

Metodologias para redução de inconsistências no saldo dos insumos em uma indústria manufatureira

Áquila de Souza Patrocínio¹, Rodrigo Moura Silva², Tatiane Oliveira Lopes³

(aquilapatrocínio1@gmail.com)¹, (rodrigomourasilva@yahoo.com.br)², (tatianeoliveiralopes@gmail.com)³

Prof(a). Mariana Mendes Guimarães (Orientadora)

Centro Universitário de Belo Horizonte – UNIBH Campus Cristiano Machado

Resumo: Em um cenário competitivo onde as organizações buscam a todo momento aumentar sua própria eficiência, um ponto fundamental que as empresas devem se atentar é sobre ter uma gestão de estoque adequada, visto que o estoque está diretamente relacionado à cadeia de suprimentos. É importante também, a correta execução dos processos de recebimento, armazenamento e saída de materiais, para que não haja perda de acurácia de seus estoques. Sendo assim, o objetivo deste estudo é apresentar as etapas dos processos de movimentação de materiais, os registros desses movimentos e como estes podem contribuir para uma melhor gestão de estoque de uma empresa do setor de energia. As soluções propostas apontam para uma melhoria do fluxo dos insumos, diminuindo a possibilidade de ocorrência de falhas e garantindo maior confiabilidade nas informações relacionadas ao estoque da empresa.

Palavras-chaves: Gestão de Estoque. Gestão de Processos. Diagrama Causa e Efeito. 5W2H.

1. Introdução

No século XXI, para se manterem competitivas no mercado, as empresas buscam cada vez mais agilidade, dinamismo e adaptabilidade em seus processos. Um diferencial que pode ser decisivo para se destacar em relação à concorrência é a existência de uma gestão de estoques eficaz. Wanke (2006) destaca que a gestão de estoques figura cada vez mais como elemento primordial para a redução/controle de custos, melhoria do nível de serviço prestado pela empresa e, mantendo sua confiabilidade, torna-se essencial para a correta execução das atividades de produção.

A gestão de estoques é uma área fundamental para as operações de uma empresa, seja ela de grande, médio ou de pequeno porte. A função da gestão de estoques é suprir a organização, a todo momento e de forma confiável, de informações relacionadas às necessidades de compra e das quantidades em estoque, seja de matéria-prima para a produção ou de produtos acabados disponíveis para vendas, para se realizar o atendimento das demandas (BRITTO, 2019).

No mercado, há diversas empresas que ainda enfrentam dificuldades para executar uma gestão de estoques eficiente e que consiga apresentar informações exatas a respeito de seus materiais. Um dos maiores desafios é conseguir se obter um desempenho satisfatório nos vários processos envolvidos neste gerenciamento, sendo estes o recebimento, movimentação, separação

dos materiais e saída dos mesmos. A falta de eficiência em algum dos processos citados dificulta e compromete toda a atividade, tendo como consequência perdas, escassez/sobra de materiais e divergências no estoque (BRANDÃO, 2015).

Um mau gerenciamento de estoques, exemplificando a partir da matéria-prima, pode ocasionar paradas produtivas e compras emergenciais não previstas, tendo um valor investido mais elevado pela necessidade de suprimento. Portanto, torna-se fundamental a informação adequada de quanto se tem em estoque e de quanto é ou foi necessário em sua quantidade para a manufatura de determinado produto ou componente (HEMING, 2016).

Sabendo a necessidade de se manter o controle e gestão de estoque de forma satisfatória, neste trabalho será apresentada a situação de uma empresa que produz diversas soluções para o setor elétrico. Por questões de sigilo, a empresa não terá seu nome mencionado, sendo denominada apenas como ATR. Ao longo de sua trajetória, a empresa vem ampliando seu leque de produtos e serviços ofertados, tendo suas atividades baseadas na comercialização de produtos, elaboração de projetos, desenvolvimento, fabricação, montagem e prestação de serviços aplicáveis na geração, transmissão, distribuição, consumo e gestão de energia elétrica.

A empresa tem sua sede na cidade de Belo Horizonte, mas presta serviços para todo país. Somado a uma equipe altamente capacitada, a empresa possui atualmente 214 funcionários, sendo estes compostos por engenheiros, eletricitas, administradores, montadores, entre outros. A empresa hoje é certificada pela ISO9001, ISO17025, ISO5001, ISO45001, ISO14001, além de ser acreditada pelo INMETRO. A fim de atender as necessidades de seus clientes, a ATR busca continuamente o aprimoramento da performance das operações e processos, apostando em ferramentas e tecnologias que ofereçam um aumento de produtividade.

1.1 Definição do problema

Com o crescimento da empresa e ao ampliar os serviços/produtos oferecidos, ampliou-se também sua carteira de clientes, havendo assim um crescimento significativo na demanda de seus produtos e serviços. Em decorrência disso, a produção começou a sofrer alguns atrasos devido a erros e gargalos de processos anteriores, sendo o principal deles a aquisição de insumos. Sendo assim, se faz necessário reavaliar todas as etapas da matéria-prima até a chegada na produção, a fim de descobrir os principais gargalos e quais melhorias podem ser aplicadas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Apresentar sugestões de melhorias para os processos de movimentação e registro dos materiais da empresa, demonstrando a importância de uma gestão de estoque eficiente para a redução de gargalos e falhas, trazendo maior competitividade no mercado.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Mapear e identificar os principais problemas/deficiências do processo;

- b) Propor melhorias para o processo;
- c) Detalhar os resultados esperados ao final da implantação.

1.3 Justificativa

Segundo Paoleschi (2014), uma empresa deve cuidar da gestão de estoques como o principal fundamento de todo o seu planejamento, tanto estratégico como operacional, pois um controle correto dos estoques elimina desperdícios de tempo, de custo, de espaço e vai atender o cliente no momento em que ele deseja.

Quando a empresa não consegue fazer uma gestão eficiente de seus recursos produtivos, ela enfrenta dificuldades para aumentar a produtividade e reduzir custos. Isso pode leva-la a perder espaço no mercado, pois encontram concorrentes cada vez mais ágeis e com preços inferiores, que conseguem manter a qualidade do produto e/ou serviço oferecido. Para se tornar mais competitiva no mercado, uma empresa precisa ter um bom controle de estoque, e conseguir atender às suas demandas de forma ágil, aproveitando melhor seus recursos e evitando falhas e custos desnecessários em seus processos.

2. Referencial Teórico

2.1 Estoque

De acordo com Moreira (2012), o estoque é definido como qualquer quantidade, de qualquer matéria, colocado à disposição (ou em trânsito) para utilização futura, havendo um tempo decorrido entre a obtenção do estoque e a sua utilização. Em relação aos materiais colocados em estoque, o autor destaca os seguintes:

- a) Matérias-primas: materiais comprados de outras empresas, que geralmente passarão por transformações físicas ou químicas, tornando-se peças ou produtos finais;
- b) Componentes: peças isoladas ou subconjuntos de peças que serão usados para compor o produto final;
- c) Material em processo: itens estocados em locais destinados a esse fim ou mesmo em postos de produção, para uso no fabrico ou na composição de peças, produtos ou subconjuntos;
- d) Produtos acabados (bens finais): produtos prontos para a venda aos consumidores. Podem estar estocados nas próprias instalações principais da empresa ou em seus armazéns de distribuição.

Segundo Slack *et al.* (1997, p. 281):

O estoque é definido como acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação. Algumas vezes o estoque também é usado para descrever qualquer recurso armazenado. Não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou onde ele está posicionado na operação, ele existirá porque existe uma diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda.

Seguindo essa linha, Cardoso (2021) reforça que os estoques existem porque não há um equilíbrio entre a taxa de fornecimento e a taxa de demanda, havendo, então, períodos com excesso de estoques e períodos com falta de estoques, isto é, períodos com excesso de demanda e períodos com baixa demanda.

Os estoques são elementos cruciais no atendimento a demandas previstas, alimentam todo o fluxo produtivo, permitem racionalização nos processos de compra, garantem homogeneidade no processo produtivo e possibilitam às organizações a prática de economia em escala em muitas tarefas. Por este prisma, os estoques podem ser encarados como fatores intimamente relacionados à competitividade das organizações e das cadeias de suprimentos (ACCIOLY, 2008).

Portanto, entende-se que os estoques surgem da necessidade de os materiais estarem disponíveis para uso, seja através de matéria-prima, material em processo ou item acabado, no momento em que são solicitados. Esses itens em estoque são necessários para a continuidade das atividades sem interrupções do processo, visando à redução de custo e aumento da lucratividade. Tendo isto em mente, surge então a necessidade de ações que organizem o fluxo do estoque, contribuindo para o adequado controle e gerenciamento das atividades.

2.1.1 Gestão de Estoques

De acordo com Betts (2008, p. 295), “o gerenciamento de estoque é a atividade de planejar e controlar acúmulos de recursos transformados, conforme eles se movem pelas cadeias de suprimentos, operações e processos”.

O entendimento sobre a execução de uma gestão de estoques eficiente foi se modificando ao longo dos anos. Antigamente, em torno dos anos 80, as empresas achavam que o ideal era baixar a zero seus estoques, influenciadas por interpretações precipitadas sobre os sistemas de gestão japoneses da época. Atualmente, entende-se que a busca não deve ser para zerar os estoques completamente, e sim por se ter apenas a quantidade estritamente necessária, de acordo com o definido estrategicamente (CORRÊA; CORRÊA, 2017).

Segundo Fleury (2007), a gestão de estoque é vista por muitos como a base da cadeia de suprimentos, sob uma perspectiva integrada com as outras atividades do processo logístico. Uma boa definição de política de estoque depende de quatro pilares: quando pedir, quanto pedir, quando manter estoques de segurança e onde localizar.

Corrêa e Corrêa (2017) destacam que os estoques estão entre as principais preocupações não só dos gestores de operações, como também dos gestores financeiros, que se preocupam com os recursos financeiros que os estoques "empatam" e seus correspondentes custos, dos gestores comerciais, que se preocupam com o que uma possível indisponibilidade de produtos acabados pode gerar de prejuízo no atendimento aos clientes, e dos gestores fabris, que se preocupam com a ociosidade da fábrica, ocasionada por uma possível falta de matéria-prima, por exemplo.

2.2 Inventário

Para Vicenzi e Silva (2014), o conceito de inventário envolve a verificação dos saldos físicos existentes no estoque com a precisão das informações contidas nos registros dos sistemas, sendo de suma importância para se ter uma exatidão com relação à movimentação de estoque.

