos de cursos técnicos e faculdades, pois esses estudantes já possuem um bom repertório teórico e buscam oportunidades de colocar tais conhecimentos em prática. Ainda segundo o entrevistado, os estagiários que se destacam normalmente são efetivados pela empresa. Identificou-se que outras MPEs estudadas também seguem essa estratégia com o mesmo objetivo apontado. A seguir, no quadro 12 são expostas as afirmações feitas por cada representante das empresas.

Observou-se ao longo das visitas e interações com os representantes das empresas que a terceirização da mão de obra, diretamente envolvida na gestão de estoques e demais atividades logísticas, vêm crescendo fortemente nas MPEs do segmento industrial. Corroborando com a linha de pensamento dos autores Coimbra e Pereira (2016), ambos ressaltam que a terceirização das atividades logísticas se tornou algo comum nos dias de hoje, como forma de obter-se vantagem competitiva, reduzir custos e possibilitar que a empresa possa dedicar-se ao foco de seu negócio.

**Após a qualificação dos profissionais por meio de cursos, oficinas, *workshops*, etc. Quais foram os resultados práticos gerados para a empresa?**

Para os casos em que os representantes das empresas responderam de forma afirmativa a questão anterior, questionou-se: “quais foram os resultados práticos gerados para a empresa? “. A ideia foi obter a percepção com relação a contrapartida positiva gerada para as empresas, quando há financiamento para a qualificação para sua equipe de trabalho.

O representante da empresa E relatou que: “Começamos a usar um ERP na nuvem, o uso desta ferramenta possibilitou a empresa reduzir custos relativos a aquisição de um servidor para disponibilizar o ERP para as áreas de empresa, não foi necessário contratar uma equipe de TI para dar suporte, algo que nós achamos muito importante também é que não precisamos mais fazer cópias de segurança de nossos dados, o pacote de serviço contratado por nossa empresa já contempla o ERP na nuvem juntamente com um serviço automático de *backup* (cópia de dados). No quadro 13 são apresentadas as melhorias e os resultados apontados pelos respondentes.

**Quadro 12 - Melhorias implementadas após obter novos conhecimentos**

EMPRESA	RESPOSTAS
E	Uso de ERP na nuvem, rastreamento das etapas de produção e curva ABC
F	Contração de um sistema de estoque na nuvem. Uso de curva ABC e FIFO
G	Gestão de estoques com base em métodos e técnicas de mercado
J	Estabelecer cálculos de curva ABC, estoque mínimo e de segurança
K	Antigamente a empresa não tinha um sistema para gestão de estoques
M	Uso do ERP MarketUp gratuito feito pelo Sebrae
N	Previsão de demanda e lote econômico de produção
O	Aplicação do sistema PEPS na gestão de estoque
Q	Curva ABC e cálculos de quantidade de estoque mínimo, máximo e médio
S	Quadros de gestão à vista e KANBAN eletrônico
T	Maior controle dos custos de armazenagem e produção
U	Melhoria das relações entre pedido de compra, estoque e inventário físico
V	Identifica e controlar os custos ocultos na gestão de estoques e como reduzi-los
X	Custo de armazenamento por produto
Y	Entender como calcular demanda regular, irregular e sazonal.
AA	Utilização do método FIFO e controle dos custos logísticos
AC	Previsão de demanda para evitar custos desnecessário com a gestão dos estoques

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Com relação a empresa M, a proprietária indicou que: “ao participar de uma oficina do SEBRAE tive contato com a ferramenta *MarketUp*, um ERP desenvolvido pelo próprio órgão. O que me despertou interesse foi o fato da ferramenta não ter custo para utilização, então passei a utilizar em caráter de teste, os demais colaboradores foram gostando e achando a ferramenta bem simples e fácil para utilizar em suas atividades do dia a dia como o controle de estoques. Dessa forma a empresa adotou a ferramenta durante o ano de 2017, e vem dando bons frutos, como por exemplo, maior controle de inventário, relatório gerenciais e uma visão em tempo real do que acontece na empresa.”.

A empresa F, também aderiu ao uso de sistemas em nuvem, conforme relato do entrevistado: “Nosso objetivo principal era reduzir custos com infraestrutura e equipe

de suporte, em um dos cursos que participamos soubemos que um ERP na nuvem precisaria apenas da *internet* e qualquer celular poderia acessar o sistema. Começamos aos poucos, compramos 1 licença em 2016 e fomos testando, depois em 2017 comprados mais 5 e hoje já temos 15, o sistema ERP é utilizado hoje pelas áreas de RH, compras, vendas, produção e estoque.”.

Com relação a geração de resultados por meio de conhecimentos adquiridos, o respondente da empresa T indicou que os conhecimentos adquiridos lhes permitiram a melhoria das relações entre pedido de compra, estoque e inventário físico. O pesquisador pediu ao respondente que explicasse com mais detalhes o que havia sido feito na empresa e como isso estava ajudando, então houve a seguinte explicação: “após participarem de um curso de boas práticas de gestão de estoques, a empresa pediu que os funcionários fizessem algumas propostas do que poderia ser melhorado, indicando o que a mudança poderia gerar de positivo para a empresa. Recebemos 7 propostas deles, a gerência escolheu e colocou em prática 3 delas e com isso a empresa melhorou a organização dos itens em estoque, reduziu o número de produtos em estoque em 30% e passou a usar a curva ABC.”

Após as considerações feitas sobre as MPEs enfocadas neste estudo, o tópico a seguir versa sobre a análise de indicadores definidos para realização da análise de conteúdo.

## **4.2 Fator de análise**

As empresas A, B, C, D, H, I, L, R, W, X, Z, AB e AD não fazem uso de nenhum tipo de sistema de informação para auxiliar no controle e gestão de seus estoques, dessa forma não possuem dados suficientes para serem analisadas neste tópico, por esta razão as mesmas não possuem dados mencionados nesta parte da pesquisa. A fim de entender a escolha das empresas, por não adotarem nenhum sistema de informação para auxiliar em suas operações, foram realizados contatos com os representantes de cada uma delas e houve uma justificativa comum entre elas, apontou-se a falta de recursos financeiros para aquisição e manutenção de tais sistemas e ferramentas é o que as limita a contarem com esses recursos.

O pesquisador informou aos respondentes sobre algumas soluções de sistemas ERP na nuvem sem custo ou com custos proporcionais ao uso. O pesquisador lhes pediu para avaliar se aceitariam fazer um teste com ferramentas ERP gratuitas, observou-se interesse em todos os representantes das MPEs. Salienta-se que se identificou um certo receio com relação a aceitação por parte dos colaboradores e o tempo de aprendizagem para que as mudanças realmente proporcionassem resultados práticos em suas operações. Vale salientar que até o encerramento da presente pesquisa as empresas A, B, C, D, H, I, L, R, W, X, Z, AB e AD continuavam fazendo uso de planilhas em *Excel* para realizarem os controles de produtos acabados em seus estoques. Contudo, as mesmas informaram ao pesquisador que continuariam avaliando a possibilidade de implantar um ERP na nuvem para melhorar sua gestão, em especial de seus produtos em estoque.

Além dos questionamentos apresentados no tópico análise e resultados, também se solicitou que cada respondente avaliasse o conjunto de indicadores apresentados no tópico de metodologia. O objetivo foi identificar a percepção acerca dos resultados gerados para a empresa ao fazer uso de recursos tecnológicos em suas atividades operacionais e de gestão. As percepções de cada respondente acerca de suas respectivas empresas são apresentadas nos quadros a seguir.

No que se refere aos resultados gerados pelo uso de recursos tecnológicos, o respondente da empresa E fez a seguinte afirmação: "[...] nossa empresa vem investindo forte em sistemas e tecnologia para melhorar os nossos processos, porque entendemos que somente assim podemos sobreviver nesse mercado cada vez mais competitivo[...]". Observou-se através de relatórios do sistema ERP que o nível de perdas e extravios no estoque da empresa está na casa de 2%.

Pozo (2016) compreende que a administração de estoques da organização deve se preocupar em manter os níveis de indicadores alinhados aos interesses da demanda da empresa, já que perdas e extravios podem afetar o resultado da empresa.

Quadro 13 - Análise de variáveis e indicadores empresa E

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA E
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Alto
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Sim
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Sim
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Sim
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Não
	Produtividade por colaborador	Otimizada

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

O entrevistado também mencionou que a empresa estuda novos investimentos para o próximo ano, a meta é colocar RFID em todos os produtos e área de estoque. A seguir, são apresentados no quadro 14 a avaliação de indicadores feita pelo respondente.

Em visita as instalações da empresa F, observou-se um *layout* organizado por produtos, as instalações do estoque contam com 10 estantes com 5 fileiras cada, as estantes são identificadas por letras e as prateleiras por números, visando melhor organização e facilidade para localizar os itens armazenados.

Tompkins *et al.* (2010) afirmam que um *layout* por produto possui as seguintes vantagens: (1) fluxo simples, direto e suave; (2) menor tempo unitário de produção; (3) simplicidade no controle de produção; (4) movimentação menor de materiais; (5) necessita de menor habilidade funcional; (6) equipamentos especializados podem ser utilizados.

Durante a visita ao estoque, o representante da empresa F informou: “[...] os produtos com maior giro de estoque ficam nas primeiras estantes e nas prateleiras mais baixas, para facilitar o processo de *picking* (separação) realizado pelos operadores logísticos [...]”.

Quadro 14 - Análise de variáveis e indicadores empresa F

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA F
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	médio
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Sim
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Sim
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Sim
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Sim
	Produtividade por colaborador	Otimizada

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Para apurar quais são os itens com maior demanda e os mais lucrativos, o respondente afirmou que a empresa faz uso da classificação ABC, esse relatório é gerado por meio do sistema ERP presente da empresa. A seguir, o quadro 15 apresenta os demais dados apurados junto a empresa F durante a entrevista.

