

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BARRA MANSA
PRÓ REITORIA ACADÊMICA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

GABRIEL SOARES DA SILVA
ITAMAR DO CARMO SANTOS
TAMIRES FORMAGIO RIBEIRO

A OTIMIZAÇÃO DO CONTROLE DE ESTOQUE ATRAVÉS DO QR CODE

Barra Mansa

2022

GABRIEL SOARES DA SILVA
ITAMAR DO CARMO SANTOS
TAMIRES FORMAGIO RIBEIRO

A OTIMIZAÇÃO DO CONTROLE DE ESTOQUE ATRAVÉS DO QR CODE

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia do Centro Universitário de Barra Mansa como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção. Orientador: Prof.Me.André Luís de Oliveira Coutinho da Silva.

Barra Mansa

2022

GABRIEL SOARES DA SILVA
ITAMAR DO CARMO SANTOS
TAMIRES FORMAGIO RIBEIRO

A OTIMIZAÇÃO DO CONTROLE DE ESTOQUE ATRAVÉS DO QR CODE

Trabalho de conclusão de Curso como requisito para obtenção do grau Bacharel em Engenharia no Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário de Barra Mansa.

Prof. Me. André Luís de Oliveira Coutinho da Silva
Orientador

Banca Examinadora:

Prof.(a)
Orientador(a)

Prof.(a)
Avaliador(a)

Dedicamos esse trabalho a Deus e a nossos familiares que nos apoiaram em toda a trajetória, nossa eterna gratidão.

*“A ciência de hoje é a tecnologia
de amanhã.”*
Edward Teller

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por nos sustentar ao longo dessa caminhada.

Aos nossos pais que apoiaram nossos sonhos e estiveram conosco em todos esses anos.

Aos nossos amigos que fizemos durante esse tempo na universidade, aos de infância e aos de fora que entenderam nossas ausências, mas estavam alio por nós.

Aos nossos professores que acompanharam, nos ensinaram e nos instruíram para profissão que iremos nos formar.

Nossa gratidão é imensa a cada um de vocês.

RESUMO

DA SILVA, Gabriel Soares. SANTOS, Itamar do Carmo. RIBEIRO, Tamires Formagio. **A OTIMIZAÇÃO DO CONTROLE DE ESTOQUE ATRAVÉS DO QR CODE**. 2022. 34p. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Centro Universitário de Barra Mansa, UBM, Barra Mansa, 2022.

A gestão de estoque é uma das ferramentas cruciais para melhor estruturação de estoque e cobertura da empresa. A presente monografia foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica e estudo de caso de uma empresa no ramo de Transportes de cargas e entregas, analisada a fim de comprovar uma nova modelo de gestão de estoque mais eficaz para o proposto. Onde os estudos mostraram que a gestão de estoque é essencial para o planejamento, previsão e controle de estoque. Por meio dela, a empresa pode controlar a entrada e saída de mercadorias e prever o tamanho do estoque capaz de atender às necessidades de cobertura da empresa. Os resultados mostram as dificuldades que pequenas empresas têm com a gestão de estoque. O diagnóstico possibilitou propor medidas de apoio à tomada de decisão de gestão de estoques da organização especificamente. O QR Code apresentou-se como além de uma solução possível, uma nova forma de organização.

Palavras-chave: gestão de estoque, controle, melhorias, QR Code.

ABSTRACT

DA SILVA, Gabriel Soares. SANTOS, Itamar do Carmo. RIBEIRO, Tamires Formagio. **A OTIMIZAÇÃO DO CONTROLE DE ESTOQUE ATRAVÉS DO QR CODE**. 2022. 34p. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Centro Universitário de Barra Mansa, UBM, Barra Mansa, 2022.

Inventory management is one of the crucial tools for better structuring the company's inventory and coverage. This monograph was carried out through bibliographical research and a case study of a company in the field of cargo and delivery transport, in order to verify a new, more effective inventory management model for the proposed one. Where studies appreciate that inventory management is essential for planning, forecasting and inventory control. Through it, the company can control the entry and exit of goods and predict the size of stock capable of meeting the company's coverage needs. The results show the difficulties that small companies have with inventory management. The diagnosis made it possible to propose measures to support the organization's inventory management decision-making specifically. The QR Code presented itself as, in addition to a possible solution, a new form of organization.

Keywords: Inventory management, control, improvements, QR Code.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 OBJETIVO GERAL.....	16
1.2 JUSTIFICATIVA.....	16
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1 GESTÃO DE ESTOQUE.....	17
2.2 NÍVEIS DE ESTOQUE.....	19
2.3 CURVA ABC.....	19
2.4 STOCK OUT.....	21
2.5 QR CODE.....	22
3 METODOLOGIA.....	25
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	25
3.2 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO.....	26
3.3 MÉTODO DE COLETA DE DADOS.....	26
3.4 MÉTODO DE ANÁLISE DA DADOS.....	26
4 ESTUDO DE CASO.....	26
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA E SUA PROBLEMÁTICA.....	26
4.2 APLICAÇÃO DAS MELHORIAS.....	29
4.3 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS.....	30
5 CONCLUSÃO.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – CURVA ABC.....	20
Figura 2 – QR Code.....	22
Figura 3 – Logo da empresa proposta.....	27
Figura 4 – Parte da Planilha utilizada pela empresa para dispor as peças	28
Figura 5 – Relação do prejuízo financeiro do estoque	28
Figura 6 – Peças com QR Code para a melhoria da gestão do estoque	29
Figura 7 – Fluxograma de funcionamento do sistema.....	30

1 INTRODUÇÃO

O mundo passou por várias revoluções que levaram a grandes mudanças e avanços tecnológicos que continuam a crescer a um ritmo acelerado. A tecnologia está se tornando cada vez mais uma ferramenta fundamental dessas transformações, ultrapassando inúmeros aspectos da vida humana, tais como: seu uso na medicina, melhorando a qualidade de vida, a forma como as pessoas se comunicam e até a forma como o mercado atual se traduz em novos produtos, novos processos, novas formas de organização das empresas. Nesse cenário, os sistemas de tecnologia da informação devem integrar as diversas variáveis que compõem um negócio, pois promovem agilidade no compartilhamento de informações e na comunicação entre processos e operações.

O desenvolvimento de novas tecnologias aumentou a capacidade gerencial e aprimorou processos e incentivou as organizações a investir em ferramentas e sistemas de gestão. O controle de estoque é necessário para suprir os campos obrigatórios, evitar excesso e falta de materiais, ampliar as condições da organização para atender as necessidades dos funcionários em termos de prazos, custos, qualidade e flexibilidade, a fim de obter o máximo benefício para o cliente externo da organização. Esforços constantes estão sendo feitos para melhorar a qualidade do atendimento ao cliente, a eficiência e a redução dos custos operacionais. Isso tem sido uma constante independentemente do tamanho das organizações e do produto que está sendo ofertado.