Na visão de Almeida, Saraiva e Souza (2015), o inventário é o primeiro passo para o planejamento inicial de uma boa gestão de estoque, sendo imprescindível para prever as dificuldades e com isso elaborar ações preventivas. Seguindo essa linha, Moura (2004) reforça dizendo que, por exemplo, identificando um estoque excedente torna-se possível averiguar perdas em mercadorias, por se tornarem obsoletas e encontrar as faltas que ocasionarão paradas de produção.

Viana (2009) ressalta a importância do papel dos almoxarifados nesse processo de inventário, que devem dedicar atenção especial em algumas funções, como: procedimentos, recebimento, localização e conferência. A partir do perfeito funcionamento dessas funções, consegue-se obter uma exatidão das informações referentes ao controle de estoque. O autor ressalta que não há sistema de inventário que suporte e garanta a fidelidade de informações quando há distorções nas atividades citadas.

Ballard (1996) destaca que os volumes de estoque podem ser monitorados por meio do inventário periódico, sendo normalmente uma contagem anual dos estoques, ou por meio de verificações contínuas, realizando contagens rotativas.

2.2.1 Inventário anual

Comumente, o inventário anual é o método mais utilizado pelas empresas, sendo realizado normalmente no final do ano. Dias (2015) destaca que este tipo de realização de inventário abrange todos os itens de estoque uma só vez, o que torna a duração da operação relativamente longa, dificultando a análise de erros e falhas no processo.

Para Paoleschi (2019), o trabalho deve ser planejado com antecedência, criando os procedimentos passo a passo de como realizá-lo e tendo a participação do pessoal envolvido na utilização dos materiais produtivos e de consumo da fábrica. O autor ressalta a importância de que os envolvidos no inventário conheçam os materiais que serão contados, para se evitar erros de identificação dos mesmos

2.2.2 Inventário rotativo

Este método é baseado em contagens contínuas, ao longo do ano, ou seja, realizadas em vários períodos. Martins (2006) destaca que, geralmente, esse tipo de inventário é utilizado em estoques mais dinâmicos, em que há um fluxo grande de entrada e saída de materiais. O autor também destaca que, pelo fato de as contagens serem distribuídas ao longo do ano, concentradas em uma menor quantidade de itens, a duração da operação é reduzida e as análises são facilitadas.

Segundo Dias (2015), os itens podem ser divididos em grupos, de acordo com parâmetros predefinidos, sendo: itens mais significativos, itens de importância intermediária e itens restantes. Geralmente, os itens mais significativos são inventariados três vezes ao ano, os itens de importância intermediária duas vezes ao ano e os itens restantes uma vez ao ano.

O método em questão fornece um controle mais efetivo do estoque, possibilitando identificar as causas dos erros e a realização de intervenções corretivas nas principais áreas críticas, em um menor tempo. Além disso, o inventário rotativo proporciona um planejamento mais confiável, mantendo o estoque em níveis adequados.

2.2.2.1 Curva ABC

Corrêa e Corrêa (2017) definem a técnica ABC como uma forma de classificar todos os itens do estoque, em três grupos, divididos a partir de algum critério de importância estabelecido. Assim, são definidos os itens que merecem maior atenção/esforço em seu controle.

De acordo com Dias (2015), a divisão dos itens, ou seja, a porcentagem representativa da quantidade dos produtos armazenados, é representada da seguinte forma: o grupo A é formado por 20% dos itens, o grupo B por 30% dos itens e os 50% restantes dos itens são alocados no grupo C.

Portanto, conhecer os itens que se tem no estoque e classificá-los de acordo com o parâmetro que se quer estudar é importante para nortear a definição dos gestores sobre quais itens devem ser mais controlados, para evitar impactos por falta ou sobra dos mesmos.

2.3 Método PEPS

Segundo Dias (2015) um dos métodos mais utilizados para o controle do estoque é o PEPS (primeiro que entra, primeiro que sai), que utiliza como referência a ordem cronológica das entradas: o material que entrou primeiro no estoque deve ser o primeiro a sair.

Padoveze (2000) ressalta que este critério é aparentemente o mais lógico, pois indica o que deveria ser na realidade. As mercadorias adquiridas em primeiro lugar devem sair primeiro, ficando sempre as mercadorias das compras posteriores em estoque, até se esgotarem as quantidades da primeira compra e assim sucessivamente.

Esse tipo de controle é efetuado pela data de entrada do lote, remetendo ao sistema de dados do tipo fila. Conseqüentemente, a baixa no estoque deve ser dada a partir dos primeiros itens que foram comprados pela empresa. Conforme citado, o método PEPS é muito utilizado, pois realiza um fluxo natural e faz com que um produto gire antes de tornar-se obsoleto.

2.4 Processos

Zarifian (1999, apud PAIM *et al.*, 2009) apresenta a definição de processos como sendo uma cooperação de atividades e recursos distintos voltados à realização de um objetivo global, orientado para o cliente final, que é comum ao processo e ao produto/serviço e sendo repetidas de maneira decorrente dentro de uma empresa.

De acordo com Davenport (2000, apud PAIM *et al.*, 2009) um processo é uma ordenação específica de atividades de trabalho através do tempo e do espaço, com um início, um fim, e um conjunto claramente definido de entradas e saídas: uma estrutura para a ação. Complementando este pensamento, Cruz (2013) define o processo como sendo a maneira com que uma série de atividades, ordenadas lógica e cronologicamente, consegue criar e transformar a matéria-prima (insumos), acrescentando valor através de recursos e tecnologias, com o intuito de produzir bens ou serviços com a devida qualidade, para serem entregues (saída) a clientes internos ou externos.

Araújo *et al.* (2017) afirmam que os processos principais da empresa podem ser classificados como processos de negócio ou essenciais, que são aqueles focados no cliente, tendo uma interação direta com os mesmos. Os processos de apoio, por sua vez, são focados nos processos de negócio, dando suporte e garantindo que os processos principais mantenham seu fluxo. Além dos citados, há também os processos de gestão, que tem por finalidade gerenciar recursos e facilitar a execução dos mesmos.

2.4.1 Gestão de Processos

Segundo Laurindo e Rotondaro (2006), a gestão de processos pode ser entendida como um enfoque de desenvolvimento organizacional que tipicamente objetiva alcançar melhorias qualitativas de desempenho nos processos, tomando uma visão objetiva e sistêmica das atividades, estruturas e recursos necessários para cumprir os objetivos críticos do negócio. Em resumo, pode-se conceituar esse modelo de gestão como sendo o enfoque sistêmico de projetar e melhorar continuamente os processos organizacionais, por pessoas potencializadas e trabalhando em equipe, combinando capacidades tecnológicas e emergentes.

Paim *et al.* (2009, p. 135) definem a gestão de processos como “um conjunto articulado de tarefas permanentes para promover o funcionamento e o aprendizado sobre os processos”. Os autores também destacam que repetidamente alguns termos são associados à gestão de processos, como: melhoria, controle, documentação, colaboração, equipes, identificação, entendimento, continuação, análise, aprendizado e implantação.

O foco na abordagem por processo consiste em desenvolver uma visão horizontal do sistema organizacional compreendendo a forma como a organização funciona e como todas as suas atividades estão integradas, atuando de maneira complementar na obtenção dos resultados desejados e, por fim, o foco na orientação pela melhoria contínua, que representa a percepção de que os processos podem e devem estar sempre melhorando (OROFINO, 2009).

2.4.2 Mapeamento de Processos

Azevedo (2016, p. 3) define o mapeamento de processos como “uma ferramenta que permite desenhar o momento e documentar todos os elementos que compõem um processo, através de diversas técnicas que podem ser aplicadas individualmente ou em conjunto”. Seguindo essa linha, Slack *et al.* (2013) destacam que todas as técnicas têm como características principais a

identificação dos diferentes tipos de atividade que ocorrem durante um processo e mostrar o fluxo dos materiais, pessoas ou informações ao longo do processo.

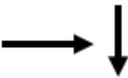
Para Orofino (2009), o procedimento de mapeamento de processos deve ser iniciado através da visualização global do processo, partindo posteriormente para a visão mais específica, identificando as principais atividades e funções pertinentes ao processo e os responsáveis pela execução de tais atividades.

Portanto, o mapeamento de processos objetiva a compreensão de forma mais clara dos processos, visualizando a interação entre os mesmos, identificando possíveis gargalos e falhas da produção, trabalhos desnecessários e desperdício de recursos, possibilitando uma análise acerca da eficácia do processo e proporcionando a implementação de melhorias sempre que possível. Uma das técnicas mais utilizadas para realizar o mapeamento é o fluxograma, que será apresentado posteriormente.

2.5 Fluxograma

Segundo Oliveira (2013), o fluxograma consiste na representação gráfica que, utilizando de diferentes formas geométricas representativas, apresenta a sequência de um trabalho de forma analítica, caracterizando as operações, os responsáveis e/ou unidades organizacionais envolvidas. Seguindo essa linha, Camargo (2018) destaca que o objetivo do fluxograma é visualizar a sequência do trabalho ou dos processos para atingir um fim específico.

Um fluxograma genérico segue algumas regras básicas, sendo elas: utilização de símbolos ou formas geométricas representando os processos; os símbolos devem ter tamanhos e formas uniformes; o desenho deve ser feito da esquerda para a direita e de cima para baixo (CAMARGO, 2018). Para um fluxograma básico, os seguintes símbolos são os mais utilizados:

Símbolo	Significado
	Terminal – Representa o início e o fim do processo.
	Processo – Representa qualquer ação para criar, transformar, conferir ou analisar.
	Decisão – Indica um ponto no processo que apresenta ações condicionais.
	Documento – Representa qualquer documento criado ou transformado no fluxo do processo.
	Linhas de fluxo – Representam o sentido do fluxo da informação.
	Dados sequenciais – Representam a continuidade do fluxo no processo.

Quadro 1 - Simbologia mais utilizada em fluxogramas

Fonte: Adaptado pelos autores com base em Camargo (2018, p. 130).

Corrêa e Corrêa (2011) destacam que um fluxo de tarefas dentro de uma atividade pode ser representado tanto de forma básica, quanto de forma detalhada. O objetivo da representação de forma visual é observar os caminhos das tarefas que agregam a constituição de um produto ou serviço, fornecendo uma ideia de todo o processo, do papel das partes ligadas a ele, os principais problemas e oportunidades de melhorias e simplificação.

2.6 Diagrama de causa e efeito

O diagrama de causa e efeito, conhecido também como diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe, foi desenvolvido pelo engenheiro químico Kaoru Ishikawa, em 1943. Segundo Paladini (2019), o diagrama destina-se à análise de operações e situações típicas do processo produtivo, e seu esquema de apresentação se assemelha à espinha de um peixe, com o eixo principal representando um fluxo básico de dados e as espinhas caracterizando os elementos confluentes desse fluxo.