Vale ressaltar que as empresas J, X e Z, são empresas típicas, fornecedoras da indústria da construção civil, por tanto, sujeitas aos pré-requisitos dos processos de construção vigentes. Como mercado complementar, seus produtos acabados são vendidos para lojas de materiais de construção, para fins de venda direta ao consumidor.

Inferiu-se que devido ao barateamento de recursos tecnológicos como os sistemas ERP na nuvem, permitiu que algumas MPEs analisadas pudessem contratar este tipo de serviço por valores compatíveis com suas possibilidades financeiras. Contudo, nota-se que algumas MPEs mesmo tendo condições de contratar esse tipo de serviço, ainda opta por realizar seus controles em planilhas *Excel*, uma vez que tais ferramentas satisfazem suas necessidades.



Quadro 15 - Análise de variáveis e indicadores empresa G

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA G
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Médio
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Não
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Sim
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Não
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Não
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Sim
	Produtividade por colaborador	Otimizada

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Conforme dados obtidos por meio da pesquisa, a empresa G tem dificuldades para realizar o recebimento, estocagem e separação de seus produtos acabados. Apurou-se ao longo da entrevista que o gestor logístico está estudando utilizar RFID para tentar sanar estes problemas.

O pesquisador observou ao longo das visitas aos estoques das empresas que mesmo havendo sistemas ERP, leitores de códigos de barras e processos nos quais os operadores foram treinados, ainda ocorrem falhas humanas. Identificou-se por meio dos dados levantados na pesquisa que as divergências nos inventários são em 80% das vezes causados por erros na inclusão ou atualização de dados nos sistemas. Vale ressaltar que este tipo de falha vem diminuindo, conforme informado pelos respondentes, porém ainda é um ponto de atenção e cuidado constante para as gestões.

Verifica-se que a empresa J possui baixo nível de informatização em sua operação, fazendo uso de um sistema WMS. Apurou-se que a empresa teve o sistema WMS implantado no final de 2015, devido ao atendimento de um pedido feito por um de seus maiores clientes. Segundo o representante da empresa, atualmente o sistema está *off-line* e a empresa pretende migrar para uma ferramenta *on-line* até o final de

2019. De acordo com o entrevistado, esse também foi um pedido do mesmo cliente, a ideia é dar maior transparência sobre os produtos mantidos em estoque.

**Quadro 16 - Análise de variáveis e indicadores empresa J**

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA J
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Baixo
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Não
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Sim
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Não
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Não
	Produtividade por colaborador	Otimizada

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Nota-se que a empresa K está passando por um processo de reestruturação, pois o segmento de metalurgia vem sendo fortemente impactado pelos avanços da indústria 4.0, e o uso de tecnologia está se tornando um fator de sobrevivência.

No Brasil, estima-se que, até 2025, os processos relacionados à Indústria 4.0 poderão reduzir custos de manutenção de equipamentos em até 40%, reduzir o consumo de energia em até 20% e aumentar a eficiência do trabalho em até 25%, podendo impactar o PIB brasileiro em aproximadamente US\$ 39 bilhões até 2030 (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2016, p. 17).

Indústrias manufatureiras estão buscando reduzir custos constantemente, uma prática que vem se tornando cada vez mais presente é a indústria contratar uma empresa menor para fornecer determinados produtos, e essa empresa menor fica responsável por manter em suas instalações uma determinada quantidade de produtos à pronta entrega definidas em contrato, para atender as necessidades desse cliente.

Quadro 17 - Análise de variáveis e indicadores empresa K

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA K
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Médio
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Não
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Sim
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Otimizado
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Não
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Não
	Produtividade por colaborador	Otimizada

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

De acordo com Santos *et al.* (2019) as atividades relacionadas à logística agregam mais valor as organizações, melhorando o seu retorno sobre os recursos que foram investidos, pois em contrapartida há um aumento nas vendas devido ao melhor nível de prestação de serviços.

Quadro 18 - Análise de variáveis e indicadores empresa M

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA M
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Alto
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Sim
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Sim
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Sim
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Não
	Produtividade por colaborador	Otimizada

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

A empresa M é fornecedora de uma grande empresa do segmento aeroespacial, por força de contrato deve utilizar sistemas de informação para suportar suas atividades e dar visibilidade ao time de planejamento deste cliente. Assim como outras empresas da cadeia de suprimentos deste segmento, a empresa deve seguir rígidos padrões de qualidade e obter as certificações da ABNT como a ABNT/ISO9000.

Vale destacar que na empresa M, o pesquisador recebeu a informação de que todos os profissionais envolvidos na gestão de estoques possuem curso técnico na área logística ou formação superior em logística ou áreas correlacionadas, como administração de empresas e engenharia de produção. Segundo o representante da empresa, o objetivo foi recrutar profissionais com boa formação técnica para apoiar as operações, planejamento e gestão dentro de todas as áreas da empresa. Questionou-se o que isso resulta para a empresa em termos práticos, então o representante da empresa fez a seguinte afirmação: “[...] ter profissionais com uma formação mais elevadas nos permite ter pessoas com maior facilidade de assimilar e pôr em prática nossas normas e procedimentos internos e também os relacionados a ISO9000 [...]”. O mesmo representante afirmou ainda: “[...] esses profissionais demonstram maior segurança em auditorias e também costumam cometer menos erros em atividades que envolvem sistemas e dispositivos de tecnologia [...]”.

A empresa N é uma típica empresa fabricante de produtos de material plástico. Atualmente, o plástico está presente em importantes áreas da economia, pois é capaz de proporcionar praticidade, maior desempenho, qualidade e baixo custo. Por outro lado, o plástico, por ser um material não biodegradável, podendo causar grandes danos ao meio ambiente. As vantagens do reuso do plástico são inúmeras para o meio ambiente tais como: a economia da matéria prima, redução do consumo de energia e a redução de resíduos em aterros (GERÔNIMO e SAMED, 2018).

Contatou-se que a empresa N vem investindo em logística reversa para ampliar sua estratégia de reutilizar o plástico em seus processos de produção. Observou-se que essa nova estratégia vem impactando a gestão de estoques na empresa, uma vez que a área onde são armazenados os produtos acabados, passou a dividir espaço com os materiais de reuso. O pesquisador identificou que essa estratégia reduz a produtividade

dos operadores, pois a equipe de trabalho teve uma alteração em seu escopo de trabalho, necessitando conciliar ambas as atividades e dentro do mesmo espaço físico.

De acordo com Neto, Shibao, e Godinho Filho (2016) a produção mais limpa é a aplicação contínua integrada aos processos produtivos objetivando aumentar a eficiência com relação ao uso das matérias primas e a diminuição ou reuso dos resíduos gerados.

Com o passar dos anos, questões sobre o meio ambiente estão se tornando cada vez mais recorrentes, as empresas vêm adotando hábitos e conscientização sustentável para a produção, aliados à ideia de que uma empresa ecologicamente correta possui um diferencial competitivo (GERÔNIMO e SAMED, 2018).

**Quadro 19 - Análise de variáveis e indicadores empresa N**

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA N
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Baixo
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Não
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Sim
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Não
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Sim
	Produtividade por colaborador	Normal

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

A aplicação da produção mais limpa (PML) em empresas não é prática comum no Brasil. Além disso, há dificuldades significativas para o estabelecimento de parcerias entre universidades, empresas e o governo (NETO, SHIBAO E GODINHO FILHO, 2016).

Quadro 20 - Análise de variáveis e indicadores empresa O

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA O
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Baixo
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Sim
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Não
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Sim
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Não
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Não
	Produtividade por colaborador	Otimizada

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Contatou-se que a empresa O, atualmente segue a lei nº 12.305/10 que trata da política nacional de resíduos sólidos no Brasil, denominada informalmente apenas como lei da logística reversa, vide apêndice D. Através de uma empresa parceira e de pontos de coleta espalhados por cidades da RMVALE, são realizados os recolhimentos dos vidros e entregues a empresa O para reprocessamento, dando origem a outros produtos para comercializar. Constatou-se que a empresa, por meio desta iniciativa reduziu seus custos de aquisição de matérias primas e vem melhorando sua imagem perante seus clientes e sociedade.

Na empresa P adota-se a logística reversa de suas embalagens para água sanitária e demais produtos de limpeza, como parte de sua estratégia para redução de custos e responsabilidade ambiental. Identificou-se que por meio de uma parceria com uma empresa de transportes rodoviários e com cooperativas de coletores de materiais recicláveis, a empresa consegue reutilizar cerca de 57% de suas embalagens, gerando redução de custos para aquisição de novos recipientes.

Quadro 21 - Análise de variáveis e indicadores empresa P

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA P
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Médio
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Não
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Não
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Não
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Não
	Produtividade por colaborador	Otimizada

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Para Marchese, Konrad e Calderan (2011), entre as inovações trazidas pela lei Política Nacional de Resíduos Sólidos está a Logística Reversa, que determina que fabricantes, importadores, distribuidores e vendedores realizem o recolhimento de embalagens.

O pesquisador recebeu a informação de que a empresa Q está avaliando se adequar a ISO14000, pois atualmente seu processo produtivo emite altos níveis de CO<sub>2</sub>, e este tipo de empresa precisa se adequar rapidamente as novas diretrizes de gestão ambiental. O representante da empresa indicou que desde 2016 estão sendo estudados todos os aspectos e impactos para que a empresa possa obter essa certificação, a expectativa é que até o fim de 2019 seja obtida a certificação.

A disseminação e a prática de metodologias produção mais limpa oferecem oportunidades para uma relação em que a melhoria ambiental pode andar junto com os benefícios econômicos da empresa, além de se tornar uma estratégia eficiente ao combate da degradação ambiental, uma vez que o intuito é minimizar os impactos ambientais e sensibilizar a sociedade a melhor aproveitar os recursos existentes (DA SILVA, FRITSCH e DA SILVA, 2019).