As previsões de demanda ou consumo são essenciais para evitar excesso de oferta de materiais ou interrupção das operações devido à escassez de materiais. O excesso de materiais exige maiores espaços físicos de armazenamento, aumentando a probabilidade de perdas por perecibilidade ou obsolescência, e também pelo uso de recursos desnecessários.

O principal objetivo da gestão de estoque em uma organização é melhorar a utilização dos recursos disponíveis no estoque para evitar gastos não planejados e perdas impensáveis. Um sistema de controle de estoque é uma ferramenta indispensável para o administrador de pequenas ou grandes empresas, e o uso de tecnologias facilitam muito sua operação, oferece mais confiabilidade processos de manuseio e gerenciamento.

1.1 OBJETIVO GERAL

Partindo do princípio de um estudo de caso, desenvolver a melhoria devida para as informações e problemas coletados.

1.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Realizar um estudo de caso de uma transportadora de exemplo para a gestão de estoque.
- Idealizar as mudanças habituais, cotidianas e econômicas com a implantação deste novo modelo de trabalho;
- Identificar os problemas de estoque da empresa e solucioná-los. ;

1.2 JUSTIFICATIVA

O trabalho em tese motiva-se na percepção da evolução e crescimento tecnológico vivenciado em todo o mundo. É de suma importância reconhecer os novos modelos de administração e tecnologias a fim de beneficiar o crescimento industrial e a globalização.

Com um mundo universalizado através da tecnologia, é possível observar uma expansão por parte da indústria em modificar seus modelos de negócio e sobreviver a este novo mercado. Foi utilizado uma empresa no ramo de transportes para identificar seus problemas em seu estoque e buscar otimiza-lo para agilizar os processos, serviços de mecânica e peças, sendo assim, trazendo uma extrema agilidade aos processos rotineiros da empresa. Uma empresa no ramo de entrega, fornece prestação de serviço a nível nacional, a fim de agilizar as entregas dos solicitantes e serviços. Uma otimização no estoque trás a tona uma maneira ágil de organização interna. Desta forma, justifica-se o trabalho a fim de reconhecer este novo modelo e inteirar-se do conhecimento que está sendo buscado pelas indústrias.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este tópico descreverá em referencial teórico a visão dos autores a respeito do assunto abordado, em sua estrutura são apresentadas as seguintes abordagens: gestão de estoque, níveis de estoque, QR code.

2.1 GESTÃO DE ESTOQUE

A gestão de estoque nas organizações tem como principal objetivo aplicar melhorias na utilização dos recursos disponíveis em seu estoque a fim de evitar gastos não planejados. A gestão de estoques tem recebido muita atenção acadêmica e empresarial nos últimos anos. A maior parte da literatura se concentra em identificar, estabelecer ou aplicar métodos de reposição de estoque em ambientes de fabricação e distribuição. Para Dias (2012), a gestão de estoque é tratada como o planejamento e controle das mercadorias para sua rápida reposição desde a chegada até a saída.

A gestão de estoques visa manter os recursos ociosos, expressos pelo inventário, em constante equilíbrio em relação ao nível econômico ideal dos investimentos. É, portanto, o ato de gerir recursos ociosos possuidores de valor econômico, destinados ao suprimento das necessidades futuras de materiais em uma organização. (AMARAL; DOURADO, 2011). Ainda para Amaral e Dourado (2011), o controle de estoques é o procedimento empregado para registrar, fiscalizar e gerir a entrada e saída de mercadorias e produtos seja num a indústria, comércio ou no setor de serviços. O objetivo do controle de estoques é também financeiro, pois a manutenção de estoques é cara e o gerenciamento do estoque deve permitir que o capital investido seja minimizado, sendo que não é possível para uma empresa trabalhar sem estoques.

Para Roberto e Lira (2010, p.96), o almoxarifado “é o local onde se encontram os materiais necessários à sustentação do processo e do sistema produtivo de bens ou serviços.” Tendo por objetivo fornecer os materiais certos, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo, na especificação certa, ao custo e preços econômicos. Além de necessitar de instalações adequadas, recursos de distribuição, transporte, atendimento rápido e eficiente.

Segundo Beckedorf (2013), um estoque devidamente estruturado e organizado permite aumentar lucros favoráveis em termos de redução de custos para uma empresa, reduzindo também os investimentos aplicados no estoque e desenvolvendo melhorias para concluir compras, negociar com fornecedores, seus clientes e parceiros produtos para deleitar que estão disponíveis através de uma gestão de estoque eficiente.

Definido por Nunes (2013), os objetivos definidos para a gestão de estoques devem ser consistentes com os demais objetivos definidos pela organização. Pode-se afirmar que a eficácia do almoxarifado está na disponibilidade imediata dos produtos para as demais áreas da organização. O sucesso da gestão de estoque depende em grande parte da classificação dos

materiais da empresa. O objetivo da classificação de materiais é definir a simplificação, especificação, padronização e classificação de todos os materiais que constituem o estoque da empresa.

A gestão de estoque visa fortalecer o controle de custos e melhorar a qualidade dos produtos armazenados da empresa, onde a atividade de controlar os produtos armazenados, avaliar a necessidade de reposição, repor, organizar e identificar, pode ser definido como gerenciamento de estoque ou gestão de estoque. Segundo Carvalho et al. (2007), apesar da proteção que o estoque trás para as operações da empresa, a gestão ainda requer um controle adequado porque envolve capital parado, um custo de oportunidade, que representa o montante que poderia ser obtido caso estes recursos fossem investidos em algumas outras aplicabilidades.

Segundo Amaral e Dourado (2011, p.06), as principais funções do estoque são:

a) Garantir o abastecimento de materiais à empresa e, neutralizando os efeitos de:

- demora ou atraso no fornecimento de materiais;
- sazonalidade no suprimento;
- riscos de dificuldade no fornecimento.

b) Proporcionar economias de escala:

- através da compra ou produção em lotes econômicos;
- pela flexibilidade do processo produtivo;
- pela rapidez e eficiência no atendimento às necessidades.

A armazenagem e a gestão de estoque estão diretamente ligadas à logística interna. A logística de suprimentos procura garantir o fornecimento de materiais necessários para que a empresa realize as suas atividades, e vai até o ponto em que o material é recebido no portão da instituição e destinado a área de armazenagem correta.

Enquanto isso, a logística interna irá cuidar desses materiais até que eles sejam utilizados, garantindo que quando eles forem necessários serão facilmente localizados e estarão em perfeito estado. A gestão da área de armazenagem é realizada pela logística interna. (SILVA et al, 2012).

2.2 NÍVEIS DE ESTOQUE

O nível de estoque de segurança é influenciado pela variabilidade da demanda e do tempo de fornecimento. A questão de quando pedir novos suprimentos depende parcialmente da incerteza da demanda. Os pedidos são geralmente programados para deixar certo nível de estoque médio de segurança quando o pedido chega (MARTINS; FERREIRA, 2014).