Para Lobo (2020), o diagrama de causa e efeito foi desenvolvido para representar a relação entre o efeito e as possibilidades que contribuem e influenciam a sua ocorrência. O autor também complementa que o diagrama é desenhado para ilustrar, de modo claro, as várias causas que afetam um processo, a classificação das mesmas e a relação entre elas.

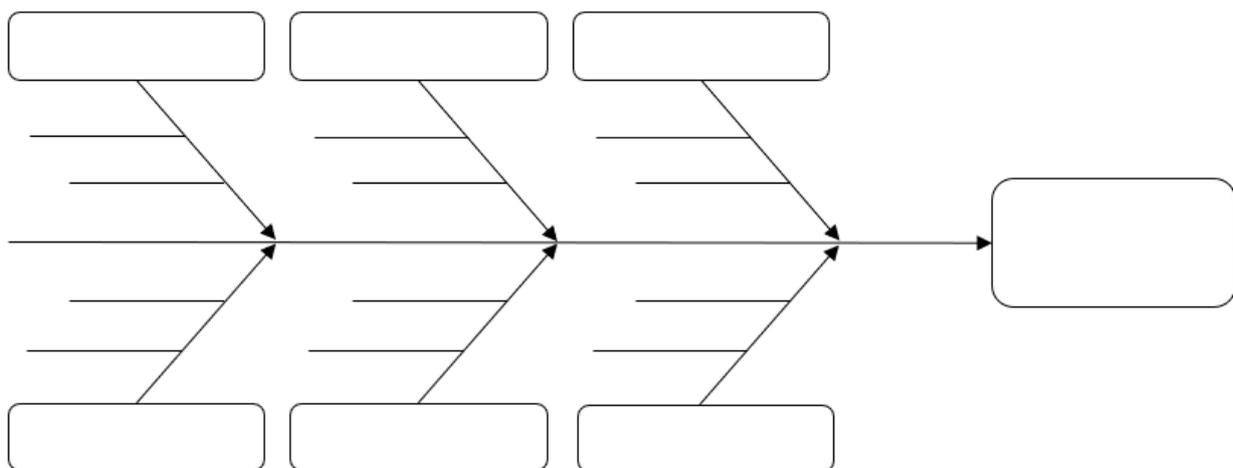


Figura 1 - Estrutura do diagrama de causa e efeito

Fonte: Adaptado pelos autores com base em Lobo (2020, p. 56).

Segundo Corrêa e Corrêa (2017), o diagrama objetiva apoiar a identificação das causas raízes de um problema, tendo se mostrado uma simples e eficaz ferramenta na condução de *brainstormings*, consequentemente contribuindo para uma maior participação das pessoas na análise de problemas.

Corrêa e Corrêa (2017) também esclarecem sobre a forma de construção do diagrama, em que a descrição do problema é colocada no lugar onde ficaria a cabeça do peixe, e em sua espinha vão sendo acrescentadas ramificações onde são inseridas as possíveis causas para o problema,

partindo de ramificações indicativas de áreas gerais onde poderiam estar as causas-raízes do problema e ramificando para as causas das causas. Os autores também citam que, na manufatura, se utiliza os seis M's (máquina, material, mão de obra, método, meio de medida e meio ambiente) como ramificações gerais, mas que, para outras operações, podem ser utilizados lugares, procedimentos, pessoas ou políticas, por exemplo.

2.7 5W2H

O 5W2H é uma ferramenta de gestão utilizada para desenvolver ações e estratégias com o propósito de sanar problemas ocorridos em processos de uma empresa. Segundo Paim *et al.* (2009), o 5W2H deve descrever todas as tarefas a serem executadas de modo preciso e objetivo, de forma que sirva de insumo para a formulação de um plano de ação estruturado com todas as melhorias propostas.

Daychoum (2018) esclarece que a terminologia 5W2H tem origem nos termos em inglês *What, Who, Why, Where, When, How e How much*. Bianco (2020) complementa que a sigla representa as perguntas que devem ser feitas e respondidas, com o intuito de se entender as situações, definir as mudanças necessárias e planejar a forma com que serão aplicadas.

	Termo em inglês	Tradução	Ação
5W	What	O quê?	O que será realizado?
	Why	Por quê?	Por quê será realizado?
	Where	Onde?	Onde a ação será executada?
	When	Quando?	Quando a ação será realizada?
	Who	Quem?	Quem será o responsável por conduzir?
2H	How	Como?	Como a ação será feita?
	How much	Quanto?	Qual será o custo?

Quadro 2 - Descrição do 5W2H

Fonte: Adaptado pelos autores com base em Bianco (2020, p. 57).

3. Metodologia

3.1 Método de pesquisa

A finalidade do estudo destinou-se a pesquisa aplicada na busca de produzir um conhecimento útil que contribuísse de forma efetiva ao tema escolhido. Levando-se em consideração os objetivos de pesquisa e a abordagem do problema, pode-se dizer que esta se caracteriza como descritiva e qualitativa. O intuito deste estudo é desenvolver novos processos para redução de erros no recebimento, controle e saída de insumos e produtos do estoque da empresa ATR, limitando assim o número de inconsistência nos registros realizados no sistema ERP utilizado,

empregando o método hipotético-dedutivo. Em relação aos procedimentos, foram aplicados a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso.

Para Ander-Egg (1978), a pesquisa aplicada se caracteriza pela aplicação e utilização prática dos conhecimentos, visando encontrar resoluções para os mais variados problemas identificados na realidade. Aplicado à empresa ATR, o estudo buscou melhorias a serem aplicadas nos processos que antecedem a manufatura de seus produtos.

Para Walliman, (2015, p. 8) “a pesquisa com natureza descritiva almeja examinar situações de modo a estabelecer um padrão que pode ocorrer em outros sob as mesmas circunstâncias”. A observação dos dados pode adotar muitas formas: dependendo do tipo de problema, pode-se entrevistar pessoas, distribuir questionários, fazer registros visuais e, até mesmo, registrar sons e cheiros. O importante é que as observações sejam gravadas, anotadas ou registradas de alguma forma, de modo que sejam subseqüentemente analisadas. Podem objetivar também a identificação de relações entre variáveis, como as existentes entre a idade, naturalidade, gênero e escolaridade de pessoas. No caso deste estudo, a relevância da pesquisa descritiva é que esta apresenta as características e o funcionamento da realidade operacional do almoxarifado da empresa. Essas informações são apresentadas na próxima seção.

Segundo Yin (2016, p. 22):

A pesquisa qualitativa difere por sua capacidade de representar as visões e perspectivas dos participantes de um estudo. Capturar suas perspectivas pode ser um propósito importante de um estudo qualitativo. Assim, os eventos e ideias oriundos da pesquisa qualitativa podem representar os significados dados a fatos da vida real pelas pessoas que os vivenciam, não os valores, pressuposições, ou significados mantidos por pesquisadores.

Neste estudo, a pesquisa qualitativa foi utilizada para facilitar o entendimento dos processos e das falhas em sua execução, através da observação do objeto de estudo, com desenhos dos fluxos com caráter descritivo.

Para Popper (1993, p. 567), “responder “como” o fenômeno de interesse se manifesta e “como” investigá-lo diz respeito à própria escolha do método de pesquisa a ser aplicado na investigação, que para pesquisas experimentais não há melhor recomendação do que o método hipotético-dedutivo”.

De acordo com Lakatos (2021), a pesquisa bibliográfica se caracteriza por ser um compilado sobre os principais trabalhos que já foram realizados, sendo estes importantes para o fornecimento de dados atuais e relevantes sobre o tema. O estudo da literatura pertinente pode ajudar a planificação do trabalho, evitar duplicações e certos erros, e representa uma fonte indispensável de informações. Pode ainda orientar as indagações. A pesquisa bibliográfica tem um papel relevante, pois o conhecimento adquirido através da pesquisa realizada serviu de auxílio para mensurar os resultados esperados e contribuiu para se alcançar o objetivo geral.

Yin (1989, p. 23) afirma que "o estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas". O estudo de caso é importante, porque se trata de um estudo mais aprofundado, e logo possibilitou uma análise mais detalhada de como os processos de registros de recebimento e saída de materiais podem contribuir para a melhor gestão de estoque da organização.

4. Resultados e Discussões

4.1 Mapeamento e detecção das principais deficiências do processo

Entende-se que uma falha que gera grande transtorno na gestão do estoque da empresa ATR é a falta de acuracidade no estoque. Quando o sistema tem um saldo de insumos maior que o físico, uma necessidade de compra urgente que não estava programada é gerada. Quando se descobre que no estoque físico não existe a quantidade necessária para a produção, a operação é interrompida, ocasionando custos de ociosidade da fábrica que não estavam projetados.

Quando o saldo do estoque físico é maior que o saldo do sistema, uma necessidade de compra que não é real é gerada, fazendo com que aquisições de materiais sejam realizadas no tempo incorreto, causando um excesso de estoque que gera impactos financeiros ligados ao fluxo de caixa. Há o risco de o material ficar obsoleto ou ser danificado pela armazenagem. Além disso, o estoque é considerado um ativo dentro dos relatórios contábeis, caracterizado como dinheiro parado.

Sendo assim, serão estudados os processos relacionados ao controle de estoque da ATR, identificando as principais falhas/erros que estão ocorrendo em cada um deles e que, como consequência, estão proporcionando as inconsistências nos saldos dos itens. A Figura 2, um diagrama de causa e efeito adaptado, demonstra uma visão macro do estudo e apresenta o problema geral, os processos relacionados e as possíveis causas.



Figura 2 - Diagrama de causa e efeito (adaptado) para visão macro das causas

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.1.1 Processo de recebimento de mercadoria

O processo de recebimento começa pela conferência dos itens entregues pela transportadora através da nota fiscal em comparação com a ordem de compra. Em caso de divergência na conferência, o responsável pelo recebimento deve comunicar ao comprador para que este resolva a divergência junto ao fornecedor. A liberação da transportadora, nesse caso, só acontece após a resolução do problema. Quando no ato de recebimento, não há a possibilidade de resolução das possíveis divergências identificadas, é realizada a devolução de todas as mercadorias da(s) nota(s) referentes à ordem de compra.

Após receber as mercadorias, o setor de recebimento carimba a nota fiscal, confirmando o recebimento e em qual aplicação a mercadoria se encaixa. Em seguida, há o lançamento do saldo no estoque e o carimbo na ordem de compra, confirmando o lançamento.