Quadro 22 - Análise de variáveis e indicadores empresa Q

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA Q
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Médio
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Sim
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Não
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Sim
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Sim
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Não
	Produtividade por colaborador	Otimizada

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Constatou-se que a empresa S, possui a ISO9000 e segue restritos padrões de controle de qualidade em sua produção e gestão de estoques, conforme exigências de contrato com sua maior cliente. O respondente informou ao pesquisador que a empresa havia implantado no início do ano de 2018 o gerenciamento dos produtos em estoque com *QR Code*, eliminando o uso de códigos de barras lineares. De acordo com o respondente: “[...] o uso de códigos de barras passou a ser insuficiente para nós, porque nos permitia colocar uma quantidade de informação pequena, normalmente o código do produto, lote, data de fabricação e validade. Os restantes dos dados eram colocados manualmente depois no sistema, nos fazendo perder muito tempo apenas para cadastrar os produtos corretamente[...]”.

O que faz um QR Code ter muito mais vantagens do que um código de barras convencional é que este armazena informações em ambas as direções, tanto na vertical quanto na horizontal, enquanto um código de barras convencional contém informações somente na horizontal. Desse modo, um QR Code pode conter uma quantidade de dados consideravelmente maior do que um código de barras comum (DE GODOY BORGES e SOARES, 2019).



Quadro 23 - Análise de variáveis e indicadores empresa S

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA S
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Alto
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Sim
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Sim
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Sim
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Sim
	Produtividade por colaborador	Otimizada

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

A empresa T, mantém sistemas para controlar toda a rastreabilidade de suas operações. Identificou-se certa dificuldade para que a empresa tire melhor proveito dos recursos de tecnologia atualmente disponíveis, pois chamou atenção o fato da empresa não extrair relatórios como de curva ABC e relatório de giro de estoques.

Quadro 24 - Análise de variáveis e indicadores empresa T

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA T
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Baixo
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Não
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Não
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Sim
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Sim
	Produtividade por colaborador	Otimizada

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

A empresa U atua no ramo de aeronáutica e defesa, segue leis e regulamentações específicas deste segmento, normalmente estabelecidos pelo Ministério da Defesa. A empresa realiza a logística reversa de seus produtos, também por força de contrato.

**Quadro 25 - Análise de variáveis e indicadores empresa U**

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA U
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Baixo
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Não
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Não
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Não
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Não
	Produtividade por colaborador	Otimizada

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Constatou-se que a empresa V produz alguns tipos de cilindros que conforme a resolução do 340 do CONAMA, em seu artigo primeiro, indica que fica proibido o uso de cilindros pressurizados descartáveis que não estejam em conformidade com as especificações dessa resolução, bem como de quaisquer outros vasilhames utilizados indevidamente como recipientes para o acondicionamento, armazenamento, transporte, recolhimento e comercialização. Por meio do uso de seus sistemas de informação, mantém sempre atualizado o controle de vendas, obtendo assim maior facilidade para realizar contatos com os clientes para realizar manutenções preventivas e definir o cronograma para realização da logística reversa deste e demais produtos comercializados pela empresa.

O pesquisador observou que os produtos retornados para a empresa, por meio da logística reversa, também são colocados dentro do estoque de produtos acabados.

Inferiu-se que este é um problema comum nas MPEs devido à falta de espaço, vide dados levantados pela pesquisa no tópico análise e resultados.

**Quadro 26 - Análise de variáveis e indicadores empresa V**

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA V
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Médio
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Sim
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Não
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Sim
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Não
	Produtividade por colaborador	Otimizada

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Constatou-se que a empresa Y está em fase de transição para a indústria 4.0, realizando uma modernização em seu parque de máquinas, contratando mão de obra mais especializada para apoiar essas mudanças. Identificou-se que nesta empresa vem havendo investimento em sistemas de informação e também de simulação digital, para realizar testes e validações de protótipos em um ambiente virtualizado, reduzindo custos de prototipagem e tornando mais ágil o processo de criação e validação de ideias.

A incorporação da digitalização à atividade industrial resultou no conceito de Indústria 4.0, em referência ao que seria a 4ª revolução industrial, caracterizada pela integração e controle da produção a partir de sensores e equipamentos conectados em rede e da fusão do mundo real com o virtual, criando os chamados sistemas ciberfísicos e viabilizando o emprego da inteligência artificial (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2016).

Yamada e Martins (2019) afirmam que as fábricas inteligentes incidem diretamente nos conceitos atuais de automação industrial, entretanto, com todos

os processos (máquinas, pessoas e sistemas) conectados por intermédio da *internet* ao longo de toda a cadeia produtiva e de suprimentos.

**Quadro 27 - Análise de variáveis e indicadores empresa Y**

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA Y
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Baixo
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Não
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Não
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Não
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Não
	Produtividade por colaborador	Otimizada

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Os dados relacionados ao "controle operacional", dizem respeito a rastreabilidade dos produtos colocados no mercado. Isso é particularmente exigido, nas empresas exportadoras de produtos como empresas do segmento aeroespacial, cujo produto necessita de *traceability*, ou seja, todo produto exportado para determinados mercados pode ser exigido o certificado de origem para atestar a sua qualidade.

O pesquisador identificou algumas dificuldades na empresa Y para realizar a gestão de seus produtos em estoque, notou-se que devido ao tamanho, peso e formato variado das peças, a armazenagem torna-se algo complexo. Mediante a este contexto, optou-se por utilizar o método de endereçamento variável, enfatizado por Dias (2017), o autor destaca que neste método, também conhecido como rotativo, não há posição fixa para os produtos em estoque. Neste método, o objetivo é garantir maior flexibilidade aos espaços disponíveis no estoque, o uso dos espaços será de acordo com a necessidade. Corroborando com essa linha de pensamento Campos, Silva e Gomes (2015) entendem que a premissa deste método é utilizar qualquer espaço disponível para acomodar os itens recebidos no local de armazenagem.

A empresa AA que atua no segmento de cervejarias artesanais, realiza a logística reversa de parte de suas garrafas de vidro. Apesar de não ser uma estratégia nova, ainda é considerada viável por diversas empresas que distribuem seus produtos nesses tipos de recipientes. Devido a isso se torna interessante para a empresa seguir a lei dos resíduos sólidos.

**Quadro 28 - Análise de variáveis e indicadores empresa AA**

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA AA
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Médio
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Não
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Sim
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Sim
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Não
	Produtividade por colaborador	Otimizada

**Fonte: elaborado pelo autor (2019)**

Brum (2016) infere que os benefícios obtidos com o emprego da TI são marginais se apenas são superpostos às condições existentes. Portanto, o objetivo não é a automatização dos processos de negócios, mas a sua reestruturação, obtendo melhores resultados para os clientes por meio de transações mais precisas e eficientes.

O pesquisador constatou na empresa AC algumas mudanças nos processos e políticas de gestão dos estoques, objetivando melhores resultados. Observou-se que a empresa está modernizando sua operação, implantando RFID e migrando para uma nova versão de ERP na nuvem, pois antes o ERP era mantido *off-line*.

Razzolini (2012) avalia que a vantagem da tecnologia RFID vai além de simplesmente facilitar a leitura de dados de produtos, pois permite carregar toda a informação sobre o produto, isso agiliza o processo de verificação de mercadoria no local de armazenagem.

Quadro 29 - Análise de variáveis e indicadores empresa AC

INDICADORES	VARIÁVEIS	EMPRESA AC
Tecnologia da informação	Adoção de sistemas (ERP ou WMS) para controlar as operações	Sim
	Nível de informatização da operação	Alto
	Facilidade de utilização dos sistemas disponíveis	Sim
Agilidade da operação	Maior rapidez para realizar o recebimento dos produtos	Não
	Maior rapidez para acondicionar os produtos em estoque	Não
	Maior rapidez para realizar o <i>picking</i> dos produtos a serem enviados para transporte	Sim
Qualificação da mão de obra	Conhecimento dos colaboradores com relação a conceitos, técnicas e métodos presentes na literatura para gestão de estoques	Sim
	Utilização dos conhecimentos previstos na literatura para melhorar a produtividades na operação	Sim
	Investimento da empresa na qualificação de seus colaboradores	Sim
Controle operacional	Rastreabilidade dos produtos em estoque	Sim
	Controle de data de validade (FIFO/LIFO)	Sim
	Melhor aproveitamento das posições e espaço do estoque	Sim
	Controle de itens mais lucrativos (Curva ABC)	Sim
	Divergências entre inventário físico e virtual	Minimizado
	Aumento do giro dos produtos em estoque	Não
	Produtividade por colaborador	Otimizada

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Vale ressaltar que a empresa AC adota a reciclagem de papel, contando para isso com parcerias com cooperativas de catadores de material reciclável. Tal empresa está transformando todos os relatórios impressos em arquivos digitalizados disponibilizados na nuvem para seus clientes e fornecedores.

Os dados evidenciados anteriormente foram objeto de análise e interpretação no item 4.3 descrito a seguir.

### 4.3 Análise institucional

Com relação ao uso de recursos tecnológicos na gestão dos estoques, observou-se que algumas das empresas integrantes do estudo estavam fazendo uso de sistemas como ERP e WMS, em alguns casos tais sistemas eram utilizados na nuvem (*on-line*), possibilitando o acesso em tempo real a dados e informações relativos a todas as operações. Com isso entende-se que os gestores têm a possibilidades de acompanhar remotamente o dia a dia da operação, e também têm informações para basear suas tomadas de decisões. Deve-se ressaltar que ao longo da pesquisa também foram identificadas empresas que não fazem uso de tais recursos de tecnologia, neste caso as empresas fazem uso de planilhas em *Excel* para realizar a gestão de seus produtos acabados mantidos em seus estoques.