Todavia, determinar o nível de estoque de segurança ainda não é suficiente para garantir que a instituição não deixe de prestar o serviço por falta de material, antes que o estoque da empresa atinja o nível mínimo (estoque de segurança), ainda devem-se considerar pontos como: emissão, preparação, transporte e recebimento do pedido. Pois todo esse processo, que vai desde a verificação da necessidade da mercadoria até a sua disponibilidade para as operações - conhecido como *lead time* – leva em média cinco dias, se não houver imprevisto. O *lead time* deve ser considerado para calcular o momento exato de pedir o ressuprimento da mercadoria, ou seja, o ponto de pedido (PP), sem que a empresa deixe de atender os clientes por falta de insumos. Deste modo, é necessário prudência na gestão de estoque, para que ao chegar ao estoque mínimo, seja efetuada brevemente a reposição dos materiais em estoques, para que não haja interrupção no atendimento aos clientes. (SILVA, 2014).

Mesmo o gestor atuando com proficiência, para que não haja falta de qualquer material que venha a prejudicar o processo de assistência ao colaborador interno, podem ocorrer alterações inesperadas no consumo, sendo necessário efetuar compras de emergência, empréstimos de outros almoxarifados para posterior reposição ou mesmo substituição do material faltante por outro similar. Para alcançar um nível aceitável de eficiência, o gestor pode adotar algumas políticas de gerenciamento de estoques, como a classificação ABC e a utilização de QR Code para o efetivo controle de estoque e manter o dia a dia da empresa em devida ordem. (MARTINS; FERREIRA, 2014).

2.3 CURVA ABC

A Curva ABC é uma importante ferramenta, pois, permite identificar quais itens justificam atenção maior e tratamento diferenciado em sua gestão (DIAS, 2009).

Normalmente esta ferramenta é utilizada para o controle de estoques, mas pode ser utilizada na definição das políticas de venda, na definição de prioridades, na programação da produção e entre outras diversas aplicações usuais na administração de empresas (DIAS, 2009).

A classificação ABC é conhecida também como curva 80-20. A curva 80-20 foi observada pela primeira vez por Vilfredo Pareto em 1897 durante um estudo da distribuição da renda e da riqueza na Itália. Ele chegou à conclusão de que uma grande percentagem da renda total estava concentrada nas mãos de uma pequena percentagem da população, na proporção de quase 80% a 20%, respectivamente. O conceito encontrou generalizada aplicação nos negócios.

(BALLOU, 2006, p. 77).

O Princípio de Pareto foi confirmado nas empresas depois de observar que aproximadamente 20% dos produtos representavam 80% das vendas. Raramente encontramos esta proporção exata, mas na maioria das vezes observamos que poucos itens são responsáveis pela maior parte das vendas, (BALLOU, 2006).

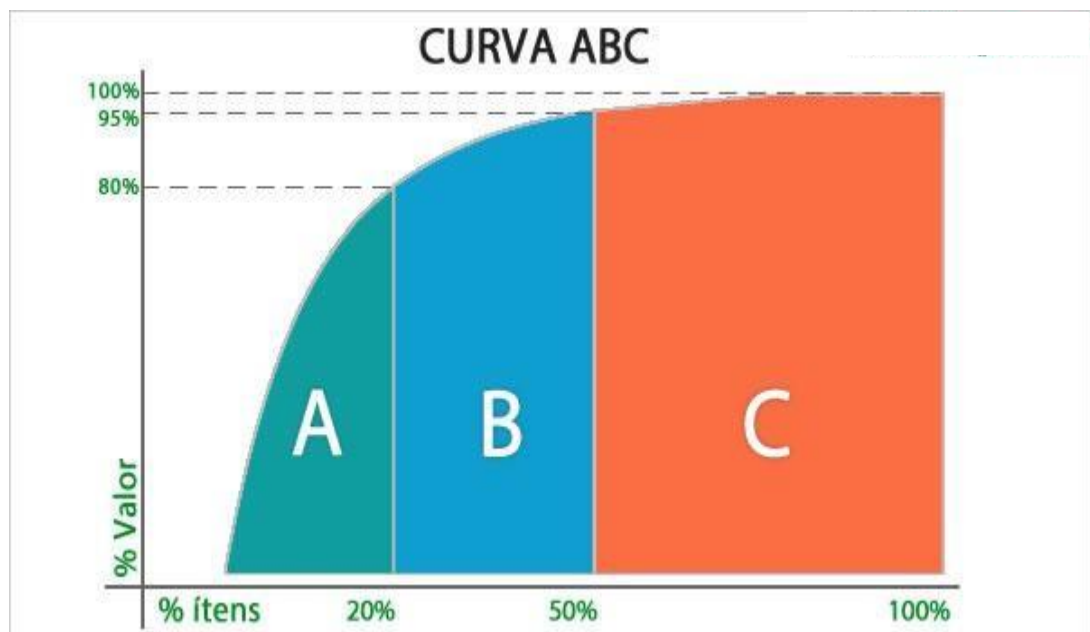
A curva ABC tem o propósito de dividir os produtos de uma empresa em um número limitado de classes de acordo com sua importância relativa, e depois aplicar uma política de controle de estoques separadamente a cada categoria, priorizando os itens de maior relevância para a empresa (BALLOU, 2006).

Os limites podem se diferenciar, mas precisam manter praticamente as mesmas proporções para garantir a elaboração correta da curva ABC. Segundo Castiglioni (2009) a construção da curva ABC é feita em duas etapas, a serem detalhadas na sequência.

Na primeira etapa é preciso relacionar todos os produtos consumidos ou vendidos em um determinado período e seus respectivos preços unitários de compra ou de vendas, dependendo da natureza da classificação.

Após esta listagem, calcula-se para cada item o custo/receita total (custo/preço unitário x quantidade consumida/vendida), e classificam-se as mercadorias em ordem decrescente. Na segunda etapa é lançado o custo/receita acumulado/a de cada mercadoria, e depois se calcula a representação percentual de cada produto no total acumulado, conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1: CURVA ABC



Fonte: EXCEL Soluções

Segundo Batista (2015), a formação da curva ABC os gráficos podem sofrer algumas variações, se aproximando de retas quando os itens possuem a mesma participação na receita ou nos custos da empresa. Outra variante ocorre quando pouquíssimos itens são responsáveis

pela maior parte da receita ou dos custos da empresa, neste caso a curva é bastante acentuada na primeira classificação do gráfico.