A Figura 3 demonstra o fluxograma deste processo, com a marcação de onde estão as falhas, que serão detalhadas em seguida.

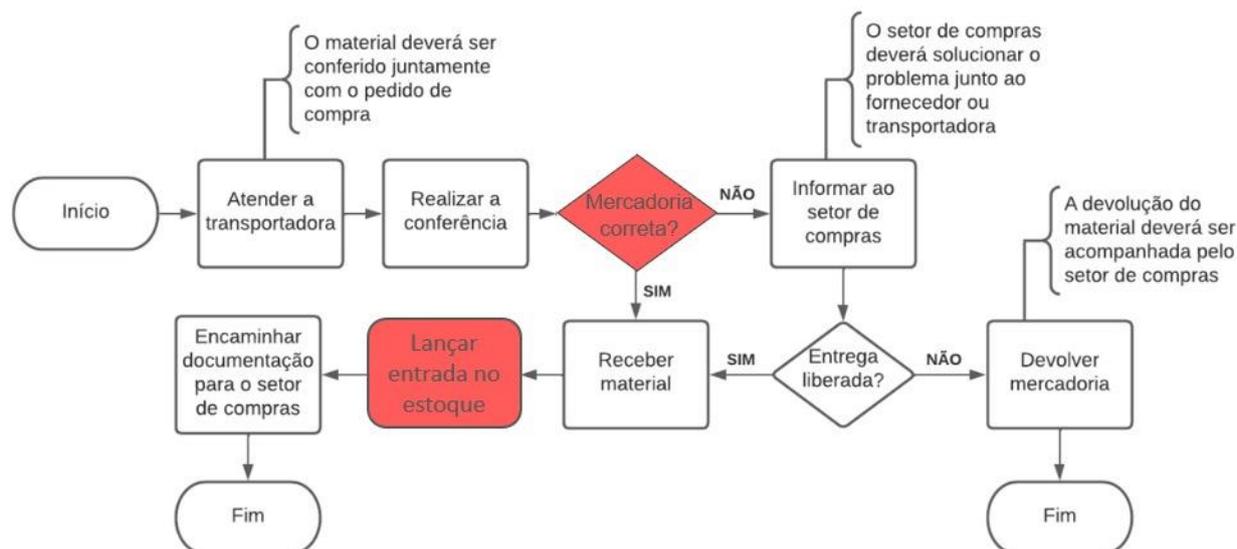


Figura 3 - Fluxograma do processo de recebimento de mercadoria

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme marcado na Figura 3, as etapas identificadas onde se originam mais erros são as de conferência na identificação se a mercadoria está correta ou não, e a fase de registro da entrada da nota no sistema. Essas informações são cruciais para que o sistema esteja de acordo com estoque real, e os dados informados nessa fase do curso servirão como base para os passos seguintes, pois erros gerados aqui somam-se aos erros das posteriores, gerando um problema ainda maior.

Pela ocorrência de erros no recebimento por falta de conhecimento técnico, o produto é recebido com as especificações incorretas, sendo o erro percebido apenas na inspeção realizada no final do processo produtivo. Além disso, não há nenhum teste de funcionalidade de determinados produtos importantes, que deveriam passar devido ao alto valor e ao seu lead time de compra ser longo ou ter o prazo de garantia curto. Apesar deste tipo de erro não ocorrer com uma frequência tão alta, percebe-se que, por ser identificado apenas próximo a entrega do produto final ao cliente, o atraso que ele gera pode ser prejudicial em relação ao atendimento da demanda.

4.1.2 Processo de armazenamento de materiais

Após o recebimento dos materiais, eles são enviados para o almoxarifado junto com a nota fiscal, para fins de endereçamento. Um colaborador do almoxarifado retira as mercadorias das embalagens, exceto os produtos de menor volume e que podem ser armazenados em embalagens originais ou produtos sensíveis que precisam da proteção da embalagem. Posteriormente, há a conferência do código do produto na ordem de compra e, utilizando o sistema ERP, a consulta do endereçamento do produto para armazená-lo no local correto. A identificação do produto é feita por meio de etiquetas impressas, contendo o código do produto conforme cadastro no sistema. Os códigos contêm 10 dígitos, sendo eles: origem, grupo e sequência.

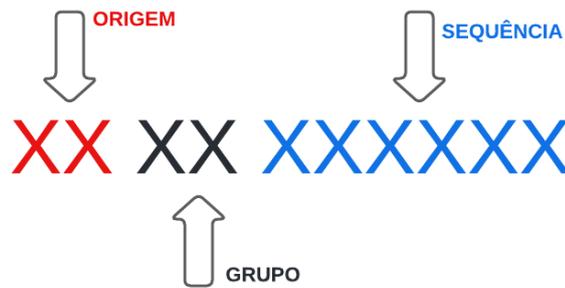


Figura 4 - Lógica dos códigos dos produtos

Fonte: Elaborado pelos autores.

A origem se refere às aplicações em que o insumo será utilizado, o grupo difere o tipo de produto e a sequência impede que os códigos se repitam.

Origem	Aplicação	Grupos
05	PRODUTO PRODUZIDO	(02) EQUIPAMENTOS, (03) MATERIAIS ELÉTRICOS, (06) PAINÉIS, etc.
06	MATERIA PRIMA IMPORTADA	(10) DISJUNTORES, (18) PARAFUSOS/PORCAS/ARRUELAS, etc.
07	MATERIA PRIMA NACIONAL	(13) RELES E BASES, (20) CHAVE E BLOCO DE AFERCAO/PENTE, etc.
08	REVENDA IMPORTADO POR TERCEIROS	(01) MEDIDORES, (02) PAINEIS/SISTEMA DE MEDICAO/CHAPAS/PLACAS, etc.
09	REVENDA IMPORTADO DIRETO	(14) TRANSFORMADORES/INDUTORES/BOBINAS, (15) ISOLADORES/GARRAS/PINOS, etc.
11	CONSUMO	(40) VIDROS, (41) ALICATE AMPERIMETRO/FONTE, (45) GABINETES/CASES, etc.
12	IMOBILIZADO	(02) EQUIPAMENTOS, (33) FERRAMENTAS, (45) TOMADAS, etc.
99	SERVIÇOS	(01) SERVIÇOS DE INFORMATICA E CONGENERES, (15) SERVIÇOS BANCARIOS E FINANCEIROS, etc.

Tabela 1 - Exemplos de aplicações e grupos utilizados nos códigos dos produtos

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de consulta ao sistema ERP da empresa.

Na etapa de armazenamento de materiais notou-se que os colaboradores, muitas vezes por falta de instruções ou treinamentos, não seguiam o endereçamento correto listado na ordem de compra ou não comunicavam a divergência das informações para atualização no ERP, havendo mistura de produtos semelhantes ou de origens distintas em endereços errados, ocasionando erros na entrega do produto. A Figura 5 demonstra o fluxograma de todo o processo, com a marcação de onde estão as falhas citadas.

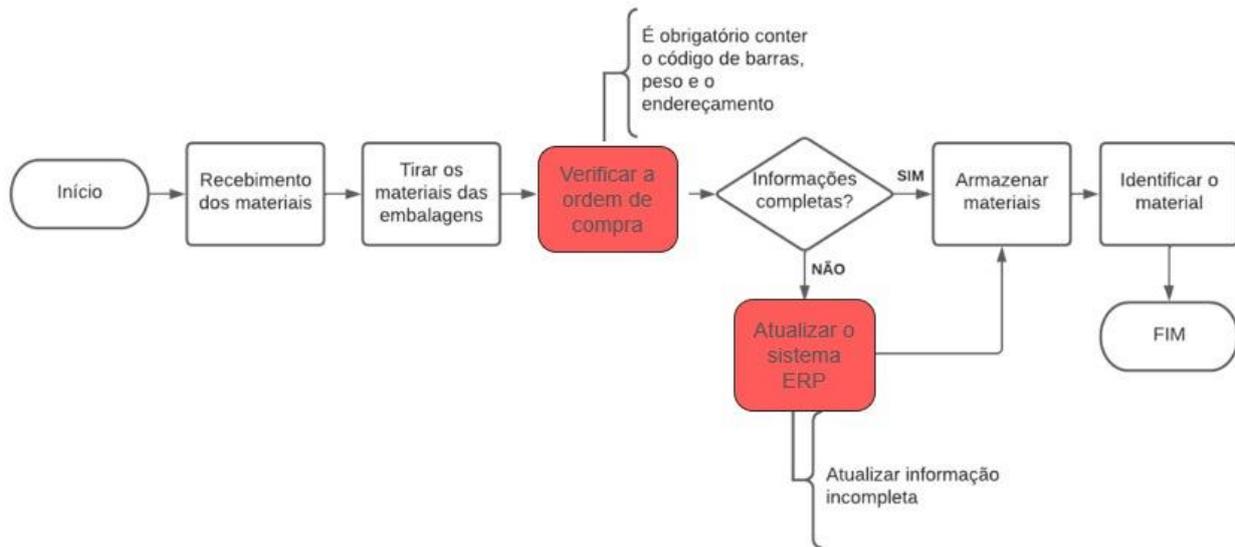


Figura 5 - Fluxograma do processo de armazenamento dos materiais

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ter processos padronizados auxiliam na redução de erros, desde que as pessoas envolvidas entendam a importância de seguir o processo e de registrar as informações que são exigidas, sendo fundamental para que o fluxo ocorra de forma eficiente.

4.1.3 Processo de requisição ao almoxarifado e entrega de materiais: matéria-prima

A requisição de matéria-prima acontece via sistema através da Ordem de Produção (OP) e de acordo com a estrutura elaborada durante o desenvolvimento do projeto. O responsável do projeto cria a estrutura do produto acabado listando todo o material que deverá ser utilizado na produção. Caso algum insumo precise de cadastro, deve-se enviar um formulário por e-mail para o setor de compras, para que este realize o cadastro. As informações que devem ser enviadas podem ser vistas na Figura 6.

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE CADASTRO					FRM-SUP-0028
EMPRESA	<input type="checkbox"/> ATR Equipamentos	<input type="checkbox"/> ATR Construções	<input type="checkbox"/> ATR Filial	<input type="checkbox"/> ATR Eletrônicos	
APLICAÇÃO	<input type="checkbox"/> Consumo	<input type="checkbox"/> Matéria-Prima	<input type="checkbox"/> Revenda	<input type="checkbox"/> Serviço	
PART NUMBER	DESCRICAÇÃO	COMPLEMENTO/REFERENCIA FABRICANTE	NCM	CODIGO SENIOR	
				Preenchido pelo Compras	

Figura 6 - Formulário de solicitação de cadastro utilizado

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de consultas na empresa.