Inferiu-se por meio dos dados da pesquisa que o principal fator de motivação para as MPEs se modernizarem e realizarem uma melhor gestão de seus estoques são seus clientes, pois a maioria das empresas analisadas fazem parte de cadeias de suprimentos de grandes empresas da RMVALE e para não perderem seus contratos, tiveram que aderir a sistemas informatizados, em algumas situações os sistemas estão em nuvem e também interligados aos sistemas de seus clientes para melhorar o controle, monitoramento e comunicação entre as partes.

Deve-se ressaltar que a prática de gestão de estoque, a partir do uso de recursos tecnológicos é uma questão de sobrevivência e adaptação, a um contexto de mercado contemporâneo e cada vez mais complexo. Contudo, é válido destacar que o uso de tecnologia, não trará diretamente vantagens competitivas as empresas, pois esses recursos apenas são um meio para se atingir esse objetivo.

Vale destacar também que a maioria das empresas pesquisadas integram cadeias de suprimentos de grandes empresas, e a decisão de manter estoques de produtos acabados normalmente é algo definido por meio de contrato.

#### **4.4 Arquitetura sistêmica da gestão de estoques**

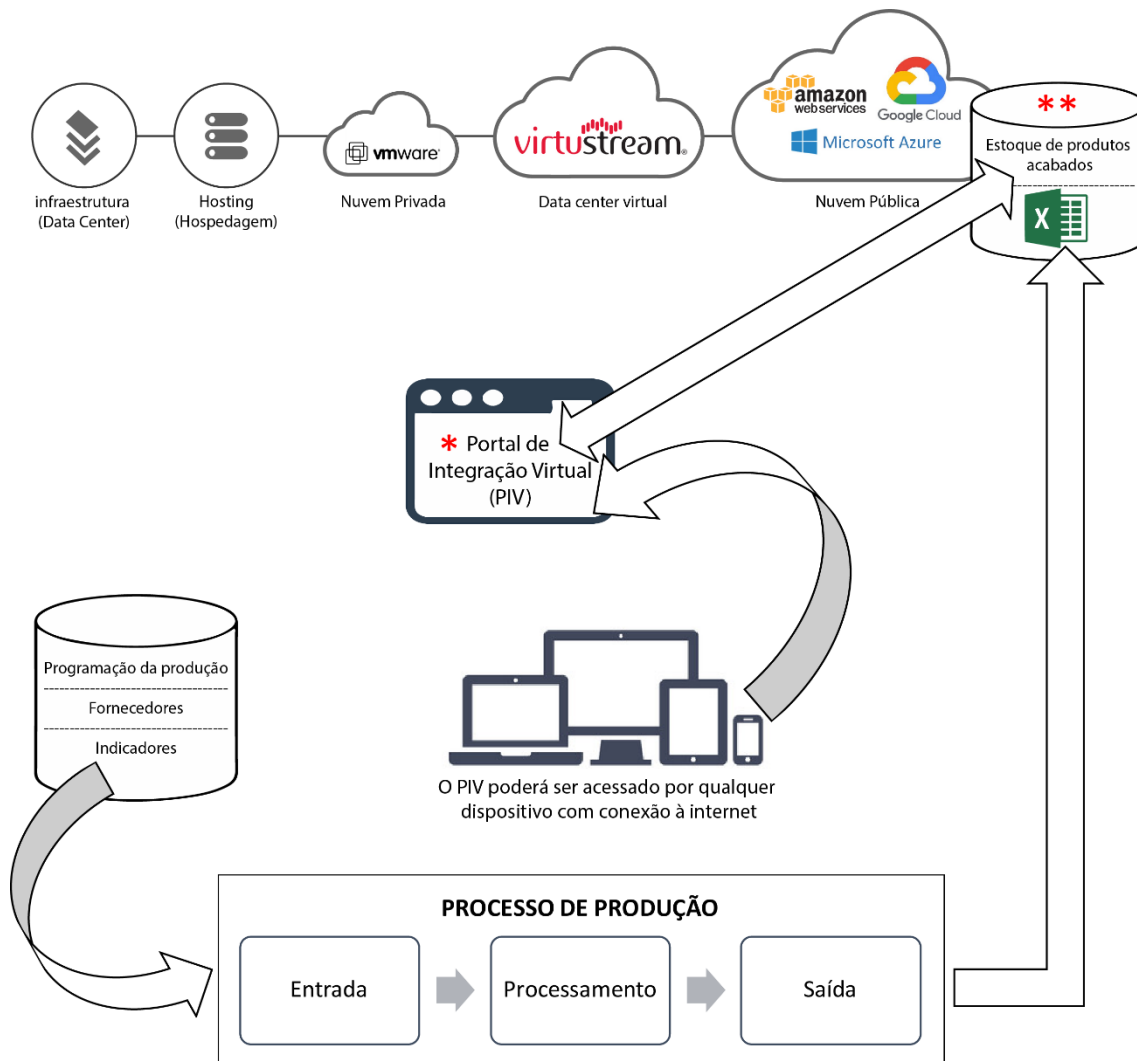
A partir dos dados primários coletados (vide tópico 4.1), concebeu-se uma arquitetura sistêmica, conforme ilustrado na figura 15, que serviu de padrão de referência para análise e inferências do estágio em que se encontram as empresas pesquisadas.

**Tabela 3 - Tecnologias da informação no estoque de produtos acabados**

RECURSOS UTILIZADOS	QUANTIDADE	PERCENTUAIS
Planilha Excel	12	40%
Software de controle	11	36%
ERP	3	13%
Outros	4	10%
TOTAL	30	100%

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Figura 15 - Arquitetura sistêmica da gestão de estoques



Fonte: adaptado de Tachizawa (2018).

\* No PIV (Portal de Integração Virtual) haverá um canal de acesso a um cadastro de fornecedores e MPEs, mantido em um banco de dados na nuvem, para fins de futuras licitações e compras entre as MPEs consorciadas, através da central de compras, estocagem e logística das empresas consorciadas da RMVALE.

\*\* Haverá um controle em planilha Excel, armazenado em um servidor na nuvem, as empresas consorciadas poderão utilizar essa ferramenta para gerir seus estoques de produtos acabados via *internet*, fazendo todo o controle em tempo real e com segurança.



As respostas da pergunta “O controle de entrada e saída de itens no estoque é realizado de que maneira?”, tabulada anteriormente, deram origem à tabela 3 discriminada a seguir. Tais dados, subsidiaram a estruturação da figura 15.

Tais inferências são explicitadas a seguir, confrontados com os dados inventariados junto às empresas pesquisadas. Podendo servir de padrão para orientar suas ações na fase de implementação, posterior ao presente trabalho acadêmico.

#### 4.4.1 Empresas consorciadas

Esse tópico versa sobre a construção de um portal na RMVALE para orientar as ações de sua implementação em fase posterior ao presente trabalho acadêmico. Visa solucionar as causas de entraves (vide tabela 4) conforme dados apresentados anteriormente.

Tabela 4 - Causas da manutenção de estoques

CAUSAS	QUANTIDADE	PERCENTUAIS <sup>1</sup>
Dificuldades para prever a demanda	23	76%
Reduzir custos de produção (lote econômico de produção)	19	63%
Reduzir custos de logística (distribuição)	17	56%
Picos repentinos de demanda	15	50%
Tempo produção/testes qualificação das máquinas	2	7%
<b>Total</b>	30	

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

Tais entraves, seriam superados com a criação e implementação da central de logística e distribuição para as empresas do consórcio empresarial da RMVALE, gerido pelo seu comitê gestor, que além do seu presidente (figura política), teria um gerente técnico para coordenar e articular suas atividades. Esse portal teria a RMVALE como gestora, atendendo as empresas filiadas à CIESP, ACI, ASSECRE e ACIT.

O banco de dados de indicadores de gestão seria mantido a nível de consórcio de empresas, para fins de processo de *benchmarking* e implementação personalizada nas organizações filiadas. Tais indicadores de gestão de estoques seriam

---

<sup>1</sup> Obs.: os percentuais não devem fechar em 100% pois não é distribuição relativa e sim múltiplas respostas das empresas da amostra da pesquisa

disponibilizados em termos de: giro de estoque; monitoramento de devoluções; controle de entregas de produtos; volume produzido e faturado; e métricas afins.

O Portal de Integração Virtual (PIV), teria acesso ao banco de dados das recomendações aferidas pelos dados da pesquisa. Para fins de capacitação profissional, seria utilizado *software* livre, tipo plataforma *Moodle* como suporte à aprendizagem, em ambiente virtual de aprendizagem. Voltado para programadores e acadêmicos da educação, permite a administração de atividades educacionais sendo destinado à criação de comunidades virtuais de aprendizagem.

Esta abordagem permitiria a administração das atividades acadêmicas através da criação de comunidades virtuais de aprendizagem. Possibilitaria, ainda, de maneira simplificada, que os participantes do curso e instrutores do curso se integrassem, estudando ou lecionando, de forma *on-line*. E, principalmente, permitir que os participantes do curso desenvolvam, individualmente, seu projeto de intervenção, mas de forma colaborativa com a interação com outros participantes e com o instrutor, atuante na área de especialização vinculada ao projeto em desenvolvimento. Essa equipe de capacitação de profissionais e os custos relativos a plataforma, seriam mantidas pelo comitê gestor da RMVALE. Tais sugestões afluídas no presente trabalho, são explicitadas a seguir.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **5.1 Conclusões específicas**

No desenvolvimento do presente trabalho acadêmico procurou-se analisar trinta MPEs industriais, estabelecidas na RMVALE, que mantêm estoques de produtos acabados. Baseado nas análises das entrevistas realizadas, análises documentais e observações *in loco* foram respondidas as questões de pesquisa levantadas inicialmente.