A classificação dos produtos pela curva ABC é uma importante ferramenta de gestão dos estoques, que permite identificar quais itens em estoque merecem mais ou menos atenção. Entretanto, para que esta classificação seja eficiente e confiável é preciso analisar cuidadosamente a situação corrente dos estoques, através de um inventário. (Rabelo & Ventura, 2018)

2.4 STOCK OUT

Quando o assunto é o nível de desperdício das empresas, fica praticamente impossível não falar sobre a logística e o stock out. Sem querer apontar dedos, porém encarando a atual realidade, a verdade é que são eles os principais responsáveis pela falta de organização dos estoques. O termo stock out, como você já sabe, serve para definir a falta de um produto no momento da demanda. É querer que um item esteja disponível para venda e, surpresa, está em falta. Por motivos óbvios, o fato é altamente prejudicial para os resultados dos negócios, uma vez que a compra não pode ser concretizada (MOURA 2008, p.6 e 7).

Segundo Rodrigues (2011), a velocidade da mudança e a alteração das rotinas internas após a Transformação Digital trouxeram a obrigatoriedade da adaptação por parte das empresas. Em outras palavras, fica praticamente impossível fazer uma boa gestão logística com processos não atualizados ou ajustados para a nova realidade. Vários estabelecimentos insistem na adoção de medidas ultrapassadas no mercado atual, o que agrava a ocorrência de erros na alimentação de dados, preenchimento de inventários, separação e classificação, bem como falhas de desempenho.

Com receio de que produtos faltem no estoque, à tendência é de que empresas produzam itens de maneira exagerada, não acompanhando a real demanda. Nesses casos, as perdas são significativas em diversas frentes - desde a estrutura necessária para armazenagem até as logísticas de transporte e a mão-de-obra especializada. Inevitavelmente, isso prejudica processos, aumentando índices de desperdício, ocorrência de avaria e atraso nas entregas. (TUBINO, 2000)

Segundo Deming (1990), organização é uma peça-chave para que a logística funcione de forma intuitiva e eficaz. Portanto, a falta dela é de grande risco, trajetos e movimentações de colaboradores quando precisam acessar este ou aquele item no estoque. A necessidade de remanejamento constante dos materiais é um sinal de que a gestão de estoque apresenta falhas e precisa ser revista. Vale lembrar que essa logística deve incluir não apenas armazenamento, como também pedidos, quantidades, recebimento, expedição e cronograma das etapas do projeto.

2.5 QR CODE

O QR code, também conhecido como Código de Resposta Rápida, é uma matriz de símbolos que consiste na representação gráfica dos dados, por meio de uma série de módulos apresentados na forma de quadrados preto e branco, distribuídos em um quadrado maior. (ISO/IEC 18004:2015).

O código de Resposta Rápida foi desenvolvido em 1994, pela empresa japonesa Denso-Ware (atualmente uma divisão da DENSO Corporation), uma empresa subsidiária da Toyota. Seu objetivo é promover a identificação de peças automotivas em fábricas e processos logísticos em todo o mundo. É originado do desenvolvimento de códigos de barras tradicionais, o número de dados e caracteres que podem ser armazenados são mais de 100 vezes maiores do que os códigos de barras tradicionais. (QR CODE, 2019).

Segundo Peter Kieseberg et al. (2010), o código QR Code consiste em diversas áreas que são destinadas para fins específicos.

Figura 2: QR Code



Fonte: Google

1. Padrão do localizador: O padrão do localizador consiste em três estruturas idênticas, localizadas em todos os cantos do QR Code (exceto no canto inferior direito). Cada padrão é baseado em uma matriz 3x3 de módulos pretos. A matriz preta é cercada por módulos brancos. Os módulos brancos são cercados por módulos pretos. O padrão localizador permite que o software decodificador reconheça o código QR e determine a direção correta.
2. Separadores: Os separadores brancos têm largura de um pixel e melhoram o reconhecimento dos padrões à medida que os separam dos dados reais.

3. Padrão de temporização: Os módulos pretos e brancos alternados no padrão de temporização permitem que o software do decodificador determine a largura de um único módulo.
4. Padrões de alinhamento: os padrões de alinhamento suportam o software do decodificador para compensar distorções moderadas da imagem. Os códigos QR da versão 1 não possuem padrões de alinhamento. Com o tamanho crescente do código, mais padrões de alinhamento são adicionados.
5. Informações sobre formato: A seção Informações sobre formação consiste em 15 bits ao lado dos separadores e armazena informações sobre o nível de correção de erros do QR Code e o padrão de mascaramento escolhido.
6. Dados: Os dados são convertidos em um fluxo de bits e armazenados em partes de 8 bits (denominadas palavras de código) na seção de dados.
7. Correção de erros: Semelhante à seção de dados, os códigos de correção de erros são armazenados em palavras de código de 8 bits na seção de correção de erros.
8. Bits restantes: Esta seção consiste em bits vazios se os bits de correção de dados e erros não puderem ser divididos em palavras de código de 8 bits sem o restante.

A tecnologia QR Code pode ser utilizada para melhorar a confiabilidade de máquinas ou serviços, no que diz respeito a comunicação (interna e externa). Trata-se de uma maneira inteligente e eficiente de estabelecer um fluxo otimizado entre a Gestão de Manutenção de uma empresa, com a Linha de Produção e Serviços. Alinhado sempre aos conceitos de Indústria 4.0 e Internet das Coisas (IoT). (E-CODE, 2007)

No caso das utilizações para o meio externo é muito fácil de pensar e imaginar o uso dos Códigos QR. De forma resumida, eles podem ser utilizados para promover a empresa, por meio de estratégias de marketing e publicidade. Assim como acrescentar valor a um determinado produto, com informações extras e relevantes. Podem conter ainda promoções, brindes, descontos ou quaisquer outras ações desse tipo.

Para Xavier (2004), os códigos são utilizados em cardápios, etiquetas de roupas, nas embalagens de alimentos, em pilastras de prédios (publicidade) e até mesmo em currículos. No que diz respeito aos serviços, pode ser usado para partilhar uma senha de Wi-Fi, fazer o check in ou check out em um determinado lugar ou evento e até mesmo para autenticações bancárias.

No caso dos negócios que trabalham com sistemas de estoque, armazenamento, rastreamento, separação, expedição, envio e inventário o QR Code pode ser de grande utilidade, assim como as etiquetas NFC. Ele irá simplificar o processo, assim como torná-lo mais ágil e seguro. (XAVIER, 2004)

Basta fazer a leitura para obter informações do banco de dados tais como: a localização do produto (rastreamento do endereço dentro do estoque); quantidade armazenada; quantas e quais devem ser enviadas (prazos); data de validade e a quantidade em estoque (e próximo pedido ou carregamento).

Desta forma, fazer a gestão de estoque fica mais fácil e o colaborador não precisa perder o seu tempo entrando no sistema, fazendo login, pesquisas e em seguida procurar onde se encontram os produtos desejados. Com apenas uma leitura simples (de segundos), todas as informações estarão disponíveis.