O Departamento de Planejamento e Controle da Produção (OP), criando a necessidade dos materiais e a divulga por e-mail. O almoxarifado, por sua vez, faz a separação dos itens utilizando o sistema ERP, mediante a disponibilidade do estoque.

Após receber a requisição, o almoxarifado separa os materiais e, caso tenha algum item faltante, o setor deve consultar a existência de uma ordem de compra em aberto para esse item. Caso não tenha nenhuma ordem de compra, cria-se uma solicitação de compra para todos os itens escassos. Ao receber os materiais faltantes, o almoxarifado deverá informar ao requisitante a chegada e providenciar a entrega. No ato da entrega de qualquer material, a baixa total ou parcial do item no sistema deve ser realizada.

A Figura 7 demonstra o fluxograma deste processo, com a marcação de onde estão as falhas, que serão detalhadas em seguida.

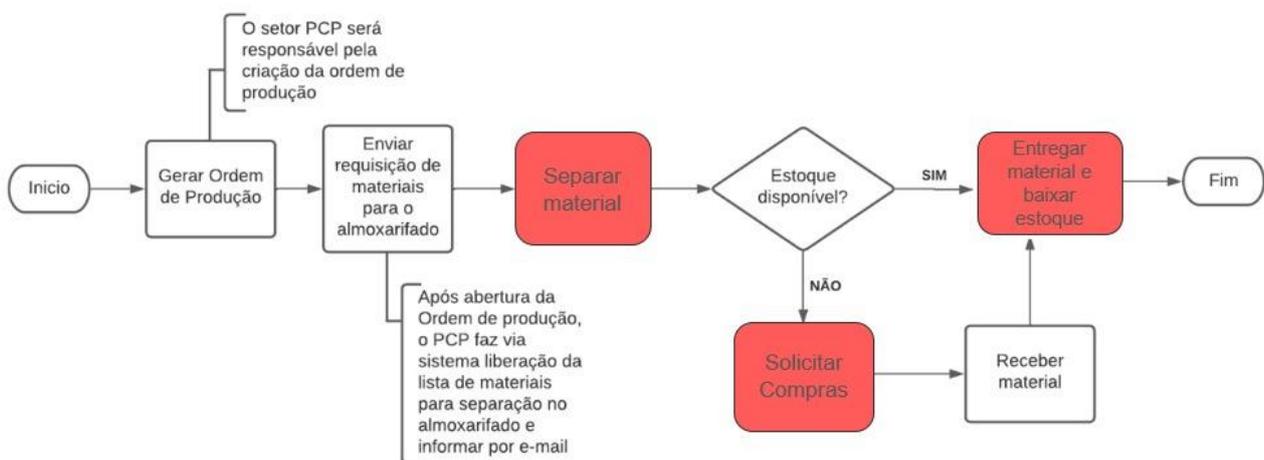


Figura 7 - Fluxograma do processo de requisição de matéria-prima

Fonte: Elaborado pelos autores.

Um ponto de atenção nessa fase é a realização da separação dos materiais, uma vez que a separação incorreta, seja na quantidade ou no item solicitado, impactará diretamente a produção. Se o erro não for identificado na fonte, a compra será falha e esses erros só serão percebidos na entrega dos materiais, gerando um atraso não calculado. Além disso, não há uma sequência lógica estabelecida sobre qual material deve sair primeiro do estoque, ou seja, uma ordem a ser seguida.

4.1.4 Devolução de materiais

Em casos que se faz necessário devolver qualquer tipo de insumo, por alteração no projeto ou por sobra da produção, o PCP (Planejamento e Controle da Produção) realiza via sistema a devolução do item, informando qual material está sendo devolvido, a quantidade e de qual ordem de produção ele foi retirado. Assim, o relatório de custos da ordem será recalculado, sem os itens que foram devolvidos. O almoxarifado é responsável por conferir se o saldo no sistema bate com o físico após a devolução e confirmar que o movimento de devolução foi registrado no ERP. Porém,

não há atualmente um fluxo bem definido para essa operação e, muitas vezes, os materiais estão sendo devolvidos sem nenhuma identificação, dificultando o registro do retorno e consequentemente gerando entradas não registradas no estoque.

4.1.5 Processo de inventário

A ATR utiliza atualmente o método de inventário anual para realizar a contagem e ajuste de seu estoque, consistindo em contar os itens do estoque de maneira consecutiva. Durante o período de realização da contagem de estoque, a empresa fica parada, impossibilitando a produção e a retirada de qualquer produto do almoxarifado. Para realizar a contagem, os colaboradores utilizam o método de três contagens para cada item, sendo essas contagens realizadas por colaboradores diferentes e, caso exista alguma divergência, uma nova contagem é efetuada.

O processo atual utilizado pela ATR ocasiona muitas falhas no estoque, principalmente quando o material precisa entrar para a linha de produção, pois a falta de alinhamento e as divergências físicas acabam impossibilitando a produção.

4.2 Recomendações do processo

Após o mapeamento dos processos e a detecção das principais falhas e erros ocorrentes em cada um deles, elaborou-se um plano de ação, baseado na metodologia 5W2H, para planejar a execução de correções e introdução de melhorias nos processos, sendo também possível visualizar de forma mais simplificada as ações a serem desenvolvidas.

FASE	What? O que?	Why? Porquê?	Where? Onde?	When? Quando?	Who? Quem?	How? Como?	How much? Quanto?
ENTRADA	Incluir inspeção na entrada do material	Para reduzir enganos na entrada	No almoxarifado	No processo de recebimento	Departamento de Inspeção e Qualidade	Inspeção no recebimento com a utilização do PIT e/ou checklist	Custará o tempo do setor de qualidade
	Checklist das notas emitidas para o CNPJ	Evitar falta de lançamento da nota fiscal	Excel	Semanalmente	Departamento Fiscal	Reuniões de alinhamento com os setores envolvidos	Não terá custo adicional
ARMAZENAMENTO	Capacitação da equipe de suprimentos	Para reduzir falhas operacionais	Sala de reunião	Após o processo admissional, com reciclagem anual	Gestão da Qualidade em conjunto com o setor de suprimentos	Com apresentação de slides com os procedimentos a serem cumpridos	Não terá custo adicional
	Definir pré-requisitos para a função de almoxarife	Ter pessoas aptas para executar a funções	Sistema de registros da empresa	Durante o processo de seleção de novos funcionários	Departamento de RH	Criando uma matriz de atribuição e competência	Não terá custo adicional
REQUISICÃO/SAÍDA	Incluir etapa de conferência de quem retirar os materiais	Para identificar erros de contagem do almoxarifado	No almoxarifado	No ato de retirada	Departamento de produção	Contando os itens e conferindo com a requisição	Não terá custo adicional
	Padronizar a unidade de medida de cada item	Para evitar que o produto entre com uma unidade e saia com outra	No sistema ERP	No cadastro do item no sistema e no ato da compra	Setor de compras	Cadastrar no sistema uma unidade de medida padrão e respeitá-la	Não terá custo adicional
DEVOLUÇÃO DE MATERIAL	Incluir etiqueta com os dados no processo de devolução	Auxiliar o registro de retorno para o estoque	Etiqueta deve estar no material devolvido	Sempre que for preciso retornar algum material	Departamento de produção, com auxílio do PCP	Etiqueta contendo o código do produto, quantidade retornada e por qual OP saiu	Custo com etiquetas
INVENTÁRIO	Incluir o inventário rotativo	Facilitar na identificação de falhas no estoque	No almoxarifado	De forma contínua	Almoxarife	Realizando a contagem do estoque por grupos de produtos em períodos determinados	Custo operacional, pode ser necessário a contratação de um novo colaborador
	Registrar toda movimentação de materiais	Para identificar onde surgem os furos do estoque	Excel	Sempre que movimentar qualquer material	Almoxarife	Planilha com código do produto, quantidade, movimentação e quem realizou a operação	Não terá custo adicional

Quadro 3 - Plano de ação 5W2H

Fonte: Elaborado pelos autores.

Diante do exposto, nas próximas seções serão apresentados detalhadamente os elementos relativos às propostas realizadas, de forma a demonstrar o que deve ser seguido/implementado em cada fase citada e como executar os processos.

4.2.1 Entrada

4.2.1.1 Inspeção no recebimento

A ATR fabrica diferentes produtos, lidando com uma diversidade de insumos, trabalhando desde os parafusos até equipamentos eletrônicos mais complexos. Sendo assim, é preciso entender a necessidade de processos distintos para cada tipo de material, de acordo com suas especificações.

Para auxiliar neste processo, propõe-se a criação de uma classificação de itens, que devem passar por uma inspeção em seu recebimento.

ITENS CRÍTICOS				
FRM-SU PRIMENTOS				
Subgrupos	Itens Importados?	Fabrica dos sob encomenda	Prazo de Entrega maior que 30 dias	Precisa de Inspeção
SISTEMA/PAINÉIS		SIM	SIM	SIM
CAIXAS E PLACAS DE MONTAGENS		SIM		SIM
CABOS		SIM	SIM	SIM
ÓTICOS/CELULA/ACOPLADORES	SIM		SIM	SIM
CALIBRADORES, BANCADAS E ACESSORIOS	SIM	SIM	SIM	SIM
ALICATE AMPERÍMETRO/FONTE	SIM		SIM	SIM
MEDIDORES	SIM		SIM	SIM
RELÓGIOS/GPS	SIM		SIM	SIM
CAPACITORES	SIM		SIM	SIM
PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO		SIM	SIM	SIM
CARGA PADRAO/CARGA VIRTUAL	SIM		SIM	SIM
CHAVES DE AFERIÇÃO		SIM		SIM
CONECTORES	SIM		SIM	SIM
SWITCHES/GATWAY/CONVERSORES	SIM		SIM	SIM
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO	SIM		SIM	SIM
CIRCUITOS INTEGRADOS	SIM		SIM	SIM
REGULADORES DE TENSAO	SIM		SIM	SIM
DIODOS	SIM		SIM	SIM
CLP	SIM		SIM	SIM
DRIVE	SIM		SIM	SIM
MÓDULOS	SIM		SIM	SIM
RESISTORES	SIM		SIM	SIM
SENSORES	SIM		SIM	SIM
FILTRO ATIVO	SIM		SIM	SIM
IMPRESSORAS DE IDENTIFICAÇÃO	SIM		SIM	SIM
TRANSISTORES	SIM		SIM	SIM
HIPOT/AMPLIFICADOR	SIM		SIM	SIM
CAMERAS E ACESSORIOS	SIM		SIM	SIM
VARISTORES	SIM		SIM	SIM
NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRONICOS	SIM	SIM	SIM	SIM

Figura 8 - Lista de itens que devem passar pela inspeção no recebimento.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A lista tem como objetivo não gerar um trabalho desnecessário de inspeção em produtos que não precisam passar por essa etapa. Fica definido também que, a partir do indicador gerado pela inspeção, o fornecedor começará a receber avaliações, para definir se é um parceiro confiável ao fornecer produtos de qualidade e nas especificações necessárias, que passem pelo teste de inspeção.