Primeiramente, com relação a identificação das teorias previstas na literatura e seus respectivos usos nas organizações estudadas, deve-se ressaltar que as MPEs estão fazendo uso dos métodos e práticas presentes na literatura, porém as adaptando de acordo com a disponibilidade de pessoas, máquinas, equipamentos, espaço físico e tecnologias. As empresas analisadas fazem uso da curva ABC, normalmente

desenvolvida em planilhas *Excel*. O sistema de controle mais comum nas empresas analisadas foi o FIFO (*first in first out*), os respondentes afirmaram que este método auxilia para que os produtos mais antigos sejam distribuídos rapidamente para evitar vencimento ou obsolescência dos mesmos, e desta forma evita prejuízos financeiros para as empresas.

No que tange a identificação das formas pelas quais as MPEs qualificam sua mão de obra envolvida nas operações de gestão de estoques, identificou-se que algumas empresas estão utilizando canais de educação gratuitos, tais como o *YouTube* <[youtube.com.br](http://youtube.com.br)>, para realizar a qualificação e a atualização de seus colaboradores. Inferiu-se por meio dos dados da pesquisa, que as MPEs entendem a importância de qualificar sua mão de obra, mas devido a uma estratégia de redução de custos, estão buscando formas alternativas para qualificar seus profissionais, o foco são soluções de custo zero ou de baixo custo. Inferiu-se também que as MPEs deste segmento estão buscando profissionais já qualificados, oriundos de cursos técnicos e faculdades, para não terem de pagar altos salários estão abrindo programas de estágio para jovens e adultos, obtendo assim uma mão de obra mais qualificada, dinâmica e motivada para gerar resultados visando uma chance de efetivação.

Com relação ao terceiro objetivo da pesquisa, identificação das fontes de recursos para financiar os estoques, identificou-se que seis empresas informaram fazer uso de capital de terceiros (via empréstimo em banco privado), três indicaram que utilizam capital de terceiros (via empréstimo em banco público), e apenas uma empresa indicou fazer uso de dinheiro em caixa (capital de giro) e as vezes faz empréstimos em bancos públicos ou privados. As demais vinte empresas indicaram que fazem somente uso de capital próprio (dinheiro da empresa em caixa – capital de giro).

No tangente ao quarto e último objetivo da pesquisa, identificação de recursos tecnológicos, sistemas e dispositivos para controle de estoques, os resultados da pesquisa mostraram que 47% das MPEs analisadas estão fazendo uso de ERPs, porém outras 37% utilizam apenas planilhas eletrônicas, normalmente feitas por meio do *software Microsoft Excel*, para realizar a gestão dos produtos em estoque. Os dados da pesquisa indicam que devido a facilidade para criar, editar e alimentar as planilhas eletrônicas elas ainda continuam tão presentes nas empresas.

## 5.2 Sugestões para futuros trabalhos

Diante dessas exposições, sugere-se para futuros estudos a ampliação da pesquisa com uma amostra maior e abrangendo uma região expandida e a verificação do uso de indicadores de desempenho nas MPEs do segmento industrial.

Pesquisas futuras podem ser desenvolvidas para diagnosticar tendências empresariais, por setor econômico de atuação. Exemplo são as microempresas fornecedoras das empresas automotivas e aeroespacial, apenas para ilustrar dois casos, conforme abordado na presente dissertação. Tais empresas, de grande porte, para obtenção de ganho de produtividade, procuram manter seus estoques de insumos produtivos, dentro de suas próprias dependências. Isso tem provocado significativa mudança organizacional nas microempresas fornecedoras que as induzem a manter seus estoques de produtos acabados (fisicamente na casa do cliente) e seu controle de estoque (virtualmente em seus computadores).

Adicionalmente, recomenda-se estudo futuro para a criação de uma Central de compras, estocagem e logística, comum às empresas consorciadas da RMVALE. E, inerente a essa central, podem ser desenvolvidos “*a posteriori*” relacionados ao controle de estoque em regime *just in time* onde, a empresa fornecedora controla o estoque de produtos acabados recém despachados de sua expedição, e mantidos fisicamente estocados na empresa destinatária, ou mesmo transitoriamente mantidos em movimentação na empresa de logística e transporte.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Helmo Jerônimo; SARAIVA, Josélia Fernandes; DE SOUZA, Mônica Sabrina. Uma avaliação do processo de gestão e controle de estoques realizado por uma empresa prestadora de serviços logísticos *in house*. **REFAS: Revista FATEC Zona Sul**, v. 2, n. 1, p. 7, 2015.
- ALVES, Renner *et al.* A GESTÃO DE ESTOQUE NO COMÉRCIO DE MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO ARAÚJO. **Revista Eletrônica da Faculdade de Alta Floresta**, v. 5, n. 1, 2016.
- ARGOUD, Ana Rita Tiradentes Terra. **Procedimento para projeto de arranjo físico modular em manufatura através de algoritmo genético de agrupamento**. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- ATAMANCZUK, Maurício João *et al.* **Modelo de arranjo físico de armazém baseado em classificação de estoque de supermercado**. 2009. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- BALLOU, Ronald . **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. Atlas, 2012.
- BALTZAN, Paige. **Tecnologia Orientada para Gestão**. McGraw Hill Brasil, 2016.
- BANTERLI, Fábio Rogério; MANOLESCU, Friedhilde Maria K. As Micro e Pequenas Empresas no Brasil e a sua importância para o desenvolvimento do país. **XI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica**, v. 9, p. 8, 2008.
- BANZATO, Eduardo. **Tecnologia da informação aplicada à logística**. INSTITUTO IMAM, São Paulo, 2016.
- BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. 70 ed. Lisboa: Personal, 2006.
- BATISTA, André Ricardo Ribeiro. O pregão como ferramenta logística no processo de aquisição da administração Pública Brasileira/The auction as a logistic tool in the procurement process of the Brazilian Public administration. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 2, p. 1736-1745, 2019.

BRANDÃO, Elis Aguiar *et al.* Reestruturação de *layout* em um centro de distribuição atacadista utilizando simulação computacional. **Gestão da Produção em Foco Volume 37**, p. 76, 2019.

BRASIL, Senado Federal. **Lei Nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010. –Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: Gráfica do Senado, 2010.

BRUM, Priscila. Sistemas ERP na gestão da cadeia de suprimentos. **Revista Organização Sistêmica**, v. 7, n. 4, p. 79-94, 2016.

CAMPOS, Benedito Marques; DA SILVA, Gisele Aparecida; GOMES, José Carlos Andrade. Modelo de aplicação da metodologia de endereçamento como ferramenta de gestão de estoques: estudo de caso em uma empresa do comércio atacadista. **Revista Científica e-Locução**, v. 1, n. 08, p. 18-18, 2015.

CCA Express. **Curva ABC para estoque e vendas**. Disponível em:

<<http://www.ccaexpress.com.br/blog/curva-abc-para-estoque-e-vendas-como-fazer/>>

Acesso em: 10 nov. 2017

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Desafios para Indústria 4.0 no Brasil**.

Brasília: CNI, 2016. Disponível em:

<<http://www.pedbrasil.org.br/ped/artigos/079F8BA3E7E5281B.0%20no%20Brasil.pdf>>

. Acesso em: 28 mar. 2018.

COIMBRA, Monica Parreira; PERREIRA, Luciano. O alcance da excelência logística por meio da terceirização. **Revista Borges**, v. 6, n. 1, p. 70-86, 2016.

CONSUL, F. B.; WERNER, L. **Avaliação de técnicas de Previsão utilizadas por um Software de Gerenciamento de estoques no Setor Farmacêutico**. XXX enegep- Maturidade e desafios da Engenharia da Produção: Competitividade e condições no trabalho. São Carlos, 2010.

DA SILVA, Letícia; FRITSCH, Raquel Lorenzoni Camera; DA SILVA, Valeska Martins. Metodologia de produção mais limpa (p+ l): abordagem conceitual e casos. **Revista Ciência & Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 49-56, 2019.

DA SILVA COSTA, Walter Antônio; JÚNIOR, José Alcides Gobbo. Etapas de implementação de WMS: estudo de caso em um varejista moveleiro. **Revista GEPROS**, v. 4, n. 4, p. 101, 2008.

DE GODOY BORGES, Valdecir; SOARES, Berthone Venâncio. O uso do QR Code em equipamentos médicos. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 4, p. e392-e392, 2019.

DE OLIVEIRA NETO, José Lira. **Aplicação de modelo multicritério em apoio à seleção de empresas de base tecnológica candidatas à incubação: Uma Abordagem a partir da “Capacidade Empreendedora” com uso da Metodologia e do Software Macbeth**. 254 f. (Dissertação de mestrado) - Universidade de Fortaleza, Fortaleza.

DE SORDI, José Osvaldo. **Fenomenologia**. Aula ministrada na disciplina de metodologia da pesquisa científica, do curso de mestrado em administração das micro e pequenas empresas do centro universitário Campo Limpo Paulista (UNIFACCAMP), São Paulo, 2016.

DIAS, Marco Aurélio. **Introdução à logística: fundamentos, práticas e integração**. São Paulo: Atlas, 2017.

DONI, Renan; MANZOLLI, Anderson. Proposta de implantação de *layout* em uma empresa de pequeno porte. **Revista Científica Eletrônica Estácio**, Ribeirão Preto, n.12, p.184-193, jul/dez. 2018.

LIRA, Carlos Alberto dos Santos; *et al.* Gestão de estoques: Estudo de caso em um laboratório de análise clínica na cidade de São Luís - MA. **Gestão da Produção em Foco Volume 26**, p. 48, 2019.

EMPLASA. **Mapa de municípios que compõe a RMVALE**. Disponível em: <<https://www.emplasa.sp.gov.br/RMVPLN>> Acesso em: 20 nov. 2018.

FACCHINI, Eduardo; DA SILVA, Juliano Rubens; LEITE, Vitor Machado. Curva ABC e estoque de segurança. **South American Development Society Journal**, [S.l.], v. 5, n. 13, p. 73, abr. 2019. ISSN 2446-5763. Disponível em: <<http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/191>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fátima Gameiro da. **Gestão de custos logísticos**. São Paulo: Atlas, 2014.