No caso das indústrias que trabalham com ativos de criticidade alta e que prezam pelo tempo de resposta dos seus equipamentos ou máquinas, o QR Code pode agilizar esse processo. Fazer a leitura de um Código QR afixado na própria máquina (ou próximo dela) disponibilizará uma série de informações, tais como: detalhes sobre o que ela faz e seu fabricante; marca e modelo; histórico de manutenção preventiva e horário de funcionamento, esta tecnologia é capaz de agilizar os processos, uma vez que não é necessário acessar ao sistema e buscar por cada uma das informações, basta utilizar a câmera do celular.

3 METODOLOGIA

Este capítulo tem como objetivo analisar os processos atuais e propostos, além de analisar os dados extraídos das planilhas de estoque da Empresa de Transportes, relacionados à Atrasos nas entregas por falta de manutenção dos veículos; gestão do estoque das peças armazenadas na empresa;

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Para atingir os objetivos propostos, foi realizado um estudo descritivo quantitativo com o objetivo de analisar as características da gestão de estoques, identificando o que pode ser atribuído às variáveis, identificando de forma geral para descrever algum fenômeno que tenta atingir esse determinado objetivo.

As técnicas de pesquisa utilizadas foram: pesquisa bibliográfica, esta técnica utiliza livros e artigos, permitindo uma visão mais ampla do assunto em estudo. Uma investigação documental que utiliza registros e documentos com dados da empresa e um estudo de caso, permitindo uma investigação mais profunda de um determinado tema e análise do contexto e problemática dentro de um determinado período estabelecido.

Assim foi realizado um estudo de caso em uma empresa de transportes, onde a mesma faz transportes e fretamento de cargas por todo o país, por ser tratar de uma empresa de transporte, a mesma possui uma frota extensa de veículos em sua composição, sendo eles veículos leves, como carros de passeio e veículos pesados, como caminhões. Desta forma, há uma necessidade de obter-se uma oficina própria, a fim de solucionar os problemas na frota de forma rápida, a gestão de estoque nesse caso é ferramenta principal para que haja sempre as peças necessárias para uma manutenção eficaz.

O método científico utilizado é dedutivo, envolve uma análise de problemas do geral para o particular. As formas de coleta de dados utilizadas foram: através de observação ao local e coleta de dados das planilhas e o estoque atual da empresa, para que haja um levantamento do estoque atual e verificação da eficácia da gestão do estoque.

Essa observação foi importante para permitir que as informações fossem coletadas em um momento de funcionamento da empresa.

3.2 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO

A empresa que será apresentada no estudo de caso é uma empresa de transportes de carga para todo o país, onde foi fornecido durante o período de 03 (três) meses, o fluxo de estoque de manutenção dos veículos, sendo eles, leves e pesados que compõem a frota de transporte da empresa.

3.3 MÉTODO DE COLETA DE DADOS

Durante o ano de 2020, a transportadora deixou de atender diversas empresas na entrega de produtos por não possuir nos estoques as devidas peças para execução do serviço de manutenção dos veículos, sendo eles corretivos ou preventivos, para manter a plena execução dos serviços a serem prestados, desta forma, houve um prejuízo expressivo. Estas informações foram coletadas a partir das planilhas em Excel utilizadas pela empresa para controle dos dados.

3.4 MÉTODOS DE ANÁLISE DE DADOS

Através da análise observatória dos dados apresentados e coletados, foram utilizados o sistema de QR code para implantação do novo sistema, curva ABC para análise das necessidades e devidas avaliações para novas melhorias serem efetivas.

4 ESTUDO DE CASO

Este capítulo trata de todos os resultados relevantes obtidos através da descrição, interpretação e criação de dados para obter resultados satisfatórios as pesquisas. Apresenta-se a caracterização de uma empresa, a análise da demanda no estoque, o sistema de gestão de estoque atual utilizado na empresa por seus colaboradores e uma sugestão de melhoria para o sistema de gestão.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA E SUA PROBLEMÁTICA

A empresa que será apresentada no estudo de caso foi denominada como ITG Transportes, nome este colocado hipoteticamente para preservar o nome e conteúdo da empresa que se disponibilizou para pesquisa, baseada no levantamento de dados de uma empresa real, pesquisa no local e levantamentos quantitativos e qualitativos, foi identificado uma empresa sendo em seu segmento uma transportadora que entrega produtos por todo o país. Na figura 3 é apresentado a logotipo da empresa.

Figura 3: Logotipo da marca proposta



Fonte: Criação Autoral

Atualmente é uma empresa de médio porte, em relação ao número de funcionários, segundo o Sebrae (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) esta classificação de empresa de médio porte para comércio e serviços vai de 50 a 99 funcionários.

Por se tratar de uma empresa de logística e transportes a mesma tem oficina própria em sua matriz, devido ao fato que é necessárias manutenções preventivas, corretivas e até emergenciais nos veículos automotores que compõem a frota, sejam de caráter leve ou pesado.

Existe no local uma oficina para prestar os serviços nos eventuais casos que aparecerão, a fim de agilizar esses processos, seus coordenadores decidiram em manter um estoque já eficaz na empresa para que haja agilidade nos processos mecânicos, elétricos e entre outros fornecidos a frota.

Estocados em prateleiras, divididos em corredores e armários, cada peça possui seu local determinado e cada local de estocagem uma sinalização para devida organização. Um dos problemas desse setor foi a falta de definição das tarefas de cada funcionário para a conferência e a introdução de novos materiais no sistema. Muitas vezes o material não era inserido no sistema e devido à necessidade de utilização do sobressalente na prestação do serviço, era retirado antes de ser adicionado ao sistema, resultando em erros de controle. Conforme Figura 4, onde dispõe a planilha parcialmente da alocação das peças no almoxarifado já possível detectarem as falhas também quanto à diferença do real ao estoque, dessa forma causando prejuízos majorados ou minoritários a empresa em questão.