Cada produto terá seu PIT (Plano de Inspeção e Teste) específico, contendo os critérios para aprovação ou desaprovação, seguindo um modelo já aplicado na empresa. Todo item crítico deve estar de acordo com o projeto no qual ele está relacionado e o setor de inspeção tem acesso a todos os projetos em conjunto com a engenharia.

ATR		PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES – MEDIDOR DE ENERGIA		FRM-ICQ-0021	
PV:		OP:	Data Fab:	Nº de série:	
Cliente:		Código:		Inspetor:	
MODELO:					
INSTRUMENTOS UTILIZADOS NA INSPEÇÃO					
Instrumento		Código	Data de calibração	Certificado de calibração	
1. Objetivo					Resultado
Este relatório de inspeção estabelece os critérios, métodos para inspeção do equipamento listado					
2. Medidor					Resultado
2.1 A inspeção do medidor deverá ser feita tomando como referência a documentação específica do medidor.					
3. Inspeção Visual					Resultado
3.1 Verificar se o número de série do equipamento é o mesmo da caixa em que ele se encontra. Número de série: _____					
3.2 Verificar se o o lacre se encontra em perfeito estado de conservação, se aplicável. Número do lacre: _____					
3.3 Verificar se o equipamento se encontra em perfeito estado de conservação, não apresentando sinais de uso anterior, ranhuras ou sinais de queda.					
3.4 Verificar se o equipamento liga corretamente quando alimentado:					
4. Manual de Instruções					Resultado
4.1 Verificar se o manual de instruções se encontra em perfeito estado de conservação e disposto na embalagem do produto.					
5. Acessórios					Resultado
5.1 Verificar se os acessórios (cabos, conectores, entre outros) encontram-se em perfeito estado de conservação e disposto na embalagem do produto.					
6 Ensaios					Resultado
6.1 Os ensaios realizados no medidor encontram-se no documento em anexo.					
LEGENDA: C- CONFORME NC- NÃO CONFORME NA- NÃO APLICADO					
Observações:					
EXECUTADO POR		DATA HORA INÍCIO	DATA HORA TÉRMINO	TEMPO GASTO	
		/ / ____:____	/ / ____:____		
		/ / ____:____	/ / ____:____		
Resultado Final da Inspeção: () APROVADO () REPROVADO					
Assinatura do Inspetor			Data		

Figura 9 - Exemplo de PIT utilizado na inspeção de um produto

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os produtos que não necessitam de um PIT poderão ser inspecionados durante o recebimento, se atentando ao modelo, *part number* do produto, versão e se ele funciona ao ligar. Esses itens receberão um carimbo na embalagem e nota fiscal de compra.

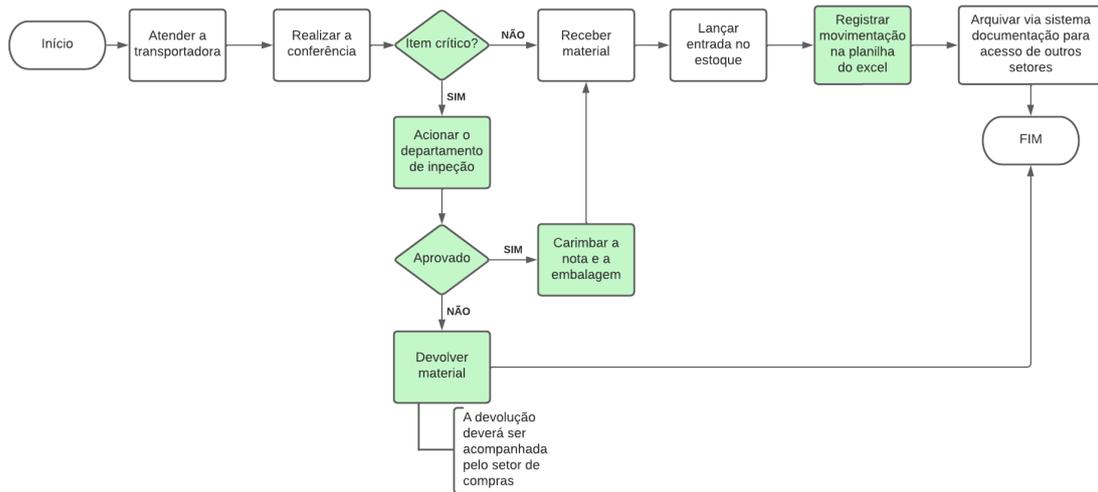


Figura 12 - Novo fluxo de recebimento após a implementação das propostas

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.2.2 Armazenamento

4.2.2.1 Equipe

A empresa deve implantar cursos para o setor no ato de contratação, onde deverá desenhar todo o processo e explicar a importância de cada etapa, além de fazer um trabalho contínuo quando perceber que há necessidade. Além disso, deve-se manter uma reciclagem anual de instruções de trabalho para manter o setor atualizado com as mudanças que os processos podem sofrer com o tempo, e ser sempre aberta para as sugestões oferecidas pelos almoxarifes, que vivem a realidade do setor diariamente.

Os treinamentos periódicos serão aplicados para todos os funcionários do setor sempre que houver a necessidade de introdução de uma nova ferramenta ou novo modelo de trabalho. Os treinamentos também devem ser aplicados quando houver um número significativo de falhas no processo. Para isso, a empresa deve atuar com indicadores setoriais onde será evidenciada a necessidade de treinamento para aquela equipe específica.

Para fins de registros e comprovação do treinamento, se propõe a criação de fichas de presença, que posteriormente serão arquivadas no sistema da empresa.

ATR		LISTA DE TREINAMENTO	
Local:			
Setor:		Data	
Horário:		Carga Horária:	
Tema do Curso/Treinamento:			
N°	Nome Completo	Assinatura do Participante	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
Responsável		Data	

Figura 13 - Lista de registro de participação no treinamento

Fonte: Elaborado pelos autores.

Documentos como Procedimentos Operacionais Padrões (POP) e Instruções de Trabalho (ITR), devem ficar ao alcance de todos os colaboradores, para manter de consulta após todo treinamento.

Ter um quadro de funcionários que se encaixam nas atribuições e competências exigidas para exercer os ofícios do cargo trará confiança de que o trabalho será feito conforme esperado. O gestor de suprimentos deve-se atentar e informar ao RH sobre as competências e atribuições necessárias sempre que houver uma nova contratação.

Na busca de evitar uma alta rotatividade de mão de obra, o setor deve ser motivado e ter uma remuneração à altura da responsabilidade que exercem. Assim, benefícios serão gerados, pois a empresa desenvolverá um colaborador que realizará seu serviço com mais atenção, sendo capaz de pensar em formas de executá-lo de forma a reduzir os erros e sugerir melhorias no processo.

4.2.3 Requisição/Saída

4.2.3.1 Segunda conferência e assinaturas

A mercadoria só poderá ser retirada mediante apresentação de requisição e, no caso da matéria-prima, só poderá ser retirado o insumo que esteja listado na estrutura do produto a ser produzido.

Em qualquer almoxarifado, é fundamental que nenhum material seja liberado sem o documento de saída devidamente assinado e autorizado. O almoxarifado da empresa deve instituir uma obrigatoriedade de assinatura ao ser realizada qualquer retirada de material e manter um

controle de registro de assinaturas autorizadas, tendo bem definido quem são os colaboradores que podem requisitar, e o que se pode requisitar.

Além disso, a conferência se todos os materiais estão corretos deve ser realizada por ambas as partes, para que erros não passem mais despercebidos e, conseqüentemente, aumentando a confiabilidade do sistema. A Figura 14 demonstra uma lista de um pedido onde é possível atestar a conferência e registrar quais foram os responsáveis pela operação.