FIGUEIRA, Agostinho Augusto; BURI, Marcos Roberto. Os benefícios da utilização do Sistema Warehouse Management System na cadeia de logística reversa no Brasil. **Revista Exacta**, v. 15, n. 2, 2017.

FRANCO, André Luiz *et al.* Fatores que prejudicam a gestão de capital de giro de MPE industriais. **Revista Gestão, Inovação e Negócios**, v. 3, n. 1, p. 43-60, 2017.

GERÔNIMO, Ingridy Maira; SAMED, Márcia Marcondes Altimari. Redução e reuso da matéria prima com auxílio da logística reversa: um estudo de caso em uma indústria de embalagens plásticas. **Trabalhos de Conclusão de Curso do DEP**, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

\_\_\_\_\_. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GODOY, Bianca. **Tipos de estoque: descubra qual é o melhor para a sua empresa**.

Disponível em: <<https://www.mandae.com.br/blog/tipos-de-estoque-qual-e-o-melhor-para-asua-empresa/>> Acesso em: 25 Jun 2019

GOMES, Osmar Junior; DE OLIVEIRA, Ulisses Gomes; DA SILVA, Polyandra Zampiere Pessoa. Uma Análise das Informações Contábeis utilizadas pelos Micro e Pequenos Empreendedores do Município de Jacaraú/PB para o Processo de Tomada de Decisões. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, v. 11, n. 2, p. 18, 2017.

GONÇALVES, Luiz Claudio *et al.* Avaliação dos principais fatores que impactam à gestão e controle de estoque do segmento de produtos médicos. **Revista Eniac Pesquisa**, v. 8, n. 1, p. 119-138, 2019.

HADDAD, Carolina Resende; RIZZOTTO, Fernando Henrique; MALDONADO, Mauricio URIONA. Revisão Estruturada da Literatura sobre RFID e suas Aplicações na Cadeia de Suprimentos. **Revista ESPACIOS | Vol. 37 (Nº 08) Año 2016**, 2016.

IBGE. **Dados estatísticos sobre municípios brasileiros**. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: 22 nov. 2018.



JACINTO, Juliano *et al.* Logística: o endereçamento como ferramenta fundamental na armazenagem e estocagem. **Faculdade de Tecnologia de Santa Catarina. Brusque**, 2011.

JENSEN, Andrew *et al.* O controle de estoque em agropecuária. **Revista Ampla de Gestão Empresarial**. V.2, n.2, p 130-146, 2013.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas 2010.

LEONE, Nilda Maria de Clodoaldo Pinto Guerra. As especificidades das pequenas e médias empresas. **Revista de administração**, v. 34, n. 2, p. 91-94, 1999.

LIMA, Mônica Fernandes de; *et al.* **Relatório de prática profissional na área de vendas na Empresa Conexões Blumenau**. 2019.

LIMA JUNIOR, Levi Ferreira. A Tecnologia de RFID no Padrão EPC e Soluções para Implementação Desta Tecnologia em Empilhadeiras. **Monografia do Curso de Pós-Graduação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo**, 2006.

LUSTOSA, Leonardo Junqueira *et al.* **Planejamento e controle da produção**. Elsevier Brasil, 2008.

MARCHESE, Letícia de Quadros; KONRAD, Odorico; CALDERAN, Thanabi Bellenzier. Logística reversa e educação ambiental contribuindo para a implantação da política nacional de resíduos sólidos. **Revista Caderno Pedagógico**. Lajeado - RS vol. 8 n.2 de 2011.

MADADI, Alireza; KURZ, Mary ; ASHAYERI, Jalal. Multi-level inventory management decisions with transportation cost consideration. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 46, n. 5, p. 719-734, 2010.

MAGALHÃES, Jhuly Martins *et al.* Logística estratégica: a cadeia de suprimentos na perspectiva de futuro de uma organização. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 17, n. 1, 2019.

MARINS, Fernando Augusto Silva. Técnicas de previsão. **Unesp, São Paulo**, 2011.

MARTELLI, Leandro Lopez; DANDARO, Fernando. Planejamento e controle de estoque nas organizações. **Revista Gestão Industrial**, v. 11, n. 2, p. 170-185, 2015.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. Editora Saraiva, 2017.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica**. São Paulo: Atlas, 2009.

MENDES, Rodolfo Moreda *et al.* Estudo de limiares críticos de chuva deflagradores de deslizamentos no município de São José dos Campos/SP (Brasil). **Territorium**, n. 22, p. 119-129, 2015.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick *et al.* Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Revista Produção**, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

MORELLI, Daniel; CAMPOS, Fernando; SIMON, Alexandre. Sistemas de informação em gestão da cadeia de suprimento. **Revista de Ciência e Tecnologia**, v. 17, n. 33, p. 25-38, 2012. Disponível em: < <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/cienciatecnologia/article/viewFile/954/675> >. Acesso em: 29 mai. 2019.

NETO, Geraldo Cardoso Oliveira; SHIBAO, Fábio Ytoshi; GODINHO FILHO, Moacir. O estado da pesquisa sobre produção mais limpa no Brasil. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 56, n. 5, p. 547-577, 2016.

NEVES, Lucimara Vieira; DIEDRICH, Hélio. Análise da logística interna no centro de distribuição da rede de lojas Benoit de Lajeado/RS. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 11, n. 1, 2019.

NOGUEIRA, Mauro Oddo. **Uma análise contextual das políticas públicas voltadas para as empresas de pequeno porte no Brasil**. Texto para Discussão, 2016.

NOVAES, Antônio. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Elsevier Brasil, 2016.

- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Estratégia Empresarial e vantagem competitiva: como estabelecer, implementar e avaliar**. São Paulo. Atlas, 2004.
- ORGHIAN, Vadim. **Impacto da RFID no retalho e gestão de stocks: estudo de caso**. 2019. Tese de Doutorado.
- PAOLESCHI, Bruno. **Almoxarifado e Gestão de estoques**. 7 ed. São Paulo: Érica, 2018.
- PEREIRA, Mirelle Cristiane. GESTÃO ESTRATÉGICA DE ESTOQUE EM EMPRESAS DO COMÉRCIO. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 11, n. 1, p. 1-16, 2019.
- POZO, Hamilton. **Administração De Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma abordagem Logística**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- RAIMUNDO, Marcos Rosso. **Gestão de recursos materiais: controle de estoque de um supermercado localizado em Criciúma–SC**. 2012. Disponível em <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/467/1/Marcos%20Rosso%20Raimundo.pdf>  
> acesso em: 22 nov. 2018.
- RODRIGUES, Hellen; DE SORDI, José Osvaldo. Exportação da Micro e Pequena Empresa: Análise da Atuação dos Bancos. **Revista ADM. MADE**, v. 20, n. 3, p. 22-42, 2017.
- ROODBERGEN, Kees Jan; VIS, Iris. A survey of literature on automated storage and retrieval systems. **European journal of operational research**, v. 194, n. 2, p. 343-362, 2009.
- SANTOS, Igor Domingos Menezes *et al.* Logística Empresarial: Um Estudo de Caso em uma Empresa de Transporte de Cargas Terrestres. In: **Congresso de Gestão, Negócios e Tecnologia da Informação–CONGENTI**. 2019
- SAHIN, Evren; DALLERY, Yves. Assessing the impact of inventory inaccuracies within a newsvendor framework. **European Journal of Operational Research**, v. 197, n. 3, p. 1108-1118, 2009.
- SEBRAE. **Taxa de sobrevivência das empresas no Brasil**. 1 ed. Brasília: SEBRAE, 2011.

\_\_\_\_\_. **Políticas públicas municipais de apoio às micro e pequenas empresas**. 1 ed. São Paulo: SEBRAE, 2016.

SHARMA, Ankur; SHARMA, Rajiv Kumar. Modelling and analysis of enablers for successful implementation of cellular manufacturing system. **International Journal of Process Management and Benchmarking**, v. 8, n. 1, p. 103-123, 2018.

STANKEVECZ, Fernando Custódio; DIAS, Izamara Cristina Palheta. Sistema integrado de gestão para o gerenciamento de estoques em uma distribuidora de bebidas: uma proposta baseada em um estudo de caso. **Journal of Engineering and Technology for Industry Applications**, v. 5, n. 18, p. 58-64, 2019.

TACHIZAWA, Takeshy. **Contabilidade Gerencial**. 3ª. edição Editora Faccamp. Campo Limpo Paulista (SP). 2019.

\_\_\_\_\_. **Organizações não governamentais e Terceiro setor: criação de ONGs e estratégias de atuação**. 6ª. edição. São Paulo: Atlas, 2019.

TOMPKINS, James *et al.* **Facilities planning**. John Wiley & Sons, 2010.

TORTOLA, Edgard Xavier; GALAN, Crislaine Rodrigues; CASTILHO, Ana Carolina Britto. Análise e proposta de melhoria do *layout* de uma indústria de bebidas. **Revista Uningá Review**, V. 31, N. 1, 2018.

TSENG, Ming-Lang; WU, Kuo-Jui; NGUYEN, Thi Thoa. Information technology in supply chain management: a case study. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 25, p. 257-272, 2011.

VIANA, João José. Administração de materiais: um enfoque prático. 13 ed. **São Paulo: Atlas**, 2010.

WANKE, Peter. Quadro conceitual para gestão de estoques: enfoque nos itens. **Gestão & Produção, São Carlos**, v. 19, n. 4, p. 677-687, 2012.

YAMADA, Viviane Yukari; MARTINS, Luís Marcelo. Indústria 4.0: um comparativo da indústria brasileira perante o mundo. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 34, n. esp., p. 95-109, 2019.

YIN, Robert. **Case study research and applications: Design and methods**. Sage publications, 2017.