Figura 4 – Parte da Planilha utilizada pela empresa para dispor as peças

VOLTAR PARA O PAINEL

ESTOQUE													FINANCEIRO		CONCILIAÇÃO		
108.252,28													108.252,28				
Cod. Interno	Descrição do Item	Localização	Min.	Max.	CURVA ABC	Entr.	Saída	Estoque Atual	Nível	Entrada	Necessidade de Compra	Qtd real (Conferência)	Status	Diferença Plan X Real			
050345399	ABRAÇADEIRA PLASTICA (PRESILHA DE CABO)	C1E1P5	10	14	0	134	23	111	OK	R\$ 26,80	-99	122	Falta lançar entrada	-11			
050477122	ADITIVO RADIADOR VOLKS	GAIOLA CONT.	1	2	0	0	0	0	Comprar	R\$ -	2	0	-	0			
050456013	ALÇA DE SUBIDA SUPERIOR VOLKS	COE2P1	1	2	0	7	2	5	OK	R\$ 1.553,50	-4	3	Falta lançar saída	2			
050403350	ALMOFADA PEDAL MBB ACELLO 1016	CZE2P4	1	2	0	12	0	12	OK	R\$ 60,00	-11	12	-	0			
050345537	ALMOFADA PEDAL VW	COE2P5	1	3	0	26	4	22	OK	R\$ 130,00	-20	25	Falta lançar entrada	-3			
050358679	AMORTECEDOR DO BANCO DO MOTORISTA VOLKS	COE2P6	1	2	0	8	1	7	OK	R\$ 2.724,00	-6	8	Falta lançar entrada	-1			
000000012	ANTIGUILHOTINA	C1E4R4	1	2	0	182	122	60	OK	R\$ 1.270,36	-59	178	Falta lançar entrada	-118			
050358684	ARO C/ ROLETE P/ CARRINHO	CZE1P4	1	2	0	8	6	2	OK	R\$ 344,00	-1	8	Falta lançar entrada	-6			
050345398	ARREBITE 1/4 X 1POLEGADA	CZE1P4	10	14	0	126	49	77	OK	R\$ 23,84	-65	103	Falta lançar entrada	-26			
000000348	ARREBITE 1/8" X 5/8" (4mm)	COE1P4	1	2	0	51	0	51	OK	R\$ 9,44	-50	51	-	0			
000000347	ARREBITE 3/16 X 5/8" (6mm)	COE1P4	12	16	0	168	22	146	OK	R\$ 30,24	-132	152	Falta lançar entrada	-6			
000000349	ARREBITE 5/32 X 5/8" (5mm)	COE1P4	1	2	0	484	4	480	OK	R\$ 87,12	-479	484	Falta lançar entrada	-4			
000007510	ARREBITE AÇO 1/4 X 5/8"	COE1P4	3	5	0	18	7	11	OK	R\$ 3,24	-7	15	Falta lançar entrada	-4			
000000018	ARRUELA LISA 10mm	COE1P2	1	2	0	77	0	77	OK	R\$ 6,93	-76	77	-	0			
000000030	ARRUELA LISA 6mm	COE1P2	2	4	0	124	8	116	OK	R\$ 36,64	-113	72	Falta lançar saída	44			
000000025	ARRUELA LISA 8mm	COE1P2	13	15	0	273	8	265	OK	R\$ 54,60	-251	265	-	0			
000000215	ARRUELA P/ CARRINHO 1"	COE1P2	1	2	0	68	0	68	OK	R\$ 68,00	-67	68	-	0			
050376099	ARRUELA PARA CARRINHO 7/8"	COE1P2	1	2	0	91	0	91	OK	R\$ 91,00	-90	91	-	0			
000000281	BARRA DE SEGURANÇA LISA	GAIOLA CONT.	1	2	0	0	0	0	Comprar	R\$ -	2	0	-	0			
050390478	BICO CALIBRADOR MS-11	CZE1P3	1	2	0	1	0	1	OK	R\$ 15,00	1	1	-	0			
050360069	BICO PARA ABASTECIMENTO MAXIMUS 3/4	C3E4P5	1	2	0	0	0	0	Comprar	R\$ -	2	0	-	0			
050358652	BICO PARA ENGATE RAPIDO M16 (FÊMEA)	COE1P1	1	2	0	5	0	5	OK	R\$ 13,20	-4	5	-	0			
000000033	BICO PNEU RODA LATÃO (ROTA)	COE1P6	1	2	0	16	0	16	OK	R\$ 48,00	-15	16	-	0			
050455696	BOMBA DO ESGUICHO DO LIMPADOR	C1E1P2	1	2	0	4	0	4	OK	R\$ 360,00	-3	4	-	0			

Fonte: Planilha de levantamento de dados da empresa

Detectou-se, além disso, vários problemas relacionados à disposição das peças no momento do inventário, de modo que não foi possível encontrá-las facilmente por cada categoria, pois as peças e produtos estavam completamente desorganizados. Nestes casos, há também atrasos na prestação de serviços ou mesmo peças que já estavam em estoque foram compradas duas vezes, por não possuírem local de armazenamento específico. Na figura 5, é possível analisar o prejuízo financeiro que o déficit no estoque vem causando.

Figura 5 – Relação do prejuízo financeiro do estoque

CONCILIAÇÃO DE ESTOQUE							R\$ 4.449,10	
Cod. Interno	Descrição do Item	Qtde real (Conferência)	Status	Diferença Plan X Real	Valor Unit	R\$	\$ Prejuízo	
050345399	ABRAÇADEIRA PLASTICA (PRESILHA DE CABO)	122	Falta lançar entrada	-11	R\$ 0,20	R\$	(2,20)	
050477122	ADITIVO RADIADOR VOLKS	0	-	0	#DIV/0!	R\$	-	
050456013	ALÇA DE SUBIDA SUPERIOR VOLKS	3	Falta lançar saída	2	R\$ 219,75	R\$	439,50	
050403350	ALMOFADA PEDAL MBB ACELLO 1016	12	-	0	R\$ 5,00	R\$	-	
050345537	ALMOFADA PEDAL VW	25	Falta lançar entrada	-3	R\$ 5,00	R\$	(15,00)	
050358679	AMORTECEDOR DO BANCO DO MOTORISTA VOLKS	8	Falta lançar entrada	-1	R\$ 340,50	R\$	(340,50)	
000000012	ANTIGUILHOTINA	178	Falta lançar entrada	-118	R\$ 6,98	R\$	(823,64)	
050358684	ARO C/ ROLETE P/ CARRINHO	8	Falta lançar entrada	-6	R\$ 43,00	R\$	(258,00)	
050345398	ARREBITE 1/4 X 1POLEGADA	103	Falta lançar entrada	-26	R\$ 0,19	R\$	(4,94)	
000000348	ARREBITE 1/8" X 5/8" (4mm)	51	-	0	R\$ 0,19	R\$	-	
000000347	ARREBITE 3/16 X 5/8" (6mm)	152	Falta lançar entrada	-6	R\$ 0,18	R\$	(1,08)	
000000349	ARREBITE 5/32 X 5/8" (5mm)	484	Falta lançar entrada	-4	R\$ 0,18	R\$	(0,72)	
000007510	ARREBITE AÇO 1/4 X 5/8"	15	Falta lançar entrada	-4	R\$ 0,18	R\$	(0,72)	
000000018	ARRUELA LISA 10mm	77	-	0	R\$ 0,09	R\$	-	
000000030	ARRUELA LISA 6mm	72	Falta lançar saída	44	R\$ 0,28	R\$	12,32	
000000025	ARRUELA LISA 8mm	265	-	0	R\$ 0,20	R\$	-	
000000215	ARRUELA P/ CARRINHO 1"	68	-	0	R\$ 1,00	R\$	-	
050376099	ARRUELA PARA CARRINHO 7/8"	91	-	0	R\$ 1,00	R\$	-	
000000281	BARRA DE SEGURANÇA LISA	0	-	0	#DIV/0!	R\$	-	
050390478	BICO CALIBRADOR MS-11	1	-	0	R\$ 15,00	R\$	-	
050360069	BICO PARA ABASTECIMENTO MAXIMUS 3/4	0	-	0	#DIV/0!	R\$	-	
050358652	BICO PARA ENGATE RAPIDO M16 (FÊMEA)	5	-	0	R\$ 2,64	R\$	-	
000000033	BICO PNEU RODA LATÃO (ROTA)	16	-	0	R\$ 3,00	R\$	-	
050455696	BOMBA DO ESGUICHO DO LIMPADOR	4	-	0	R\$ 90,00	R\$	-	
050401930	BORRACHA ANTI DERRAPANTE ESTRIBO CABINE DIR	3	-	0	R\$ 15,00	R\$	-	
050400678	BORRACHA ANTI DERRAPANTE ESTRIBO CABINE ESQ	0	-	0	#DIV/0!	R\$	-	