Seq.	Componente	Descrição	QTD	Estoque	Comprar
15	071800001	ARMADILHA DE 100	1,000000		
16	071800007	ARMADILHA 100x100	1,000000		
17	071800008	ARMADILHA 100x100	1,000000		
18	071800009	ARMADILHA 100x100	1,000000		
19	071800010	ARMADILHA 100x100	1,000000		
20	071800011	ARMADILHA 100x100	1,000000		
21	071800012	ARMADILHA 100x100	1,000000		
22	071800013	ARMADILHA 100x100	1,000000		
23	071800014	ARMADILHA 100x100	1,000000		
24	071800015	ARMADILHA 100x100	1,000000		
25	071800016	ARMADILHA 100x100	1,000000		
26	071800017	ARMADILHA 100x100	1,000000		
27	071800018	ARMADILHA 100x100	1,000000		
28	071800019	ARMADILHA 100x100	1,000000		
29	071800020	ARMADILHA 100x100	1,000000		
30	071800021	ARMADILHA 100x100	1,000000		
31	071800022	ARMADILHA 100x100	1,000000		
32	071800023	ARMADILHA 100x100	1,000000		
33	071800024	ARMADILHA 100x100	1,000000		
34	071800025	ARMADILHA 100x100	1,000000		
35	071800026	ARMADILHA 100x100	1,000000		
36	071800027	ARMADILHA 100x100	1,000000		
37	071800028	ARMADILHA 100x100	1,000000		
38	071800029	ARMADILHA 100x100	1,000000		
39	071800030	ARMADILHA 100x100	1,000000		
40	071800031	ARMADILHA 100x100	1,000000		
41	071800032	ARMADILHA 100x100	1,000000		
42	071800033	ARMADILHA 100x100	1,000000		
43	071800034	ARMADILHA 100x100	1,000000		
44	071800035	ARMADILHA 100x100	1,000000		
45	071800036	ARMADILHA 100x100	1,000000		
46	071800037	ARMADILHA 100x100	1,000000		
47	071800038	ARMADILHA 100x100	1,000000		
48	071800039	ARMADILHA 100x100	1,000000		
49	071800040	ARMADILHA 100x100	1,000000		
50	071800041	ARMADILHA 100x100	1,000000		
51	071800042	ARMADILHA 100x100	1,000000		
52	071800043	ARMADILHA 100x100	1,000000		
53	071800044	ARMADILHA 100x100	1,000000		
54	071800045	ARMADILHA 100x100	1,000000		
55	071800046	ARMADILHA 100x100	1,000000		
56	071800047	ARMADILHA 100x100	1,000000		
57	071800048	ARMADILHA 100x100	1,000000		
58	071800049	ARMADILHA 100x100	1,000000		
59	071800050	ARMADILHA 100x100	1,000000		
60	071800051	ARMADILHA 100x100	1,000000		
61	071800052	ARMADILHA 100x100	1,000000		
62	071800053	ARMADILHA 100x100	1,000000		
63	071800054	ARMADILHA 100x100	1,000000		
64	071800055	ARMADILHA 100x100	1,000000		
65	071800056	ARMADILHA 100x100	1,000000		
66	071800057	ARMADILHA 100x100	1,000000		
67	071800058	ARMADILHA 100x100	1,000000		
68	071800059	ARMADILHA 100x100	1,000000		
69	071800060	ARMADILHA 100x100	1,000000		
70	071800061	ARMADILHA 100x100	1,000000		
71	071800062	ARMADILHA 100x100	1,000000		
72	071800063	ARMADILHA 100x100	1,000000		
73	071800064	ARMADILHA 100x100	1,000000		
74	071800065	ARMADILHA 100x100	1,000000		
75	071800066	ARMADILHA 100x100	1,000000		
76	071800067	ARMADILHA 100x100	1,000000		
77	071800068	ARMADILHA 100x100	1,000000		
78	071800069	ARMADILHA 100x100	1,000000		
79	071800070	ARMADILHA 100x100	1,000000		
80	071800071	ARMADILHA 100x100	1,000000		
81	071800072	ARMADILHA 100x100	1,000000		
82	071800073	ARMADILHA 100x100	1,000000		
83	071800074	ARMADILHA 100x100	1,000000		
84	071800075	ARMADILHA 100x100	1,000000		
85	071800076	ARMADILHA 100x100	1,000000		
86	071800077	ARMADILHA 100x100	1,000000		
87	071800078	ARMADILHA 100x100	1,000000		
88	071800079	ARMADILHA 100x100	1,000000		
89	071800080	ARMADILHA 100x100	1,000000		
90	071800081	ARMADILHA 100x100	1,000000		
91	071800082	ARMADILHA 100x100	1,000000		
92	071800083	ARMADILHA 100x100	1,000000		
93	071800084	ARMADILHA 100x100	1,000000		
94	071800085	ARMADILHA 100x100	1,000000		
95	071800086	ARMADILHA 100x100	1,000000		
96	071800087	ARMADILHA 100x100	1,000000		
97	071800088	ARMADILHA 100x100	1,000000		
98	071800089	ARMADILHA 100x100	1,000000		
99	071800090	ARMADILHA 100x100	1,000000		
100	071800091	ARMADILHA 100x100	1,000000		

CONFIRMAÇÃO DOS MATERIAIS

ALMOXARIFADO (ENTREGA) - NOME: _____

PRODUÇÃO (RECEBIMENTO) - NOME: _____

Figura 14 - Exemplo de documento que deve ser assinado ao realizar a entrega dos materiais
 Fonte: Adaptado pelos autores, a partir de consultas na empresa.

4.2.3.2 Representação do novo fluxo

A Figura 15 demonstra o novo fluxo do processo de requisição e saída de materiais, a partir das propostas de melhorias descritas anteriormente. As marcações representam as novas etapas inseridas/alterações necessárias.

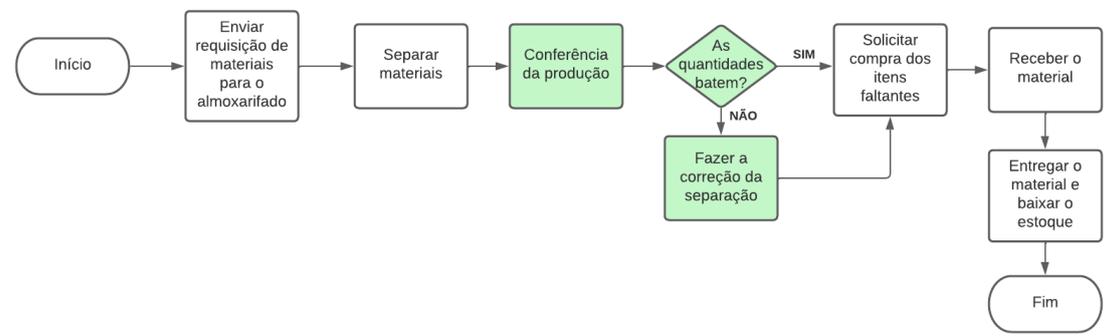
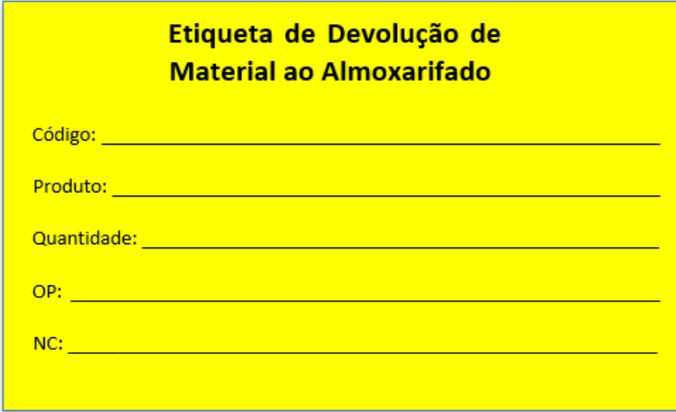


Figura 15 - Novo fluxo de requisição de materiais após a implementação das propostas
 Fonte: Elaborado pelos autores.

4.2.4 Devolução de material

Conforme citado anteriormente, o processo não tem um fluxo definido de como deve ser realizado. Portanto, será implantado um procedimento para que qualquer devolução realizada pela produção seja feita com uma etiqueta, conforme a exibida na Figura 16.



**Etiqueta de Devolução de
Material ao Almoxarifado**

Código: _____

Produto: _____

Quantidade: _____

OP: _____

NC: _____

Figura 16 - Exemplo de etiqueta de devolução de material ao almoxarifado

Fonte: Elaborado pelos autores.

Além disso, deve ser aberta uma não conformidade, a fim de registrar esse movimento de retorno do material por sobra. Ao tratar essa não conformidade, deve ser feita uma análise pelos setores de projetos se a quantidade retornada estava no cálculo da estrutura ou se era uma margem de segurança. Nesse tratamento, será definido se esse material deveria realmente sobrar, ou se ocorreu um cálculo incorreto pelo setor de projetos.

Os produtos deverão ter seus retornos realizados via sistema pelo conferente do almoxarifado, pois o sistema utilizado oferece essa opção. Será criada uma ITR (Instrução de Trabalho, documento utilizado em padronização de processos), para que esse processo seja implantado e comece a ser utilizado o quanto antes.

4.2.5 Inventário

4.2.5.1 Inventário rotativo e registro de movimentações

Para o processo de monitoramento de estoque é importante manter o endereçamento sempre atualizado no sistema ERP utilizado, facilitando o processo de localização dos materiais dentro do almoxarifado, tornando o processo de localização de insumos mais ágil, principalmente no *picking*. Um estoque bem endereçado traz muitas vantagens como redução de custos, gera um aproveitamento melhor de todos os recursos, pessoas, equipamentos e da área, permite também um controle de estoque mais eficiente e preciso, facilitando a realização de inventários.

A proposta para a ATR é a implantação do sistema de inventário rotativo, onde trará melhorias na separação dos materiais de acordo com a Ordem de Produção, na qualidade de atendimento de materiais e na acuracidade do estoque, reduzindo assim os custos gerados pelas

divergências. O inventário rotativo trabalharia em conjunto com o inventário anual que já é feito atualmente.

Este inventário rotativo seria realizado de acordo com a curva ABC, feita através da rotatividade de itens, sendo aplicada levando em consideração todos os itens em estoque no almoxarifado e determinando o período de contagem para cada grupo de itens durante o ano.

A ATR possui atualmente 2.110 itens cadastrados. Para a realização da curva ABC, os grupos serão divididos da seguinte forma: 20% dos itens curva A, 30% dos itens curva B e 50% itens curva C, sendo dispostos em cada grupo a partir da relação de quantidade x custo unitário.

	Percentual	Quantidade
	100%	2110
Grupo A	20%	422
Grupo B	30%	633
Grupo C	50%	1055

Figura 17 - Divisão por grupos dos itens do estoque

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os períodos de contagem seriam definidos da seguinte forma: os itens do grupo A seriam inventariados três vezes ao ano, itens do grupo B seriam inventariados duas vezes ao ano e itens do grupo C seriam inventariados uma vez por ano, considerando o ciclo anual de contagens.

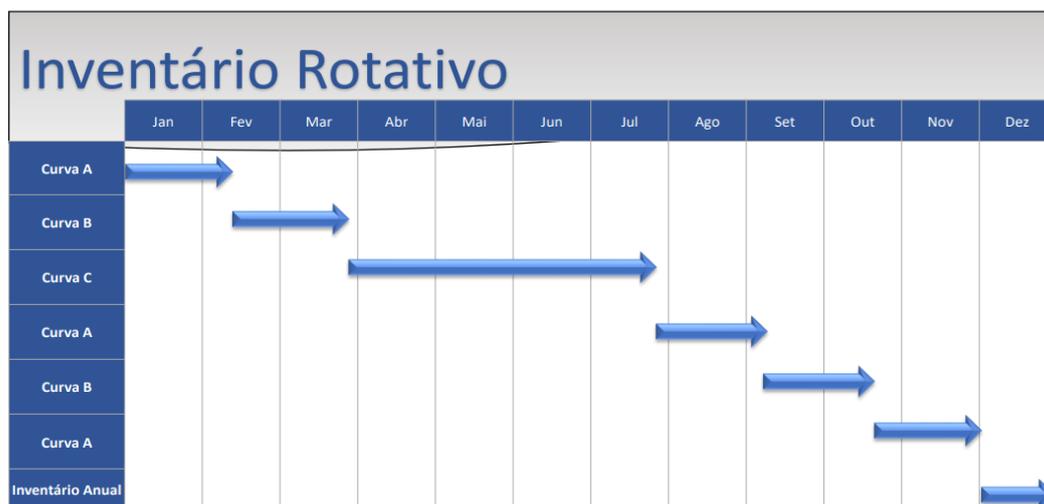


Figura 18 - Períodos de contagem de cada grupo de itens do estoque

Fonte: Elaborado pelos autores.