YU, Mengfei; DE KOSTER, René. Enhancing performance in order picking processes by dynamic storage systems. **International Journal of Production Research**, v. 48, n. 16, p. 4785-4806, 2010.

## APÊNDICE A

### ROTEIRO DE ENTREVISTAS COM PROPRIETÁRIOS E PROFISSIONAIS DE MPES INDUSTRIAIS QUE POSSUEM ESTOQUES DE PRODUTOS ACABADOS.

Prezado (a), esta pesquisa será utilizada apenas e exclusivamente para fins acadêmico-científicos, os dados das empresas serão mantidos em sigilo. Desde já agradeço a sua atenção e disponibilidade.

#### **SOBRE A EMPRESA:**

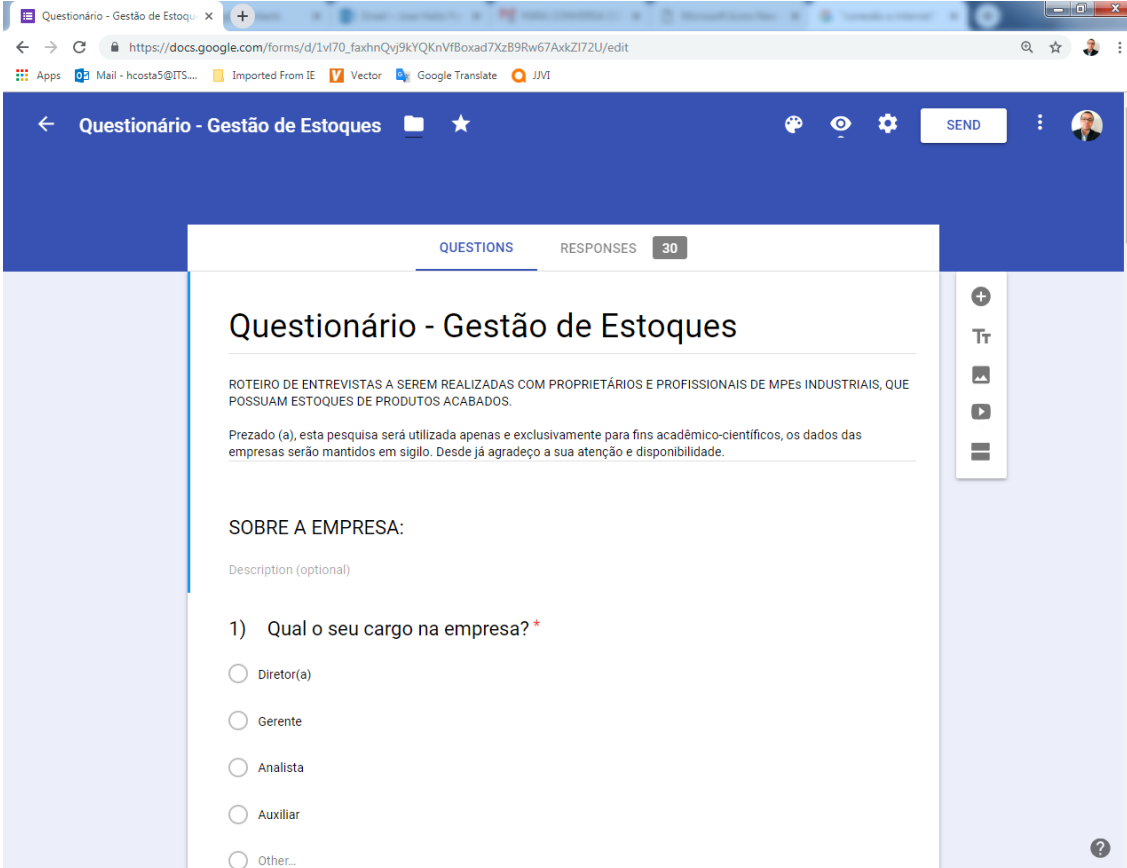
- 1) Qual o seu cargo na empresa?
- 2) Quando a empresa foi criada? Conte um pouco da história.
- 3) Quantos funcionários a empresa possui?
- 4) A empresa possui filiais? Caso sim, onde se localizam?

#### **SOBRE A GESTÃO DE ESTOQUES:**

- 5) A estrutura para armazenagem que a empresa utiliza é própria ou terceirizada? Por que a empresa fez esta escolha?
- 6) O que é levado em consideração para organizar as posições e ordem dos produtos no estoque?
- 7) O controle de entrada e saída de itens no estoque é realizada de que maneira?
- 8) Quais os principais motivos para a empresa manter um estoque de produtos acabados?
- 9) Os estoques costumam ser financiados por capital próprio ou de terceiros? Em caso de uso de capital de terceiros: Qual seria a fonte?
- 10) Se a resposta anterior foi Capital de terceiros, por favor, indique qual é a taxa média de juros?
- 11) Para definir as quantidades de produtos acabados a serem mantidas em estoque, a empresa costuma recorrer a histórico de vendas dos períodos anteriores? Caso não, como é feito?
- 12) A empresa utiliza algum método para identificar os produtos mais lucrativos de seu estoque?
- 13) Quais são as principais dificuldades encontradas pela empresa para realizar a gestão de seus estoques de produtos?
- 14) A empresa já recorreu ao SEBRAE ou outros órgãos para obter conhecimentos sobre gestão de estoques?
- 15) (Responder apenas se a resposta anterior tenha sido SIM). Após a qualificação dos profissionais por meio de cursos, oficinas, workshops, etc. Quais foram os resultados práticos gerados para a empresa?

## APÊNDICE B

Foi criado um formulário por meio da ferramenta *Google Forms*, contendo as 15 perguntas propostas no apêndice A. Foram encaminhados e-mails contendo o link <https://goo.gl/forms/odJE10G03quMMRs72> para os respondentes, em casos em que não tinham disponibilidade para a realização da entrevista presencial referida no apêndice A.



The image shows a screenshot of a Google Forms survey. The browser address bar displays the URL: [https://docs.google.com/forms/d/1v170\\_faxhnQvj9kYQKnVfBoxad7XzB9Rw67AxkZ172U/edit](https://docs.google.com/forms/d/1v170_faxhnQvj9kYQKnVfBoxad7XzB9Rw67AxkZ172U/edit). The form title is "Questionário - Gestão de Estoques". Below the title, there is a sub-header "ROTEIRO DE ENTREVISTAS A SEREM REALIZADAS COM PROPRIETÁRIOS E PROFISSIONAIS DE MPES INDUSTRIAIS, QUE POSSUAM ESTOQUES DE PRODUTOS ACABADOS." followed by a disclaimer: "Prezado (a), esta pesquisa será utilizada apenas e exclusivamente para fins acadêmico-científicos, os dados das empresas serão mantidos em sigilo. Desde já agradeço a sua atenção e disponibilidade." The main question is "1) Qual o seu cargo na empresa?\*" with five radio button options: "Diretor(a)", "Gerente", "Analista", "Auxiliar", and "Other...". The form also shows a "SEND" button and a "RESPONSES 30" indicator.

Questionário - Gestão de Estoques

QUESTIONS RESPONSES 30

### Questionário - Gestão de Estoques

ROTEIRO DE ENTREVISTAS A SEREM REALIZADAS COM PROPRIETÁRIOS E PROFISSIONAIS DE MPES INDUSTRIAIS, QUE POSSUAM ESTOQUES DE PRODUTOS ACABADOS.

Prezado (a), esta pesquisa será utilizada apenas e exclusivamente para fins acadêmico-científicos, os dados das empresas serão mantidos em sigilo. Desde já agradeço a sua atenção e disponibilidade.

**SOBRE A EMPRESA:**

Description (optional)

1) Qual o seu cargo na empresa? \*

- Diretor(a)
- Gerente
- Analista
- Auxiliar
- Other...

## APÊNDICE C

### Representatividade das MPEs

A constituição brasileira, aprovada em 5 de outubro de 1988, estabelece um tratamento diferenciado as MPEs para lhes proporcionar certo favorecimento com relação a redução de obrigações fiscais, tributárias e administrativas. Em 14 de dezembro de 2006 houve a sanção da lei complementar nº 123/06. Esta lei estabeleceu o estatuto nacional da micro e da empresa de pequeno porte (MPE). Por meio desta lei houve a concessão de benefícios tais quais um regime único de arrecadação e obrigações fiscais, regras para acesso a crédito, preferência nas aquisições de bens pelos órgãos públicos.

No Brasil (TACHIZAWA, 2019) existem 6,4 milhões de pequenos negócios empresariais, formados pelas micro e pequenas empresas (MPE) e pelos microempreendedores individuais (MEI). Desse total, 99% são micro e pequenas empresas (MPE) que respondem por 52% dos empregos com carteira assinada no setor privado (16,1 milhões).

Tachizawa (2019) afirma que no Brasil as MPEs são responsáveis por:

4,5 milhões de estabelecimentos; 48 % da produção nacional; 98,5 % das empresas existentes no país; 95 % das empresas do setor industrial; 99,1 % das empresas do setor de comércio; 99 % das empresas do setor de serviço; 60 % da oferta de emprego; 42 % do pessoal ocupado na indústria; 80,2 % dos empregos no comércio; 63,5 % da mão-de-obra do setor de serviços; 21 % do Produto Interno Bruto (ou R\$ 189 bilhões).

Esta tendência no incremento na geração de novas ocupações pelas MPEs, está associada a transformações que ocorrem naquelas grandes organizações que: a) investem na automação e renovação tecnológica dos processos produtivos, outrora de uso intensivo de mão-de-obra, abrindo oportunidades para o surgimento de novos negócios; b) adotam a terceirização subcontratando, externamente, atividades tradicionalmente executadas internamente; c) estabelecem estratégias de utilização de um núcleo permanente de pessoal especializado, complementado por grupo de pessoas que podem ser mobilizadas e descontratadas em função da flutuação da produção/demanda; d) induzem o incremento econômico dos setores de serviços e



comércio, que se caracterizam por uso intensivo de mão-de-obra. Enquanto conglomerados e empresas de médio e grande porte reduzem suas participações no total de pessoas ocupadas nos diferentes setores econômicos, as MPEs tendem aumentar tal participação relativa.