Fonte: Planilha de levantamento de dados da empresa

Vale ressaltar, a importância de todo esse controle de estoque para ter todos os materiais facilmente à mão sem perder tempo procurando-os, o que proporciona um controle de estoque mínimo e máximo ideal de acordo com o desempenho de cada produto. É de suma importância de a empresa projetar uma imagem positiva para seus colaboradores, enfatizando

a necessidade de uma organização interna eficaz e uma prestação de serviço com agilidade.

Para que haja pleno funcionamento da gestão de estoque e agilidade na prestação de serviços é necessário que seja sanados tais problemas detectados afim de um circuito de trabalho mais eficaz, tendo em vista que se persistir a estrutura atual, é possível que em um dia de manutenção não haja as peças necessárias atrasando toda a estrutura e logística da empresa e em um inventário de rotina, cause transtornos e dificulte a regulamentação do estoque, dessa forma torna-se um ambiente de dificuldade para os colaboradores envolvidos em funções ligadas a estes setores.

4.2 APLICAÇÃO DAS MELHORIAS

As melhorias possíveis apresentadas a empresa envolvem tecnologias atuais para automatizar mais o sistema de gestão. Aplicando um software com introdução do QR Code nas peças, através de aplicativo de celular ou mesmo computadores locais, onde o sistema de saída é disponibilizado aos funcionários externos ao almoxarifado, onde ao necessitar de uma peça e a mesma estando autorizado a retirada, o mesmo funcionário vai até o local e retira a peça através de QR Code, em um sistema integrado que possibilita a gestão do estoque.

Já para a administração do almoxarifado o sistema será de forma mais abrangente, onde o QR Code também possibilita a entrada do material, sendo que ao dar entrada, será gerado um código para peça conforme exemplo na Figura 6, onde retrata peças que foram gerados QR Codes para elas.

Figura 6 – Protótipo de peças identificados com o QRCode



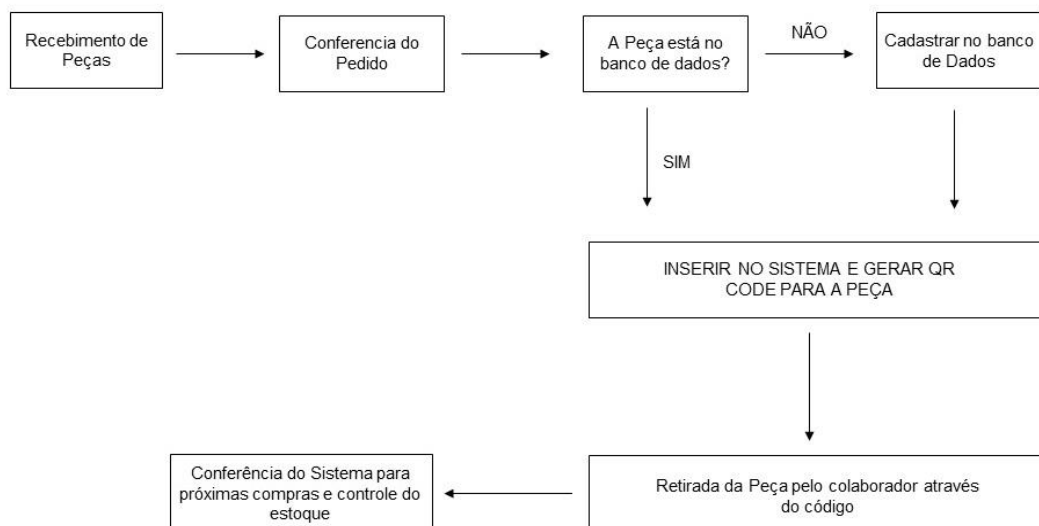
Fonte: Peças com o QR Code implantado

Tal sistema integrado possibilita também a visualização da saída pelos funcionários e uma ideia de estoque atual mais fidedigna a fim de que sejam sanados os erros apresentados, permitindo também um rastreamento quanto a localização da peça.

Através do QR Code o monitoramento do sistema será mais amplo, ágil e mais otimizado para os colaboradores e para a empresa.

Para que seja implantada as devidas melhorias afixadas, será implantado no sistema um banco de dados capaz de gerir todas as informações e o funcionamento do sistema se dá conforme fluxograma explicativo conforme figura 7.

Figura 7 – Fluxograma de funcionamento do Sistema



Desta forma, os colaboradores do setor conseguem visualizar e gerir os estoques para que não haja falhas em quantitativos.

4.3 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Através da proposta apresentada para implantação de um sistema por meio de software integrado ao Excel para auxiliar no controle da planilha e na gestão do estoque as melhorias e resultados previstos otimizarão o estoque da empresa, trará um controle maior a risco dos prejuízos quanto a perda de material no momento de estocagem, facilitará no inventário da empresa.

Desta forma, trará um modelo de gestão mais amplo e eficaz, prezando agilidade e precisão nas informações dispostas. Prezando assim, conceitos de gestão e organização conforme retrata Eduardo Garcia, Gestão de Estoques (2006), onde ele mostra os parâmetros que gerem o bom funcionamento do estoque. Sendo elas,

a) Quanto pedir: especificação da quantidade requerida com base em demandas futuras esperadas, restrições de suprimentos, descontos existentes e custos envolvidos.

b) Quando pedir: momento exato de emitir uma nova ordem determinado pelo ponto de pedido, ou seja, data através da qual o pedido atende exatamente às necessidades da empresa, que depende do lead time de ressurgimento, da demanda esperada e do nível de serviço desejado.

c) Com que frequência revisar os níveis de estoque: continuamente ou periodicamente, dependendo da tecnologia presente e dos custos de revisão, dentre outros fatores.

d) Onde localizar os estoques: decisões de localização se houver a possibilidade de haver centros de distribuição; depende dos custos de distribuição, restrições de serviço, tempo em que os clientes aceitam esperar, tempo de distribuição, custos de estoque e custos das instalações.

e) Como controlar o sistema: utilização de indicadores de desempenho e monitoramento das operações para apoiar medidas corretivas e ações de contingência, se o sistema logístico estiver fora de controle.