É importante ressaltar também que para um planejamento de inventário rotativo é necessário seguir algumas etapas do processo, envolvendo as áreas responsáveis. O Quadro 4 mostra as responsabilidades de cada área.

Área responsável	Tarefas a se executar
Gestores	Definir qual método de aplicação da curva ABC e como ela será realizada;
	Através de POP introduzir treinamento adequado a equipe que realizará o inventário;
	Acompanhar quinzenalmente a operação do inventário rotativo;
	Repassar o cronograma de realização para a equipe.
Logística (Almoxarifado)	Organizar o estoque através de checklist;
	Obedecer a contagem contínua predefinida de acordo com a curva ABC: itens A – período entre 15 a 60 dias; itens B – período entre 2 a 4 meses; itens C – período de 6 a 12 meses.
Controladoria	Alinhar horário para entrega da contagem;
	Ajustar o estoque no sistema de acordo com a contagem;
	Realizar auditorias internas mensais.

Quadro 4 - Tarefas a se executar para o planejamento do inventário rotativo

Fonte: Elaborado pelos autores.

O almoxarifado também deve criar uma planilha simples de controle interno para identificar que o saldo de determinado item teve um movimento não registrado no sistema.

Código do Produto	Quantidade	Movimento	Data	Quem realizou a operação	Departamento
0612000017	2,00000	SAÍDA	01/02/2022	Lucas	Produção
0630000125	8,00000	DEVOLUÇÃO	04/04/2022	Fernando	Produção
0630000194	2,00000	ENTRADA	07/05/2022	Ana	Almoxarifado
0630000448	2,00000	REFUGO	25/05/2022	Leticia	Fiscal

Quadro 5 - Planilha para controle interno da movimentação dos materiais

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.2.6 Implementação do método PEPS

Uma sugestão complementar para auxiliar no controle geral do estoque e, conseqüentemente, facilitando a organização da entrada e saída dos materiais, seria a implementação da técnica PEPS, que estipula uma seqüência para a movimentação de estoque, onde o primeiro material que entrou no estoque deve ser o primeiro a sair. Apesar de ser usada normalmente para outros tipos de produtos, essa metodologia é perfeitamente aplicável para os produtos da empresa em questão, independentemente se for a matéria-prima ou o produto acabado. O objetivo é se beneficiar do recurso para girar o estoque mais antigo, organizar o estoque e aperfeiçoar o fluxo, garantindo assim maior eficiência e velocidade nas operações.

5. Conclusões

O objetivo geral da pesquisa foi de propor melhorias para os processos de movimentação e registro dos materiais da empresa, demonstrando a importância de uma gestão de estoque eficiente para a redução de gargalos e falhas, através do mapeamento do processo atual do setor de suprimentos, que enfrentam dificuldades no controle das movimentações dos materiais, buscando eficiência e redução das falhas críticas.

Quanto aos objetivos específicos, considera-se que estes foram alcançados, pois apresentou-se o mapeamento e as principais deficiências do processo, apresentou-se também o redesenho sugerido para que o processo de movimentação de materiais seja realizado de forma que não ocorram atrasos, perda de dados e, conseqüentemente, uma perda de produtividade.

Neste sentido foi possível, com a pesquisa, identificar os gargalos no processo que não foram detectados antes do estudo. O resultado foi a proposição de um fluxo mais fluido e com menos possibilidade de falhas, através do alinhamento das atividades e inclusão de etapas que trarão mais segurança nas informações fornecidas ao sistema ERP da empresa.

É importante salientar que as sugestões realizadas não exigiriam um alto investimento financeiro, e são técnicas que, aplicadas corretamente, irão melhorar o controle de itens e, conseqüentemente, elevar o nível de atendimento a todos que necessitam do almoxarifado.

Embora os objetivos propostos nesta pesquisa tenham sido alcançados, sugere-se que seja realizada uma pesquisa quantitativa com maiores informações acerca da frequência com que cada erro ocorre, buscando entender se, com as alterações sendo colocadas em práticas, houve a efetiva diminuição do número de falhas.

6. Referências Bibliográficas

ACCIOLY, F. **Gestão de Estoques**. 1. ed. São Paulo. FGV, 2008.

ALMEIDA, H. J.; SARAIVA, J. F.; SOUZA, M. S. **Uma avaliação do processo de gestão e controle de estoques realizado por uma empresa prestadora de serviços logísticos in house**. Revista Fatec Zona Sul. São Paulo, v. 2, nº 1, 2015.

ANDER-EGG, Ezequiel. **Introducción a las técnicas de investigación social: para trabajadores sociales**. 7. ed. Buenos Aires: Humanitas, 1978.

ARAÚJO, L. C. G. de. GARCIA, A. A.; MARTINES, S. **Gestão de Processos: melhores resultados e excelência organizacional**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.

AZEVEDO, I. C. G. **Fluxograma como ferramenta de mapeamento de processo no controle de qualidade de uma indústria de confecção**. XII CNEG - Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2016.

BALLARD, R. L. **Methods of inventory monitoring measurement**. Logistics Information Management, v. 9, n. 3, 1996.

BETTS, A. et. al. **Gerenciamento de Operações e de Processos: Princípios e Práticas de Impacto Estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BIANCO, Claudécir. **Gestão de processos para a investigação particular**. Curitiba: Contentus, 2020, ISBN 9786557451526. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat08913a&AN=peb.9786557451526&lang=pt-br&site=eds-live>. Acesso em: 4 jun. 2022.

BRANDÃO, Rodrigo Rolim. **Melhorias no processo de armazenagem em um almoxarifado de embalagens: estudo de caso numa indústria alimentícia**. Orientador: Fábio Walter. 2015. 57 f. TCC (Graduação) – Curso de Administração, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/2529/1/RRB02102017.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2022.

BRITTO, Luiz Cláudio Muguê de. **A importância competitiva do controle de estoque de matéria-prima para a competitividade da empresa**. Orientador: Jorge Tadeu Vieira Lourenço. 2019. 52 f. Monografia (Especialização) – Curso de Gestão de Compras e Suprimentos, Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/K236589.pdf. Acesso em: 27 jun. 2022.

CAMARGO, Marta. **Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. 9788595153332. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153332/>. Acesso em: 16 mai. 2022.

CARDOSO, Wagner. **Planejamento e Controle da Produção (PCP): a teoria na prática**. São Paulo: Editora Blucher, 2021. 9786555062427. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555062427/>. Acesso em: 14 abr. 2022.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de Produção e Operações, 4ª edição**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. 9788597013153. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597013153/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e operações, Manufaturas e Serviços: Uma Abordagem Estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CRUZ, T. **Sistemas, organização e métodos**. Estudo integrado orientado a processos de negócios sobre organizações e tecnologias da informação. Introdução à gerência do conteúdo e do conhecimento. São Paulo: Atlas, 2013.

DAVENPORT, T. **Mission critical: realizing the promise of enterprise systems**. Boston: Harvard Business School Press, 2000.

DAYCHOUM, Merhi. **40+20 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2018. ISBN 9788574528694. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat08913a&AN=peb.9788574528694&lang=pt-br&site=eds-live>. Acesso em: 2 jun. 2022.

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

FLEURY, Paulo F.; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber F. (Orgs.). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2007.

HEMING, Gustavo Bertolini. **Mapeamento e análise dos processos de controle do estoque de chapas de aço carbono em empresa fabricante de implementos rodoviários**. Orientador: William Jacobs. 2016. 85 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia de Produção, Centro Universitário Univates, Lajedo, 2016. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1389/1/2016GustavoBertoliniHeming.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2022.

LAKATOS, Eva M. **Técnicas de Pesquisa**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. 9788597026610. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026610/>. Acesso em: 10 mai. 2022.

LAURINDO, J. B. Fernando; ROTONDARO, G. Roberto. **Gestão integrada de processos e da Tecnologia da Informação**. São Paulo: Atlas, 2006.

LOBO, Renato N. **GESTÃO DA QUALIDADE**. São Paulo: Editora Saraiva, 2020. 9788536532615. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532615/>. Acesso em: 04 jun. 2022.

MARTINS, Petrônio G. **Administração de Materiais e recursos patrimoniais**. 2 ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2006.

MOREIRA, Daniel. **ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E OPERAÇÕES**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012. 9788502180420. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502180420/>. Acesso em: 14 abr. 2022.

MOURA, Cassia E. de. **Gestão de Estoques: Ação e Monitoramento na Cadeia de Logística Integrada**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.

OLIVEIRA, R. P. D. **Sistemas, organização e métodos**. São Paulo: Atlas, 2013.

OROFINO, Antônio Carlos. **Processos com resultados: a busca da melhoria continuada**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Manual de contabilidade básica: uma introdução a prática contábil**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

PAIM, Rafael; CARDOSO, Vinicius; CAULLIRAUX, Heitor; et al. **Gestão de processos: pensar, agir e aprender**. Porto Alegre: Grupo A, 2009. 9788577805327. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577805327/>. Acesso em: 15 mai. 2022.

PALADINI, Edson P. **Gestão da Qualidade - Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. 9788597022032. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597022032/>. Acesso em: 03 jun. 2022.

PAOLESCHI, Bruno. **ALMOXARIFADO E GESTÃO DE ESTOQUES**. São Paulo: Editora Saraiva, 2019. 9788536532400. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532400/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

PAOLESCHI, Bruno. **Estoques e Armazenagem**. São Paulo: Editora Saraiva, 2014. 9788536513270. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536513270/>. Acesso em: 29 jun. 2022.

POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**; tradução de Leonidas Hegenberg, Octanny Silveira da Mota. 5a edição. São Paulo: Cultrix, 1993. 567p.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert; BETTS, Alan. **Gerenciamento de Operações e de Processos**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. 9788565837934. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837934/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 1997.

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VICENZI, B.; SILVA, I. A. **Processos e controles internos de estoque em uma empresa de produção customizada**. IX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS. Caxias do Sul: FSG, v.5, n.2, 2014.

WALLIMAN, Nicholas. **Métodos de Pesquisa**. São Paulo: Editora Saraiva, 2015. 9788502629857. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502629857/>. Acesso em: 10 mai. 2022.

WANKE, Peter. **Gestão de estoques na cadeia de suprimento: decisões e modelos quantitativos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

YIN, Robert K. **Pesquisa Qualitativa do Início ao Fim**. Porto Alegre: Grupo A, 2016. 9788584290833. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584290833/>. Acesso em: 10 mai. 2022.

YIN, Robert K. **Case Study Research - Design and Methods**. Sage Publications Inc., USA, 1989.

ZARIFIAN, P. **Objectif compétence**. Paris: Liaisons, 1999.