Gomes, Oliveira e Silva (2017) afirmam que as MPEs têm grande importância e influência na economia brasileira, devido ao seu papel estratégico na geração de empregos formais e renda para a população, e sua contribuição para o PIB do Brasil (vide tabela 7). Nogueira (2016) afirma que algumas especificidades relacionadas as MPEs brasileiras apresentam maiores complexidades, em comparação a MPEs estrangeiras, para a aplicação de políticas coordenadas e integradas de apoio e de fomento ao segmento.

**Tabela 5 - Valor anual das exportações**

PORTE EMPRESA / ANO	EMPRESAS								TOTAL
	MICRO	% TOTAL	PEQUENA	% TOTAL	MÉDIA	% TOTAL	GRANDE	% TOTAL	VALOR EXPORTADO (US\$ FOB)
2015	230.995.745	0,12%	1.833.368.320	0,96%	8.427.853.674	4,41%	180.326.691.587	94,35%	191.134.324.584
2014	215.345.636	0,10%	1.746.003.758	0,78%	8.663.853.913	3,85%	214.144.391.346	95,13%	225.100.884.831
2013	196.521.652	0,08%	1.569.020.683	0,65%	7.905.567.267	3,27%	232.077.872.402	95,89%	242.033.574.720
2012	193.504.407	0,08%	1.593.501.399	0,66%	8.132.378.170	3,35%	232.155.703.430	95,70%	242.579.775.763
2011	225.452.235	0,09%	1.806.976.234	0,71%	8.819.000.104	3,44%	244.782.186.156	95,60%	256.039.574.768
2010	230.824.531	0,11%	1.733.603.197	0,86%	8.198.995.145	4,06%	191.473.804.901	94,83%	201.915.285.335
2009	250.804.354	0,16%	1.067.334.171	0,70%	8.598.555.758	5,62%	142.791.339.251	93,33%	152.994.742.805
2008	267.259.637	0,14%	2.042.103.284	1,03%	8.899.874.080	4,50%	186.388.505.084	94,16%	197.942.442.909
2007	396.248.141	0,25%	2.598.560.207	1,62%	9.718.957.507	6,05%	147.626.944.211	91,89%	160.649.072.830
2006	272.306.144	0,20%	2.115.098.465	1,53%	9.254.430.749	6,72%	125.963.069.289	91,41%	137.807.469.531
2005	283.675.810	0,24%	2.037.652.870	1,72%	8.125.476.539	6,86%	107.864.517.315	91,00%	118.529.184.899

Fonte: Rodrigues e De Sordi (2016)

### Classificação das MPEs

Dados apresentados em pesquisa do SEBRAE (2016), ressaltam que a classificação das empresas deve ter como base o seu respectivo porte, sendo eles: microempresa, empresa de pequeno porte, média empresa e grandes empresa.

**Tabela 6 - Critérios para classificação de empresas entre micro e pequeno porte**

INDÚSTRIA	Microempresa	
	Faturamento bruto anual	Até R\$ 360 mil ao ano
	Número de funcionários	Até 19
	Empresa de pequeno porte	
	Faturamento bruto (ano)	R\$ 360 mil até R\$ 3,6 milhões
	Número de funcionários	De 20 a 99
COMÉRCIO E SERVIÇOS	Microempresa	
	Faturamento bruto (ano)	Até R\$ 360 mil ao ano
	Número de funcionários	Até 9
	Empresa de pequeno porte	
	Faturamento bruto (ano)	R\$ 360 mil até R\$ 3,6 milhões
	Número de funcionários	De 10 a 49

Fonte: autor (2019) com base em classificação fornecida por SEBRAE (2016)

O presente artigo tem como foco as MPEs, conhecidas na literatura acadêmica pela sigla MPEs.

### Características das MPEs

Para Oliveira (2004), as MPEs têm grupos próprios de características e particularidades relativas a contribuição para o PIB, capacidade de absorver mão de obra, capacidade de gerar renda, localização flexível e predominância de capital nacional.

**Tabela 7 - Distribuição percentual o valor adicionado das MPEs no PIB**

% DO VALOR ADICIONADO DAS MPEs EM RELAÇÃO AO PIB	ANO		
	1985	2001	2011
Serviços	5,9%	8,3%	10,0%
Comércio	5,9%	6,8%	9,1%
Indústria	9,3%	8,1%	7,8%
Total de MPEs	21,0%	23,2%	27,0%

Fonte: adaptado de SEBRAE (2014)

Para Leone (1999), as MPEs podem ser caracterizadas por meio de três grupos de especificações: individuais, organizacionais e decisórias.

## APÊNDICE D

### Aspectos legais da logística reversa

Esse é um assunto muito atual e relativamente novo no Brasil: a logística reversa teve sua maior difusão após a aprovação da Lei nº 12.305/10 em 02 de agosto de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil, denominada informalmente apenas como lei da logística reversa. Esta Lei trouxe alguns avanços sobre no tangente a logística reversa, avanços e contribuições. Novaes (2016) explicita que:

A Logística Reversa cuida dos fluxos de materiais que se iniciam nos pontos de consumo e terminam nos pontos de origem, com o objetivo de recapturar valor ou de disposição final (...). Esse processo reverso é formado por etapas características, envolvendo intermediários, pontos de armazenagem, transporte, esquemas financeiros, etc.

É possível através das soluções que a logística reversa proporciona no gerenciamento de resíduos sólidos, fechar o ciclo da cadeia de suprimentos, dessa forma gerando lucro, por meio da redução de custos e a consolidação de uma imagem institucional positiva e ambientalmente responsável perante o seu cliente, além da oportunidade de novos nichos de negócios que geram novos empregos e renda.

Atualmente a logística reversa vem ganhando mais espaço nas empresas, seja para que as mesmas se enquadrem a lei, ou para aproveitar benefícios relativos a redução de custos e *marketing* positivo e gratuito junto ao mercado e a seus clientes.

## APÊNDICE E

### **RMVALE**

Segundo Mendes *et al.* (2015) a Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVALE), foi criada por meio da lei complementar nº 1.166, aprovada em 9 de janeiro de 2012. Esta é uma região estratégica, localizada entre dois dos mais importantes polos econômicos do Brasil - São Paulo e Rio de Janeiro.

Segundo a EMPLASA (Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A), a RMVALE é composta por 39 municípios, divididos em cinco sub-regiões:

- Sub-Região 1: Caçapava, Igaratá, Jacareí, Jambeiro, Monteiro Lobato, Paraibuna, Santa Branca e São José dos Campos;
- Sub-Região 2: Campos do Jordão, Lagoinha, Natividade da Serra, Pindamonhangaba, Redenção da Serra, Santo Antônio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, São Luiz do Paraitinga, Taubaté e Tremembé;
- Sub-Região 3: Aparecida, Cachoeira Paulista, Canas, Cunha, Guaratinguetá, Lorena, Piquete, Potim e Roseira;
- Sub-Região 4: Arapeí, Areias, Bananal, Cruzeiro, Lavrinhas, Queluz, São José do Barreiro e Silveiras;
- Sub-Região 5: Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba.

**Figura 16 - Divisão das cidades que integram a RMVALE**



**Fonte: EMLASA (2018)**

Segundo dados do IBGE (2018), a população da RMVALE cresceu 1,22% nesse ano. Dentre os municípios mais populosos estão São José dos Campos, Taubaté e Jacareí, juntos concentram quase metade da população de toda região (49%).

Tabela 8 - Indicadores de algumas cidades da RMVALE

Municípios	Área (km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	População 2018 <sup>1</sup>	Densidade Demográfica 2018	TGCA 2010/2018 (%) <sup>2</sup>	PIB 2015 (mil reais) <sup>1</sup>	Distância até São Paulo (km) <sup>3</sup>	Sub-Região
			(hab/km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>				
Caçapava	368,99	93.488	253,36	1,23	3.547.469	116	1
Igaratá	292,95	9.483	32,37	0,89	164.329	77	1
Jacareí	464,27	231.863	499,41	1,17	10.665.066	84	1
Jambeiro	184,41	6.485	35,17	2,44	275.824	120	1
Monteiro Lobato	332,74	4.608	13,85	1,41	54.277	131	1
Paraibuna	809,58	18.180	22,46	0,56	254.493	124	1
Santa Branca	272,24	14.717	54,06	0,84	244.065	95	1
São José dos Campos	1.099,41	713.943	649,63	1,58	36.398.100	97	1
<b>Total Sub-Região 1</b>	<b>3.824,59</b>	<b>1.092.767</b>	<b>285,72</b>	<b>1,43</b>	<b>51.603.623</b>		
Campos do Jordão	290,52	51.763	178,17	1	1.093.067	181	2
Lagoinha	255,47	4.903	19,19	0,16	54.379	201	2
Natividade da Serra	833,37	6.681	8,02	0,01	63.751	195	2
Pindamonhangaba	730	166.475	228,05	1,57	6.640.810	156	2
Redenção da Serra	309,44	3.863	12,48	-0,03	51.258	174	2
Santo Antônio do Pinhal	133,01	6.794	51,08	0,58	91.450	171	2
São Bento do Sapucaí	252,58	10.895	43,14	0,57	173.239	173	2
São Luiz do Paraitinga	617,32	10.862	17,31	0,34	142.300	182	2
Taubaté	625	311.854	498,96	1,42	14.703.592	140	2
Tremembé	191,09	46.642	244,08	1,63	659.009	147	2
<b>Total Sub-Região 2</b>	<b>4.237,80</b>	<b>620.521</b>	<b>146,43</b>	<b>1,38</b>	<b>23.672.853</b>		

Fonte: EMPLASA/IBGE (2018)