Através do sistema proposto, é possível alcançar no pleno funcionamento do trabalho e nas condições de forma avançada para suprir as necessidades da empresa.

5 CONCLUSÃO

Analisando os dados levantados através da pesquisa descritiva, foi utilizado aspectos firmados na referencia bibliográfica para utilizar tecnicas de gestão de estoque para melhorar os estoques de peças para reposição nos veículos da frota, rastreamento das peças no estoque e liberação de itens para centralizar as informações a fim de que as melhorias apresentadas impactem positivamente na logistica da empresa.

Conclui-se que este trabalho demonstrou benefícios distintos da aplicação de práticas no setor de manutenção, onde o retrabalho será próximo de zero no longo prazo e a agilidade do serviço será maior. Antes disso, esta pesquisa contribuiu para as rotinas de manutenção. O desenvolvimento do código QR como link para para entrada e saída no sistema como forma de agilidade neste serviço para a manutenção dos reparos mecanicos, permitirá acelerar o lançamento de novos itens e consequentemente tornar a atividade do sistêmica os lançamentos de produtos e a coleta de dados mais ágil.

A codificação do estoque e do item demonstra a importância de identificar e medir o estoque de peças sobressalentes ou faltantes. Ao desenvolver os estudos e levantamentos de dados, foi observado em que havia a necessidade de melhorar a gestão de estoque e o controle dos itens de acordo com sua importância e referida necessidade.

Para a organização, este estudo mostrou-se importante para que melhorem a gestão, reduzam as paradas de processos por falta de itens em estoque e tenham um conhecimento claro de todos os itens disponíveis em estoque e quando é necessária a aquisição, sobre novos itens em tempo hábil.

A gestão do estoque será aprimorada contando um banco de dados consolidado para exucação do sistema, contribuindo para a melhoria dos processos da área de manutenção, melhorando assim, o ambiente de trabalho para os colaboradores.

REFERÊNCIAS

- ALIZON, smit; **REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS** Rio de janeiro. 2015 Disponível em:
<file:///C:/Users/caios/Downloads/43336_V_SIMEP_SALTIEL_NUNES_2017%20(2).pdf >
acesso em 10 de nov. de 2021.
- CAVALCANTE, Z. V.; SILVA, M. L. S. da. **A IMPORTÂNCIA DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL NO MUNDO DA TECNOLOGIA**. ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, Maringá. 2011. Disponível em:<
https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2011/wp-content/uploads/sites/86/2016/07/zedequias_vieira_cavalcante2.pdf>. Acesso em: 26 de nov de 2021.
- EVANS, P. C.; ANNUNZIATA, M. **INDUSTRIAL INTERNET: PUSHING THE BOUNDARIES OF MINDS AND MACHINES**. General Eletric, 2012.
- GARCIA, E. S; DOS REIS, L. M. T. V. MACHADO, L. R.; FERREIRA FILHO, V.J.M. **Gestão de Estoques:otimizando a logística e a cadeia de suprimentos**. 1ª ed. Rio de Janeiro. E-papers Serviços Editoriais Ltda, 2006.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Pesquisa social**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- HARBOR, Paulo. **INDÚSTRIA 4.0 O QUE É? E QUAIS OS SEUS BENEFÍCIOS**. Disponível em < <https://www.harbor.com.br/harbor-blog/2018/01/04/industria-4-0/> > acesso em: 10 de nov. de 2021.
- IGLÉSIAS, Francisco. **“A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL”**, 5º edição 1984, editora Brasiliense.
- KAGERMANN, H. **RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTING THE STRATEGIC INITIATIVE INDUSTRIE 4.0. FINAL REPORT OF THE INDUSTRIE 4.0 WORKING GROUP**.Disponível em:
http://thuviensio.dastic.vn:8080/dspace/handle/TTKHCNDaNang_123456789/357>. Acesso em 10 de nov. 2021.

KIESEBERG, A. et al. **QR CODE SECURITY**. SBA Research Favoritenstrasse 16 AT-1040 Viena, Áustria, 2010.

Manutenção em Foco. Peres, Luis. **ESTOQUE OBSOLETO DE MANUTENÇÃO**. São Paulo, Brasil. Disponível em:<<https://www.manutencaoemfoco.com.br/estoque-obsoleto-de-manutencao/>> acessado em: 27 de março de 2022

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO**. 6ª. Ed. São Paulo. Atlas, 2001.

MARSON, M. D. **A INDUSTRIALIZAÇÃO BRASILEIRA ANTES DE 1930: UMA CONTRIBUIÇÃO SOBRE A EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1900-1920**. SciELO, São Paulo, out/dez. 2014. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612015000400753>. Acesso em: 15 de nov de 2021.

SEBRAE. **Classificação do Porte da Empresa por Número de Funcionários**. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/df?codUf=7>> Acesso em: 13 de Abril de 2022.

SILVA, M. C. A. da.; GASPARIN, J. L. **A SEGUNDA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E SUAS INFLUÊNCIAS SOBRE A EDUCAÇÃO ESCOLAR BRASILEIRA**. Disponível em:<http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario7/TRABALHOS/M/Marcia%20CA%20Silva%20e%20%20Joao%20L%20Gasparin2.pdf>. Acesso em: 21 de nov. de 2021.

TIGRE, P. B. **GESTÃO DA INOVAÇÃO: A ECONOMIA DA TECNOLOGIA NO BRASIL**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

BECKEDORF; Irzo Antonio. **LOGÍSTICA DE SUPRIMENTOS E DISTRIBUIÇÃO**. Uniasselvi, Indaial/SC; 2013. 235p.

NUNES, Rogério da Silva. **ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2013. 150p.

Rabelo, M. H., & Ventura, N. S. (2018). **GESTÃO E FERRAMENTAS DE ESTOQUE: ESTUDO DE CASO REALIZADO NA CASA DE PEÇAS DE UMA CONCESSIONÁRIA DA CIDADE DE LUZ–MINAS GERAIS**. Revista Acadêmica Conecta FASF, 1 (3), 1-11.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **GESTÃO ESTRATÉGICA DA ARMAZENAGEM**. São Paulo: Aduaneiras, 2011. YIN,

MOURA, Reinaldo A. **ARMAZENAGEM: DO RECEBIMENTO À EXPEDIÇÃO EM ALMOXARIFADOS OU CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO**. São Paulo: IMAN, 2008.

TUBINO, Dalvio F. **MANUAL DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO**. São Paulo: Atlas, 2000.

DEMING, W. E. **QUALIDADE: A REVOLUÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

E-CODE. **CÓDIGO QR: A EVOLUÇÃO DO CÓDIGO DE BARRAS**. 2007. Disponível em:
< <https://www.targethost.com.br/evolucao-do-qr-code/#:~:text=A%20origem%20do%20QR%20Code,grande%20mudan%C3%A7a%20na%20C3%A1rea%20comercial>. . Acesso em: 15 jan. 2011.